Ille et Vilaine

RENNES METROPOLE

Pôle Ingénierie et Services Urbains
Direction de l'Espace Public et des Infrastructures
Service Conduite d'Opérations
Dupont Des Loges - 16 Bd Laennec –
CS 63126 – 35031 RENNES Cedex

EXTENSION DE LA STATION D'EPURATION DES EAUX USEES DE SAINT ERBLON

DEMANDE D'AUTORISATION DE REALISATION DES TRAVAUX ET DE REJET AU MILIEU NATUREL AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

IV-2 - ETUDE D'IMPACT VALANT DOCUMENT D'INCIDENCES

SIEGE

CABINET BOURGOIS
3 rue des Tisserands - CS 96838 BETTON
35768 SAINT GREGOIRE CEDEX

Téléphone : 02-99-23-84-84
Télécopie : 02-99-23-84-70

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

IMPLANTATION LOCALE

AGENCE DE RENNES
3 rue des Tisserands - CS 96838 BETTON
35768 SAINT GREGOIRE CEDEX

Téléphone : 02-99-23-84-84
Télécopie : 02-99-23-84-70

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

GROUPE MERLIN / Réf doc : 821286 - 804 - AUT - ME - 1 – 011

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	D. DELOUVEE	D. DELOUVEE	26/05/16	1ère diffusion
B	D. DELOUVEE	D. DELOUVEE	28/06/16	Compléments
C	D. DELOUVEE	D. DELOUVEE	04/10/16	Intégration des remarques du Maitre d'ouvrage
D	D. DELOUVEE	D. DELOUVEE	15/11/16	Intégration des remarques de la Police de l'eau

SOMMAIRE

I- DESCRIPTION DU PROJET 4

1 CARACTERISTIQUES DU SYSTEME ACTUEL D'ASSAINISSEMENT 5
1.1 DESCRIPTION 5
1.2 FONCTIONNEMENT 18
2 TRAVAUX DE REHABILITATION ET RENFORCEMENT DE LA COLLECTE DES EAUX USEES 36
2.1 PROGRAMME DE TRAVAUX SUR LES RESEAUX ISSU DU SCHEMA DIRECTEUR 36
2.2 MISE EN PLACE D'UN DIAGNOSTIC PERMANENT 38
2.3 ECHEANCIER DE REALISATION DES TRAVAUX SUR LE RESEAU 38
3 EXTENSION DE LA STATION D'EPURATION 39
3.1 EVOLUTION DES CHARGES A TRAITER 39
3.2 EVOLUTION DES INSTALLATIONS 45
3.3 IMPLANTATION 57
3.4 ECHEANCIER DE REALISATION DES TRAVAUX D'EXTENSION DE LA STATION 57
4 ESTIMATION DU COUT GLOBAL DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET 59
4.1 TRAVAUX SUR LES RESEAUX 59
4.2 EXTENSION DE LA STATION 59
4.3 IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU 59
4.4 PLAN DE FINANCEMENT PREVISIONNEL 60
4.5 MODALITES D'AMORTISSEMENT DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT 60

II- ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 61

1 CARACTERISTIQUES GENERALES DU SECTEUR D'ETUDE 62
1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DEMOGRAPHIQUE 62
1.2 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE, ECONOMIQUE ET TOURISTIQUE 64
1.3 TOPOGRAPHIE 65
1.4 FACTEURS CLIMATIQUES 65
2 CARACTERISTIQUES DES MILIEUX RECEPTEURS 67
2.1 RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET BASSIN VERSANT 67
2.2 VOCATIONS ET USAGES DU MILIEU 69
2.3 HYDROLOGIE QUANTITATIVE 70
2.4 HYDROLOGIE QUALITATIVE 70
2.5 OBJECTIFS DE PROTECTION DES MILIEUX ET CONTRAINTES APPLICABLES AU REJET EPURE 81
2.6 ACCEPTABILITE DES MILIEUX 89
3 CONTRAINTES DE SITE ET PAYSAGE 94
3.1 DESCRIPTION GENERALE DU SITE ET ACCES 94
3.2 OCCUPATION DES SOLS 95
3.3 CADASTRE ET URBANISME (PLU) 96
3.4 CONTRAINTES GEOLOGIQUES 100
3.5 RISQUES NATURELS 102
3.6 PATRIMOINE NATUREL 103
3.7 RICHESSE ECOLOGIQUE 105
3.8 PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE 109
4 CONTRAINTES DE VOISINAGE ET POPULATIONS 110
4.1 POPULATION CONCERNEE 110
4.2 CONTRAINTES D'INTEGRATION 111
4.3 RISQUES DE NUISANCES 113
4.4 BIENS MATERIELS 122
5 SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX 123

III- ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS DU PROJET ET DE SON EXPLOITATION SUR L'ENVIRONNEMENT 127

1 ANALYSE DES EFFETS DIRECTS OU INDIRECTS PERMANENTS IMPACTS DES REJETS SUR LA QUALITE DES EAUX 128
1.2 IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 136
1.3 IMPACTS SUR LA POPULATION 143
2 ANALYSE DES EFFETS DIRECTS OU INDIRECTS TEMPORAIRES 166
2.1 IMPACTS DES REJETS ACCIDENTELS SUR LA QUALITE DES EAUX 166

2.2 IMPACTS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION D'EPURATION SUR L'ENVIRONNEMENT (PHASE TRAVAUX) *167*
2.3 IMPACTS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION D'EPURATION SUR LES POPULATIONS (PHASE TRAVAUX) *168*

IV- EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS **169**

1 AUTRES PROJETS CONNUS 170
2 EFFETS CUMULES 172

V- RAISONS DES CHOIX DU PROJET **173**

1 RAISONS DU PROJET ET CHOIX DU SITE 174
2 ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION POUR LIMITER L'IMPACT DES REJETS D'EAUX TRAITEES 174
2.1 PRESENTATION DE LA DEMARCHE *174*
2.2 SYNTHESES DES ETUDES REALISEES *175*
2.3 CONCLUSION *182*
3 PRESENTATION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES ET JUSTIFICATION DES CHOIX TECHNIQUES 183
3.1 PRETRAITEMENT *183*
3.2 TRAITEMENT BIOLOGIQUE DE L'EAU *183*
3.3 TRAITEMENT TERTIAIRE *183*
3.4 TRAITEMENT DES BOUES *185*
3.5 TRAITEMENT DES ODEURS *188*

VI- COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES S'Y RAPPORTANT **189**

1 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR 190
2 ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS NATIONAUX OU LOCAUX S'Y RAPPORTANT 192
2.1 SDAGE LOIRE BRETAGNE *192*
2.2 SAGE VILAINE *194*

VII- MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION **196**

1 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION 197
1.1 PRESENTATION *197*
1.2 LES MESURES D'EVITEMENT *197*
1.3 LES MESURES DE REDUCTION *197*
1.4 LES MESURES COMPENSATOIRES *198*
2 SYNTHESE 200

VIII- METHODOLOGIE **201**

1 BILAN DE L'ETAT INITIAL 202
2 EVALUATION DES IMPACTS 203
2.1 PRINCIPES GENERAUX *203*
2.2 EVALUATION DE L'IMPACT DES REJETS *203*
2.3 EVALUATION DE L'IMPACT SONORE *203*
2.4 ETUDE DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES ODEURS *204*
2.5 EVALUATION DES AUTRES IMPACTS *204*

IX- DIFFICULTES RENCONTREES **206**

X- IDENTIFICATION DES AUTEURS **206**

I- DESCRIPTION DU PROJET

1 CARACTERISTIQUES DU SYSTEME ACTUEL D'ASSAINISSEMENT

1.1 DESCRIPTION

Les données ci-dessous ont été extraites pour l'essentiel du diagnostic des réseaux d'eaux usées réalisé en 2013 par ARTELIA sur le territoire du SIAVSI, du schéma directeur des eaux usées également réalisé par ARTELIA en 2014, de l'étude diagnostique complémentaire réalisé sur la partie du territoire de l'ancien syndicat BO.CO.SA.VE en 2016 et du diagnostic permanent mis en place par Rennes Métropole.

1.1.1 SYSTEME DE COLLECTE

1.1.1.1 Les réseaux

Le système de collecte s'étend sur les communes suivantes :

- ✓ 5 communes de l'ancien syndicat SIAVSI (depuis octobre 2005) : Noyal Châtillon sur Seiche, Chartres de Bretagne, Pont Péan, Orgères et Saint Erblon ;
- ✓ 4 communes de l'ancien syndicat BO.CO.SA.VE (depuis octobre 2009) : Bourgbarré, Corps Nuds, Saint Armel, Vern sur Seiche,
- ✓ La commune de Chanteloup (via Bourgbarré) depuis 2014.

Les 9 premières communes raccordées à la station d'épuration de Saint Erblon appartiennent à Rennes Métropole qui assure désormais la compétence collecte et traitement des eaux usées sur l'ensemble de son territoire. La commune de Chanteloup est en dehors de Rennes Métropole.

Elles sont chacune équipées d'un réseau de collecte d'assainissement de type **séparatif** desservant les zones d'agglomération denses. Chaque commune est équipée d'un poste de refoulement implanté sur le site des anciennes stations d'épuration communales.

Les eaux usées sont refoulées vers la station d'épuration de Saint Erblon située au lieu-dit Le Perray :

- ✓ Les refoulements des communes de Noyal Châtillon sur Seiche et Chartres de Bretagne arrivent indépendamment et directement à la station d'épuration ;
- ✓ Les effluents des communes de Pont Péan, Orgères et Saint Erblon sont centralisés au niveau du poste de refoulement général de la station et sont ensuite relevés en tête de l'unité de traitement ;
- ✓ Les effluents en provenance de Bourgbarré, Corps Nuds, Saint Armel et Vern sur Seiche sont centralisés au niveau d'un poste de refoulement situé sur l'ancienne station d'épuration de Bourgbarré qui renvoie les effluents directement en tête de la station de Saint Erblon,
- ✓ Les effluents de la commune de Chanteloup rejoignent le poste général de Bourgbarré.

Les caractéristiques des réseaux d'eaux usées au 1er janvier 2015 sont les suivantes :

- ✓ Linéaire de réseau entièrement séparatif :
  - Gravitaire : 204 270 m (93 567 m (secteur BO.CO.SA.VE) + 110 703 m (secteur SIAVSI)),
  - Refoulement : 32 732 m (21 622 m (secteur BO.CO.SA.VE) + 10 750 m (secteur SIAVSI)) ;
- ✓ Branchements : 15 678 abonnés (6 059 (secteur BO.CO.SA.VE) + 9 619 (secteur SIAVSI)) ;
- ✓ Postes de refoulement : 44 (18 (secteur BO.CO.SA.VE) + 26 (secteur SIAVSI)).

Le schéma en page suivante (Source ARTELIA) reprend l'ossature du réseau d'assainissement.

1.1.1.2 Les postes de refoulement

Le réseau de collecte des eaux usées est structuré en premier lieu sur le plan communal puisque chaque commune disposait auparavant de sa propre station d'épuration. On considérera donc les 5 postes de refoulement situés sur les sites des anciennes stations du SIAVSI collectant chacun l'ensemble des effluents de sa commune et celui de l'ancienne station de Bourgbarré, recevant les effluents du secteur BO.CO.SA.VE et de Chanteloup, en tant que postes de refoulement généraux (PRG). Les postes des 3 autres communes du BO.CO.SA.VE et de Chanteloup sont des postes dits « principaux ».

En amont de ces postes, les réseaux comprennent de nombreux postes intermédiaires également présentés ci-après. Le tableau page suivante synthétise les caractéristiques des postes de refoulement présents sur l'ensemble des réseaux raccordés à la station.

A noter qu'il existe également un trop-plein sur le réseau gravitaire en amont de la station d'épuration de Saint Erblon, à l'extérieur du site sur l'arrivée gravitaire de ST ERBLON. Ce trop-plein est instrumenté et suivi par la cellule métrologie de rennes Métropole. Ce dernier devra être mis en conformité réglementaire dans le cadre de l'extension de la station d'épuration.

S'agissant d'un réseau de collecte entièrement séparatif, aucun déversoir d'orage n'est présent sur le système de collecte. Néanmoins, les trop-pleins de postes recevant une charge supérieure à 120 kg DBO_5/j sont assimilés à des points de surveillance A1 au titre de l'AM du 21/07/2015 et équipés d'une détection de surverse.

Figure n°1. STRUCTURE PRINCIPALE DES RESEAUX D'EAUX USEES

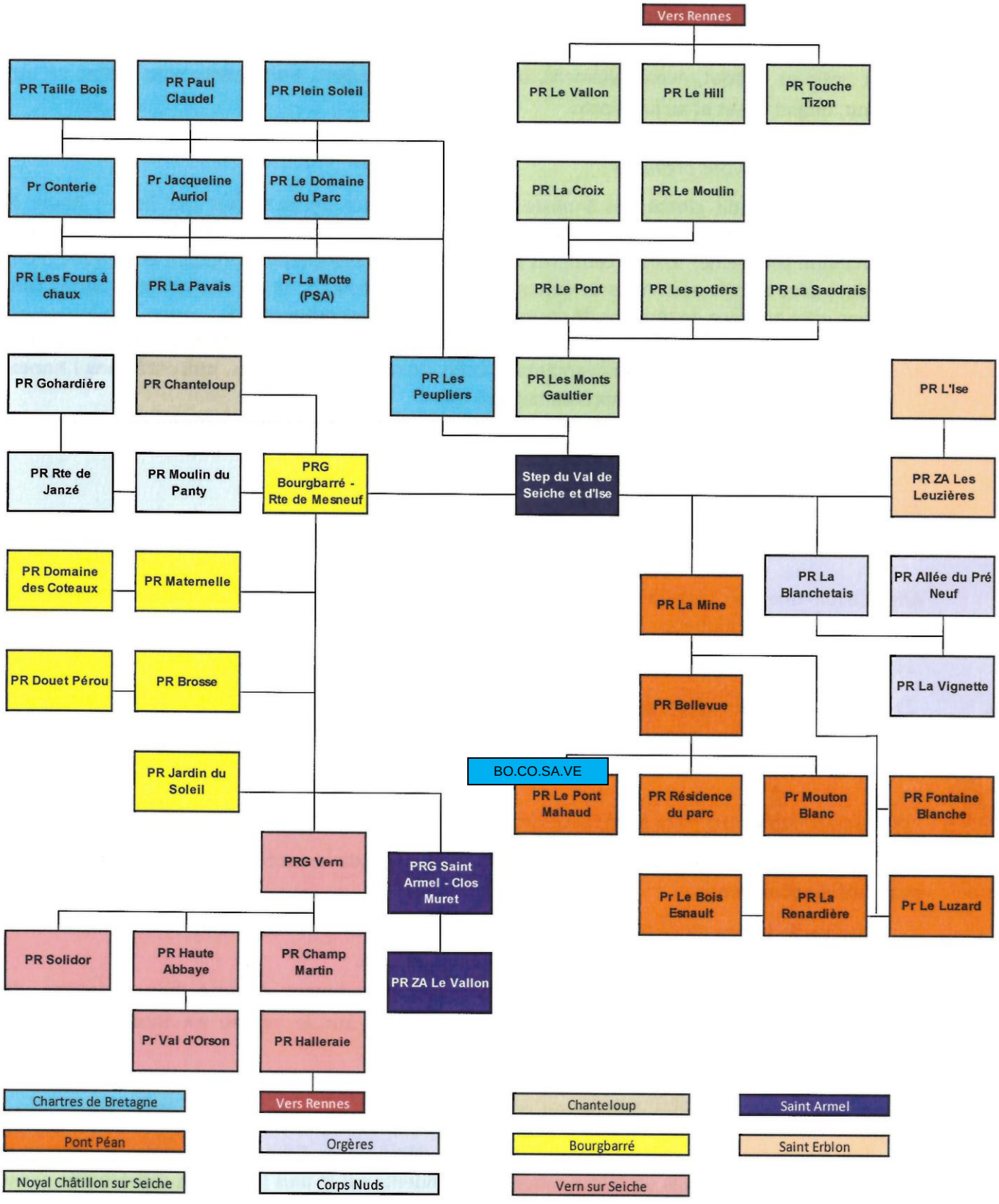


Figure n°2. CARACTERISTIQUES DES POSTES DE REFOULEMENT DU SECTEUR RACCORDE A LA STATION DE SAINT ERBLON

Commune	Nom	Charge amont	Pompes	Bassin tampon	Brassage	Traitement H_2S	Trop plein	Télésurveillance	Instrumentation	Groupe électrogène
CHARTRES DE BRETAGNE	**PRG Les Touches**	< 600 kg DBO_5/j	2 X 90 m^3/h	**400 m^3**	Oui	Non	Oui	Oui	Détection surverse	Non
CHARTRES DE BRETAGNE	Kertruck (privé)	< 120 kg DBO_5/j	Non communiqué	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
CHARTRES DE BRETAGNE	La Motte (PSA)	< 120 kg DBO_5/j	2 X 30	**100 m^3**	Non	Air comprimé	Oui	Oui	Débitmètre refoulement, Détection niveau très haut	Non
CHARTRES DE BRETAGNE	Fours à chaux	< 120 kg DBO_5/j	2 X 21	Non	Non	Non	Non	Oui	Détection niveau très haut	Non
CHARTRES DE BRETAGNE	Paul Claudel	< 120 kg DBO_5/j	2 X 10	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
CHARTRES DE BRETAGNE	Pavais	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
CHARTRES DE BRETAGNE	Taillebois	< 120 kg DBO_5/j	2 X 11	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
CHARTRES DE BRETAGNE	Domaine du Parc	< 120 kg DBO_5/j	2 X 13	Non	Non	Air comprimé	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
CHARTRES DE BRETAGNE	Plein Soleil	< 120 kg DBO_5/j	2 X 7	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
CHARTRES DE BRETAGNE	La Conterie	< 120 kg DBO_5/j	2 X 25	**95 m^3**	Non	Air comprimé	Oui	Oui	Débitmètre refoulement, Détection niveau très haut	Non
CHARTRES DE BRETAGNE	Jacqueline Auriole (privé)	< 120 kg DBO_5/j	Non communiqué	Non	Non	Non	Absence de TP	Oui	Détection niveau très haut	Non
NOYAL-CHATILLON SUR SEICHE	**PRG Les Monts Gaultiers**	< 600 kg DBO_5/j	2 X 50 m^3/h	**320 m^3**	Oui	Non	Oui	Oui	Détection surverse	Non

Commune	Nom	Charge amont	Pompes	Bassin tampon	Brassage	Traitement H_2S	Trop plein	Télésurveillance	Instrumentation	Groupe électrogène
NOYAL-CHATILLON SUR SEICHE	La Saudraie	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Air comprimé	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
NOYAL-CHATILLON SUR SEICHE	Les Potiers	< 120 kg DBO_5/j	2 X 12	**30 m³**	Non	Air comprimé	Oui	Oui	Débitmètre refoulement, Détection niveau très haut	Non
NOYAL-CHATILLON SUR SEICHE	Le Moulin	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
NOYAL-CHATILLON SUR SEICHE	La Croix	< 120 kg DBO_5/j	2 X 25	**58 m³**	Oui	Non	Oui	Oui	Débitmètre refoulement, Détection niveau très haut	Non
NOYAL-CHATILLON SUR SEICHE	Le Pont	< 120 kg DBO_5/j	2 X 65	Non	Non	Non	Oui	Oui	Débitmètre refoulement, Détection niveau très haut	Non
ORGERES	**PRG La Blanchetais**	< 600 kg DBO_5/j	2 X 35 m³/h	**105 m³**	Oui	$FeCl_3$	Oui	Oui	Détection surverse	Non
ORGERES	Pré Neuf	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
ORGERES	La Vignette	< 120 kg DBO_5/j	2 X 12	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
PONT PEAN	**PRG La Mine**	< 600 kg DBO_5/j	2 X 70 m³/h	**180 m³**	Oui	$FeCl_3$	Oui	Oui	Détection surverse	Non
PONT PEAN	Le Bois Esnault	< 120 kg DBO_5/j	2 X 7	Non	Non	Non	Oui	Oui	Débitmètre refoulement, Détection niveau très haut	Non
PONT PEAN	La Renardière	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non

Commune	Nom	Charge amont	Pompes	Bassin tampon	Brassage	Traitement H_2S	Trop plein	Télésurveillance	Instrumentation	Groupe électrogène
PONT PEAN	Pont Mahaud	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Air comprimé	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
PONT PEAN	Résidence du Parc	< 120 kg DBO_5/j	2 X 12	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
PONT PEAN	Bellevue	< 120 kg DBO_5/j	2 X 24	Non	Non	Non	Absence de TP	Oui	Détection niveau très haut	Non
PONT PEAN	Le Luzard	< 120 kg DBO_5/j	2 X 8	Non	Non	Non	Oui	Oui	Débitmètre refoulement, Détection niveau très haut	Non
SAINT ERBLON	**STEP**	< 600 kg DBO_5/j	3 X 140 m^3/h	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection surverse	Non
SAINT ERBLON	**PRG Les Leuzières**	< 600 kg DBO_5/j	2 X 40	**120 m^3**	Oui	$FeCl_3$	Oui	Oui	Détection surverse	Non
SAINT ERBLON	L'Ise	< 120 kg DBO_5/j	2 X 25	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
CORPS-NUDS	**PR principal**	< 600 kg DBO_5/j	2 X 50 m^3/h	**150 m^3**	Non	$FeCl_3$	Oui	Oui	Détection surverse	Non
CORPS-NUDS	Gohardière	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
CORPS-NUDS	Rte de Janzé	< 120 kg DBO_5/j	2 X 39	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
SAINT ARMEL	**PR principal**	< 120 kg DBO_5/j	2 X 45 m^3/h	**110 m^3**	Non	$FeCl_3$	Oui	Oui	Débitmètre refoulement, Détection niveau très haut	Non
SAINT ARMEL	Le Vallon	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
VERN-SUR-SEICHE	**PR principal**	< 600 kg DBO_5/j	2 X 150 m^3/h	**600 m^3**	Non	$FeCl_3$	Oui	Oui	Détection surverse	Non

Commune	Nom	Charge amont	Pompes	Bassin tampon	Brassage	Traitement H_2S	Trop plein	Télésurveillance	Instrumentation	Groupe électrogène
VERN-SUR-SEICHE	Champ Martin	< 120 kg DBO_5/j	2 X 18	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
VERN-SUR-SEICHE	Halleraie	< 120 kg DBO_5/j	2 X 15	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
VERN-SUR-SEICHE	Haute Abbaye	< 120 kg DBO_5/j	2 X 90	Non	Non	Non	Oui	Oui		Non
VERN-SUR-SEICHE	Solidor	< 120 kg DBO_5/j	2 X 35	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
VERN-SUR-SEICHE	Val d'Orson	< 120 kg DBO_5/j	2 X 28	Non	Non	$FeCl_3$	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
BOURGBARRE	**PR principal**	< 600 kg DBO_5/j	2 X 225 fonction consigne entrée STEP	**500 m³**	Non	$FeCl_3$	Oui, vers anciennes lagunes	Oui	Détection surverse	Non
BOURGBARRE	Brosse	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
BOURGBARRE	Coteaux	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
BOURGBARRE	J. du Soleil	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Non	Non	Oui	Détection niveau très haut	Non
BOURGBARRE	Maternelle	< 120 kg DBO_5/j	2 X 20	Non	Non	Non	Non	Oui	Détection niveau très haut	Non
BOURGBARRE	Le Douet Pérou	< 120 kg DBO_5/j	2 X 15	Non	Non	Non	Oui	Oui	Détection niveau très haut	Non
CHANTELOUP	**PR principal**	< 120 kg DBO_5/j	2 X 40	**140 m³**	Non	$FeCl_3$	Oui	Oui	Débitmètre refoulement, Détection niveau très haut	Non

1.1.2 STATION D'EPURATION

1.1.2.1 Présentation

La station d'épuration de Saint Erblon (code SANDRE 0435266S0002) est située sur la commune de Saint Erblon.

La filière de traitement est basée sur un traitement de type **"aération prolongée à faible charge"** avec nitrification-dénitrification, pour une capacité nominale de 32 000 éq-hab. Le traitement des boues est assuré par séchage solaire.

Conçue initialement pour traiter jusqu'à **6 250 m³/j (temps de pluie)**, avec un débit de pointe de 500 m^3/h (dimensionnement des prétraitements), et **1 920 kg DBO_5/j**, la station d'épuration élimine les matières en suspension, la pollution carbonée, azotée et phosphorée.

La mise en service de cette unité de traitement, construite par la société DEGREMONT et exploitée par VEOLIA EAU, a été réalisée en septembre 2005.

Le schéma de principe de la station d'épuration est fourni en page suivante. Une photographie aérienne des ouvrages est également présentée.

Les principaux éléments constituant la station d'épuration sont les suivants :

- ✓ un poste de relèvement (3 pompes de 110 m^3/h) pour les effluents d'Orgères, Pont-Péan et Saint Erblon,
- ✓ des prétraitements en bâtiment spécifique avec :
  - ➢ deux dégrilleurs fins de 6 mm d'entrefer,
  - ➢ deux dessableurs-dégraisseurs,
- ✓ deux files de traitement en parallèle avec chacune :
  - ➢ une zone anaérobie de 650 m³,
  - ➢ une zone aérée de 3 275 m³ (insufflation d'air),
  - ➢ un dégazeur,
  - ➢ un clarificateur de 23 m au miroir,
  - ➢ un poste de recirculation,
- ✓ une unité de déshydratation mécanique des boues par centrifugeuse produisant des boues entre 20 et 22 % de siccité,
- ✓ deux tunnels de séchage solaire permettant d'atteindre une siccité des boues de 65% et de stocker les boues séchées en bout de serres.

Le raccordement des effluents du BO.CO.SA.VE fin 2009 a nécessité une gestion hydraulique optimisée dans l'attente de l'extension de la station. En effet, afin d'assurer une conformité des rejets, il a été admis un dépassement de la capacité nominale de 6 250 m³/j à 8 500 m³/j tout en maintenant un débit horaire à 500 m³/h pour assurer les conditions optimales de clarification (conservation de la vitesse ascensionnelle initiale dans les clarificateurs). Le principe retenu et qui a fait l'objet d'un arrêté préfectoral en date du 16 septembre 2009 consiste à privilégier le traitement des effluents du SIAVSI et de réguler les effluents du BO.CO.SA.VE au PRG de Bourgbarré sur la base de :

Q du BO.CO.SA.VE envoyé vers la STEP = 500 m^3/h – Q du SIAVSI reçu.

Les anciennes lagunes de Bourgbarré sont utilisées pour réguler les volumes envoyés vers la station d'épuration en cas de trop plein du bassin tampon.

Figure n°3. SCHEMA DE PRINCIPE DE LA STATION D'EPURATION EXISTANTE

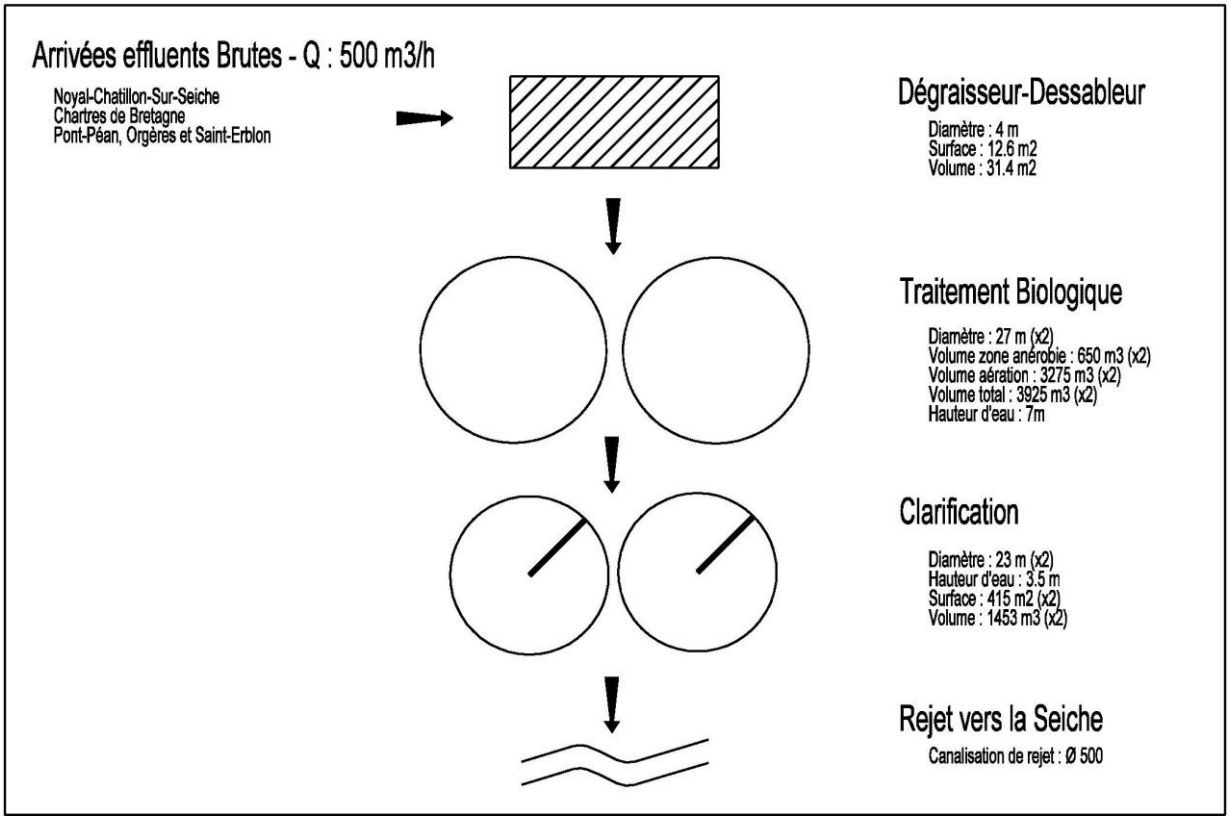
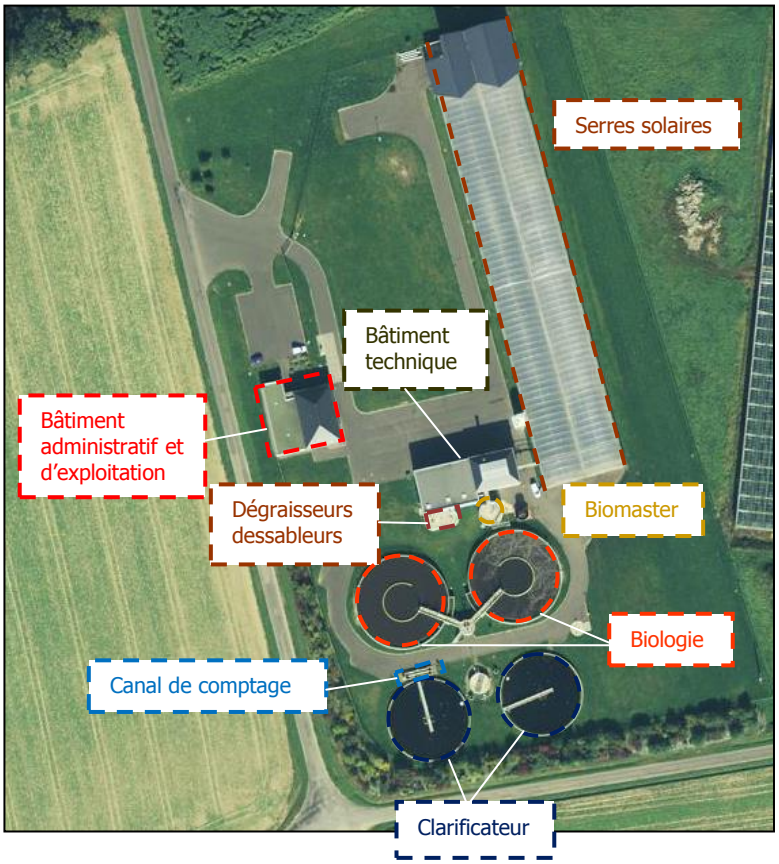


Figure n°4. PHOTOGRAPHIE AERIENNE DE LA STATION D'EPURATION (GOOGLE EARTH)



1.1.2.2 Normes de rejet actuelles

Le rejet s'effectue dans la Seiche via une canalisation d'une longueur de près de 2 km.

Les normes de rejet actuelles exigées par la Police de l'eau après le raccordement du BO.CO.SA.VE sont les suivantes :

Figure n°5. NORMES DE REJET ACTUELLES (AP 16/09/09)

	Concentrations mg/l		Rendements %	
	Etiage 01/06-30/11	Hors étiage	Etiage 01/06-30/11	Hors étiage
DBO_5	14	25	94%	88%
DCO	54	90	91%	84%
MES	20	30	94%	90%
NGL	15	15	75%	70%
NTK	5	10	88%	78%
$N\text{-}NH_4$	3	5	88%	81%
Pt	0,8	1	91%	88%

1.1.2.3 Filière de traitement des eaux usées actuelle

1.1.2.3.1 Relèvements

Les effluents en provenance d'Orgères, Saint-Erblon et Pont Péan sont relevés au niveau d'un **poste de refoulement** situé au Sud-Est du site.

Ce relèvement est assuré par 3 pompes immergées dont 1 en secours d'un débit unitaire de 110 m³/h équipées d'un variateur de vitesse. Un agitateur assure l'homogénéisation des effluents avant relevage vers les prétraitements.

A noter que ce poste présente un état dégradé par l'acide sulfurique présent dans les effluents du fait des longs temps de séjour dans les réseaux. Cette dégradation a été observée dès les premières années de fonctionnement de l'installation avant que les postes de refoulement ne soient équipés de postes d'injection de chlorure ferrique.

Une **prise de dépotage** permet l'admission des effluents en provenance de SCORVALIS[1].

Les effluents en provenance de :

- ✓ Chartres de Bretagne,
- ✓ Noyal Chatillon sur Seiche,
- ✓ Pont Péan,
- ✓ Bourgbarré (secteur BO.CO.SA.VE),

arrivent indépendamment et **directement** à la station d'épuration au niveau des prétraitements.

[1] Cette prise sera abandonnée dans le cadre du projet.

1.1.2.3.2 Prétraitements

Selon la conception initiale, le dégrillage était assuré au niveau du bâtiment technique par deux dégrilleurs à nettoyage automatique d'un débit unitaire de 250 m³/h et d'entrefer de 6 mm, fonctionnant en parallèle. Chaque dégrilleur est capable d'accepter le débit de pointe de 500 m³/h afin d'assurer le secours intégral. Les refus de dégrillage sont transférés vers un compacteur à déchets situé au rez-de-chaussée du bâtiment.

Deux dégraisseurs dessableurs sont installés également en parallèle. Ils sont couverts et l'air extrait vicié est traité par la désodorisation. Le by-pass des ouvrages est possible grâce à un jeu de vannes murales.

Les sables décantés au fond de l'ouvrage sont repris par une pompe à sable en fosse sèche. Les graisses et flottants récupérées à la surface des ouvrages grâce au dispositif d'entraînement sont évacués dans une fosse à graisses.

Les installations de dégraissage et dessablage fonctionnent en parallèle ; au débit nominal de 500 m³/h, les conditions de fonctionnement sont bonnes. Les ouvrages sont vidangés et nettoyés tous les ans.

1.1.2.3.3 Gestion des apports externes

La station a été conçue pour recevoir :

- ✓ des graisses externes, dépotées au droit du bâtiment « prétraitement », transitant par un piège à cailloux et une pompe dilacératrice avant la fosse de réception.
- ✓ des matières de vidange, dépotées et dégrillées par un dégrilleur à vis de 15 mm avant admission dans deux préfosses de contrôle de 15 m³ équipée chacune d'un agitateur.
- ✓ des matières de curage, dégrillées et dessablées avec une pompe de reprise des sables vers le classificateur.

Ces installations sont très peu utilisées.

1.1.2.3.4 Gestion des sous-produits

Les refus de grille d'eau brute et de matières de vidange sont ensachés et stockés dans des containers à ordures ménagères avant évacuation en incinération.

L'extraction des sables est effectuée par une pompe à sables vers le classificateur. Les sables essorés sont stockés dans une benne de 15 m³. Il n'y a pas de difficultés d'exploitation rencontrées sur le traitement des sables.

Les graisses récupérées en surface des dégraisseurs rejoignent la fosse d'homogénéisation avec les graisses externes avant le traitement des graisses. Un traitement des graisses par voie aérobie est mis en œuvre sur la station (Biomaster).

1.1.2.3.5 Traitement biologique

La station comporte deux bassins d'aération de volume unitaire de 3 925 m³. Les bassins sont de type chenal avec une zone anaérobie centrale pour la déphosphatation biologique et une zone aérée en périphérie pour le traitement du carbone et de l'azote. Le diamètre des ouvrages est de 27,1 m.

Ces deux ouvrages fonctionnent en parallèle et permettent de traiter chacun la moitié de la charge organique ; pour l'hydraulique, ils ont été conçus pour permettre le passage de la totalité des débits (6 250 m³/j au marché et non 8 500 m³/j comme actuellement autorisé).

La production d'air est assurée par 3 suppresseurs d'air (1 par file) dont 1 en secours de 2 250 Nm³/h équipés de variateurs de fréquence.

Le traitement du phosphore est assuré par injection de chlorure ferrique.

1.1.2.3.6 Clarification

La station dispose de deux clarificateurs d'un diamètre utile unitaire de 23 m soit 415 m² et 830 m² au total.

La hauteur d'eau de 3,5 m est très confortable et permet d'assurer de bonnes performances de clarification.

La vitesse ascensionnelle est de 0,6 m/h sur le débit de pointe nominal de 500 m³/h.

1.1.2.4 Filière de traitement des boues

1.1.2.4.1 Atelier de déshydratation

La station dispose de deux centrifugeuses alimentées par 3 pompes volumétriques (1 par centrifugeuse + 1 secours commun) avec variateur de vitesse de 5 à 20 m³/h installées au rez de chaussée du bâtiment technique.

Les boues sont extraites des puits de recirculation. Les deux files fonctionnent en parallèle. Les caractéristiques principales connues au marché sont les suivantes :

- ✓ Débit massique 152 kg MS /h
- ✓ Débit hydraulique unitaire 19 m³/h.

L'atelier produit des boues de siccité correcte (autour de 21%) et traite actuellement 21 000 à 24 000 m^3 de boues par an.

La capacité de traitement de l'atelier des boues est largement suffisante pour la production actuelle. Le temps de fonctionnement moyen sur 2014 est de 5h30 - 7 j sur 7. En 2013, l'atelier fonctionnait 5 j/7. Par ailleurs, les machines sont en très bon état.

Les évolutions de charge futures nécessiteront un épaississement préalable afin de conserver les deux centrifugeuses pour couvrir la capacité nominale future de la station.

1.1.2.4.2 Séchage solaire

Les boues déshydratées sont reprises en partie basse des centrifugeuses vers les serres solaires. Le procédé mis en œuvre sur la station de St Erblon est le procédé Héliantis®.

Deux serres de 120 m de long sont mises en œuvre sur la station dont 100 m dédiés au séchage et 20 m au stockage. Le dimensionnement initial a été établi sur la base de **637 T MS/an** soit 80% de la production nominale avec une siccité d'entrée de 20% et de sortie de 60%. La surface de serre de 480 m² au global permet le stockage de 300 m³ de boues pour un fonctionnement optimal. Un stockage complémentaire de 240 m² a été prévu en extrémité de serres.

Un système de ventilation est mis en œuvre.

Nota : Les problèmes d'odeurs rencontrés sur la station depuis la mise en service du séchage solaire sont directement liés à la technologie elle-même, difficile en périodes climatiques défavorables. Après plusieurs essais pour améliorer les conditions de séchage, il a été retenu de maintenir le séchage en période favorable et d'évacuer les boues déshydratées en compostage le reste du temps.

En 2014, 43% de la production de boues a été évacuée en épandage agricole après séchage solaire (campagne avril et août). La siccité moyenne des boues séchées était de 85%. Le reste des boues a été évacué en compostage après déshydratation avec une siccité moyenne de 21%.

1.1.2.5 Filière de traitement de l'air

La ventilation a été assurée pour respecter les VME et VLE fixées par la législation en vigueur au moment de la construction :

Figure n°6. VME / VLE PRISES EN COMPTE POUR LE DIMENSIONNEMENT INITIAL DE LA VENTILATION

Composés	VME mg/m³	VLE mg/m³
Ammoniac (NH_3)	18	36
Hydrogène sulfuré (H_2S)	7	14
Méthyl mercaptan (méthanethiol)	1	1

Les débits de ventilation mis en œuvre par le constructeur sont les suivants :

Figure n°7. DEBITS DE VENTILATION EN SITUATION ACTUELLE

	Taux de renouvellement (V/h)	*Débit (m³/h)*
Fosses couvertes Biomaster Postes toutes eaux	Dépression	1 000 m³/h
Bâches boues	Dépression	200 m³/h
Plan d'eau des dessableur-dégraisseur	Dépression	150 m³/h
Plan d'eau des canaux de dégrillage	Dépression	200 m³/h
Events centrifigeuses	Dépression	100 m³/h
Local prétraitement	4,5	5 000 m³/h
Local déshydratation	5	1 100 m³/h
soit		**Arrondi à 8 000 m³/h**

En réalité, lors des essais de garantie, le flux entrant théorique a été consigné à **7 200 Nm³/h**.

Le traitement de l'air est assuré par deux filtres biologiques sur matériau granulaire synthétique, la biolite ®. Les tours de désodorisation biologique sont complétées par un traitement d'affinage sur charbon actif. Les **concentrations garanties** par le constructeur DEGREMONT en **sortie de désodorisation** sont reprises dans le tableau suivant :

Figure n°8. CONCENTRATIONS DE REJET EN SORTIE DE DESODORISATION (GARANTIE)

Paramètres	Max entrée (mg/Nm³)	Rendement	Max sortie (mg/Nm³)
H_2S	5	99 %	0,05
RSH par substance individualisée	1	97 %	0,03
NH_3	15	99 %	0,1
Amines par substance individualisée	1	95 %	0,03
Aldéhydes-Cétones par substance individualisée	1	95 %	0,05

Pour le séchage solaire, les ventilateurs placés dans la serre et en façade assurent une ventilation forcée qui ont permis à DEGREMONT de garantir les valeurs suivantes dans son marché :

- ✓ H_2S < 0,5 mg/m³
- ✓ RSH <0,1 mg/m³
- ✓ NH_3 <4 mg/m³

L'ensemble de ces valeurs est en conformité avec l'arrêté préfectoral en vigueur.

1.2 FONCTIONNEMENT

1.2.1 RESEAUX DE COLLECTE

1.2.1.1 Les charges polluantes

1.2.1.1.1 Les raccordements domestiques

Le tableau ci-dessous présente l'évolution démographique des communes de l'ancien SIAVSI selon les données INSEE :

Figure n°9. EVOLUTION DE LA POPULATION DU TERRITOIRE DU SIAVSI

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2012
Chartres de Bretagne	2 076	3 100	4 869	5 543	6 467	7 058	7216
Noyal Chatillon	2 147	2 954	3 168	4 313	5 635	5 995	6090
Pont Péan	1 355	1 287	1 565	2 011	3 203	3 695	3794
St Erblon	681	1 108	1 238	1 708	2 230	2 491	2549
Orgères	1 064	1 708	2 175	2 537	2 865	3 780	3843
Total	7 323	10 157	13 015	16 112	20 400	23 019	**23 492**

Ces communes connaissent depuis les années 90 un essor très important et régulier. Ce constat est identique pour l'ensemble du territoire de Rennes Métropole qui durant la décennie 1990-1999 a vu une augmentation annuelle de +1,2%.

En 2012, la population du SIAVSI atteignait près de 23 500 habitants.

Pour l'ancien Syndicat du BO.CO.SA.VE, les conclusions sont identiques et la population atteignait un peu plus de 16 300 habitants en 2012.

Figure n°10. EVOLUTION DE LA POPULATION DU TERRITOIRE DU BO.CO.SA.VE

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2012
Bourgbarré	855	1 139	1 709	2 004	2 326	3 336	3390
Corps nuds	1 409	1 515	1 692	2 154	2 460	2 865	2910
St Armel	716	809	1 003	1 290	1 395	1 756	1775
Vern/seiche	1 675	2 638	3 116	5 602	7 455	8 062	8264
Total	4 655	6 101	7 520	11 050	13 636	16 019	**16 339**

A cela s'ajoute la population de la commune de Chanteloup, raccordée au réseau depuis début 2014. Elle comptait 1 733 habitants en 2012.

La population globale des communes raccordées à la station d'épuration de Saint Erblon représentait donc près de 41 500 habitants au recensement de 2012. On considère un taux de raccordement moyen au réseau d'assainissement collectif de 90% sur le secteur, correspondant à une population raccordée de **37 350 personnes**.

Le nombre moyen d'occupants par résidence principale est le suivant :

Figure n°11. NOMBRE MOYEN D'OCCUPANTS PAR RESIDENCE PRINCIPALE SUR LE TERRITOIRE DU SIAVSI (SOURCE INSEE 2009)

	Chartres de Bretagne	Noyal Chatillon	Pont Péan	St Erblon	Orgères
Nombre d'habitants des résidences principales	2.3	2.5	2.7	2.6	2.8

Figure n°12. NOMBRE MOYEN D'OCCUPANTS PAR RESIDENCE PRINCIPALE SUR LE TERRITOIRE DU BO.CO.SA.VE (SOURCE INSEE 2009)

	Vern sur seiche	Bourgbarré	St Armel	Corps Nuds
Nombre d'habitants des résidences principales	2.6	2.8	2.6	2.6

La forte diminution de la taille des ménages observée depuis plusieurs recensements se poursuit et s'explique par l'accroissement du nombre de ménages de 1 ou 2 personne(s). Ainsi, il convient de noter que les ratios observés sur les nouveaux logements est nettement en deçà de ces valeurs.

A l'échelle du territoire du SIAVSI, le nombre d'habitants des nouveaux logements est de 1,46 tandis que pour le BO.CO.SA.VE, le chiffre est plus élevé avec un ratio de 1,95 habitants par nouveau logement. Il a donc été convenu en réunion technique du 23 septembre 2013 de prendre en compte une hypothèse de développement réaliste en retenant une valeur de 1,9 habitants pour les futurs logements.

1.2.1.1.2 Les raccordements extra-domestiques

Il est rappelé que les usagers englobés sous cette appellation sont des abonnés consommant plus de 500 m^3 d'eau par an, tels que les campings, industriels, hôtels, restaurants, …

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des établissements disposant d'arrêtés d'autorisation de déversement et éventuellement de conventions de rejet. Elles sont présentées en annexe 2.

Figure n°13. CONVENTIONS DE REJETS DES PRINCIPAUX INDUSTRIELS RACCORDES (ARTELIA)

Etablissement	Ville	Activité	Date convention	Date arrêté	Nature des rejets	Commentaires
KERTRUCKS	**Chartres de Bretagne**	Réparation poids lourds	17/11/2011	25/11/2011	Eaux domestiques (buanderie, douches, toilettes) Eaux des cuisines après dégraissage sur site Eaux de la station couverte de lavage de véhicules après prétraitement sur site par débourbeur déshuileur	Eau de forage pas de raccordement à l'eau potable
Peugeot Citroën Automobile (PSA)	**Chartres de Bretagne**	Construction automobile	27/06/2011	05/07/2011	Eaux domestiques (buanderie, douches, toilettes) Eaux des cuisines après dégraissage sur site Eaux de la station couverte de lavage de véhicules après prétraitement sur site par débourbeur déshuileur Eaux industrielles après traitement physico-chimique réalisé sur site	-
Piscine la Conterie	**Chartres de Bretagne**	Piscine	30/03/2011	En cours	Eaux domestiques (douches, lavabos, toilettes)	Vidange annuelle et renouvellement journalier d'eau de piscine rejetés au réseau pluvial après neutralisation

Etablissement	Ville	Activité	Date convention	Date arrêté	Nature des rejets	Commentaires
SITA OUEST - CAP VALO 35	**Chartres de Bretagne**	Traitement des déchets	-	13/06/2016	Eaux non domestiques (lavage de locaux, de bennes) après prétraitements (débourbeur déshuileur)	-
DALKIA	**Noyal Chatillon sur seiche**	Production de chaleur	11/02/2013	20/03/2013	Eaux domestiques Eaux de procédés après prétraitements (débourbeur déshuileur, neutralisation et refroidissement)	-
CEWE COLOR	**Vern-sur-Seiche**	Développement photos	18/04/2011	27/01/2011	Eaux domestiques Eaux non domestiques après prétraitements (neutralisation, refroidissement…)	Bains stockés dans un bassin tampon et traités par une entreprise extérieure
SARP OUEST	**Saint-Armel**	Traitement des déchets	-	08/10/2012	Eaux domestiques Eaux non domestiques après prétraitements (neutralisation, refroidissement…)	-

1.2.1.2 Les charges hydrauliques

Le système d'assainissement du territoire de l'ancien SIAVSI a fait l'objet d'une étude de diagnostic menée par ARTELIA. La campagne de mesures en situation de nappe haute s'est déroulée du 12 mars au 5 avril 2013 et a permis de quantifier les volumes sanitaires et les apports parasites de nappe et de pluie qui transitent par les collecteurs d'eaux usées. Une estimation a également été réalisée sur le territoire de l'ancien BO.CO.SA.VE.

1.2.1.2.1 Eaux sanitaires et extra-sanitaires (industriels)

A partir des données de consommation d'eau potable fournies par VEOLIA pour l'année 2012, il a été procédé à l'estimation du débit sanitaire domestique.

Le coefficient de restitution au réseau d'eaux usées a été pris égal à 0,9 ; le volume annuel consommé a été réparti sur 350 jours/an. Les volumes d'eaux usées collectés par chaque syndicat et validés par les mesures effectuées lors de la campagne d'ARTELIA s'élève à :

- ✓ 1 952 m³/j pour le SIAVSI,
- ✓ 1 550 m³/j pour le BO.CO.SA.VE,

Soit un volume sanitaire et extra-sanitaire en entrée de station d'environ **3 500 m³/j.**

1.2.1.2.2 Eaux parasites de nappe

Ce sont des eaux du sous-sol qui s'introduisent anormalement dans le réseau d'eaux usées par les défectuosités des canalisations, regards, branchements,... L'importance en volume de ces apports parasites est proportionnelle à la charge qu'applique la nappe phréatique au niveau des canalisations.

Le bilan par bassin de collecte des apports véhiculés par le réseau en temps sec nappe haute est présenté ci-après ; les volumes d'eaux parasites d'infiltration représentent près de 30% des apports globaux à la station en période de temps sec.

Figure n°14. APPORTS PARASITES DE NAPPE (ARTELIA)

	Volume d'eaux parasites (m³/j)
Chartres de Bretagne	95
Noyal Chatillon sur Seiche	210
Orgères	100
Pont Péan	180
Saint Erblon	163
TOTAL SIAVSI	**748**
BO.CO.SA.VE	680
TOTAL STATION	**1 428**

1.2.1.2.3 Eaux parasites de pluie

Elles s'introduisent dans les réseaux d'eaux usées séparatifs par le biais des branchements non conformes. On parle alors de surface active correspondant à la surface de bassin de collecte raccordé ainsi au réseau d'eaux usées et susceptible d'apporter des eaux pluviales à la station.

On peut rajouter également les eaux de ressuyage qui apparaissent fréquemment en période pluvieuse en terrain imperméable et s'apparentent au drainage rapide des terrains. Les surfaces actives mesurées en période de nappe haute sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Figure n°15. SURFACE ACTIVE RACCORDEE AU RESEAU D'EAUX USEES (ARTELIA)

	Surface active mesurée (m²)
Chartres de Bretagne	44 700
Noyal Chatillon sur Seiche	16 200
Orgères	3 300
Pont Péan	13 300
Saint Erblon	11 600
TOTAL SIAVSI	**89 100**
BO.CO.SA.VE	61 000
TOTAL STATION	**150 100**

Cela représente un volume d'eaux pluviales de 3 240 m³/j pour une **pluie de projet d'occurrence trimestrielle** (21,6 mm/j et 8 mm/h).

1.2.1.3 Les déversements d'eaux usées non traitées

1.2.1.3.1 Territoire SIAVSI

Pour l'ensemble des postes de refoulement du territoire du SIAVSI, il a été procédé à une exploitation du journal de télésurveillance de janvier 2010 à fin novembre 2012 (diagnostic ARTELIA). Dans ce journal figure le relevé des trop-pleins et des niveaux très hauts atteints par ces postes. En complément, la synthèse annuelle de fonctionnement 2015 réalisée par la Direction de l'Assainissement de Rennes Métropole dans le cadre du diagnostic permanent a été exploitée.

Nota :

- ✓ Les niveaux très hauts sont inférieurs au niveau réel de surverse permettant ainsi à l'exploitant d'intervenir pour éviter les débordements.
- ✓ Le trop-plein situé sur le réseau gravitaire de la station d'épuration en aval des refoulements des PR Généraux de Saint Erblon et Orgères n'est pas équipé d'un dispositif de suivi de surverse (ni horodatage – ni débit). Règlementairement, cet ouvrage devrait au minimum faire l'objet d'un horodatage des surverses.

Le tableau page suivante présente une synthèse des surverses mesurées sur les 3 années de suivi.

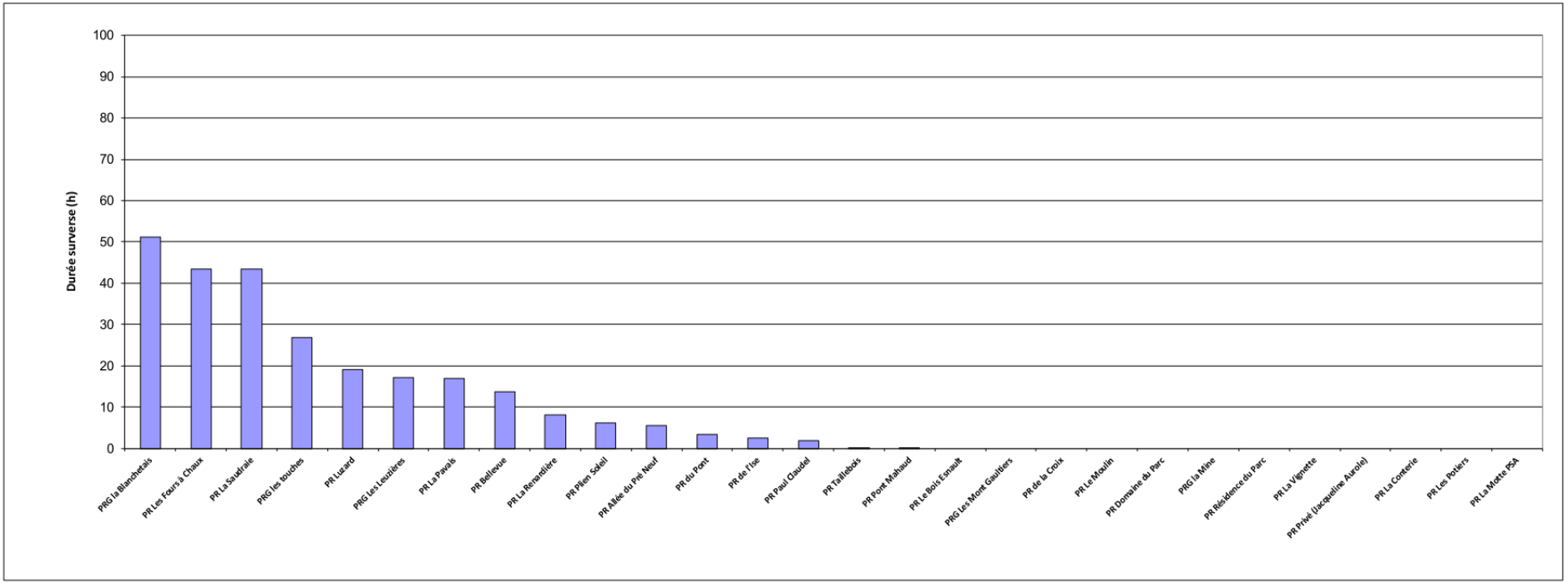
Figure n°16. SYNTHESE DES SURVERSES DES POSTES DE REFOULEMENT (ARTELIA)

Synthèse des surverses des postes de refoulement sur la période : Janvier 2010 à Novembre 2012

DESIGNATION DES POINT DE MESURE	PRG la Blanchetais	PR Les Fours à Chaux	PR La Saudraie	PRG les touches	PR Luzard	PRG Les Leuzières	PR La Pavais	PR Bellevue	PR La Renardière	PR Plien Soleil	PR Allée du Pré Neuf	PR du Pont	PR de l'Ise	PR Paul Claudel	PR Taillebois	PR Pont Mahaud	PR Le Bois Esnault	PRG Les Mont Gaultiers	PR de la Croix	PR Le Moulin	PR Domaine du Parc	PRG la Mine	PR Résidence du Parc	PR La Vignette	PR Privé (Jacqueline Aurole)	PR La Conterie	PR Les Potiers	PR La Motte PSA
Durée de surverse	51.17	43.44	43.4	26.84	19.11	17.28	17.06	13.68	8.13	6.1	5.57	3.37	2.51	1.83	0.16	0.03	Pas de données	0	0	0	0	0	0	0	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données
Nombre de surverse	6	11	15	9	8	3	2	6	4	3	6	6	4	4	1	1	12	0	0	0	0	0	0	0	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données

SIA EU VAL DE SEICHE ET ISE

Durée de surverse des postes de refoulement sur la période Janvier 2010 à Novembre 2012



Par temps sec, des niveaux très hauts ont été observés sur le période 2010-2012 au niveau des postes de refoulement suivants : Bellevue, Renaudière et Bois Esnault (Commune de Pont Péan) et PRG Leuzières (Commune de Saint Erblon).

Par ailleurs, la synthèse annuelle d'autosurveillance 2015 indique des rejets par temps sec au niveau des postes suivants :

- ✓ Le Pont (Noyal Châtillon sur Seiche) : 1 h ; ce déversement est dû à un cumul de pannes (double bouchage de pompe) ; aucune déversement n'a été observé depuis juillet 2015.
- ✓ La Saudraie (Noyal Châtillon sur Seiche) : 1,3 h ; ces déversements sont dus à un cumul de pannes et à une réaction trop tardive de l'exploitant. La poire de détection de trop plein était calée à un niveau inférieur au niveau de déversement réel, ce qui a été corrigé le 01/06/16.

Ces évènements restent très exceptionnels.

En période pluvieuse, les alarmes de très haut niveau se déclenchent plus régulièrement sur quelques postes de refoulement.

Des mises en charge de longues durées ont également été constatées sur les postes de refoulement suivants (> 15 h sur la période janvier 2010 – fin novembre 2012) :

- ✓ PRG La Blanchetais (51,2 h),
- ✓ PR Les Fours à Chaux (43,4 h),
- ✓ PRG Les Touches (26,8 h),
- ✓ PR Luzard (19,1 h),
- ✓ PRG Les Leuzières (17,3 h),
- ✓ PR La Pavais (17,1 h).

Par ailleurs, le bilan annuel 2015 effectué par Rennes Métropole indique des déversements par temps de pluie uniquement au niveau du poste de la Saudraie (3h48).

Par temps sec ou par temps de pluie, quelle que soit la saison, les postes de refoulement du territoire du SIAVSI sont mis en charge sur de longues durées. Ce problème a plusieurs origines, qui peuvent s'additionner suivant les PR :

- ✓ introduction d'eaux parasites d'infiltration en ressuyage de nappe,
- ✓ conjoncture avec des apports d'eaux pluviales,
- ✓ dysfonctionnement du poste.

En complément de cette analyse ARTELIA a mis en œuvre une campagne de mesures par secteur de collecte des apports véhiculés par le réseau, comprenant notamment des mesures de débit sur seuil déversant, sur 10 points du réseau d'assainissement et sur les trop-pleins des postes principaux (PR Généraux des cinq communes du Syndicat) et le trop-plein amont/station d'épuration.

Cette étude a permis de localiser et de hiérarchiser les apports d'eaux parasites. A partir de ces résultats, ARTELIA a procédé à **l'évaluation des fréquences de surverses** des postes de refoulement en période de nappe haute (cf. Figure n°17). Il a également été procédé à l'évaluation des fréquences de surverses des postes de refoulement en période de nappe basse (cf. tableau Figure n°18).

Les fréquences d'apparition des surverses ont été évaluées par interpolation avec les statistiques Météo France de la station Rennes – Saint Jacques. L'objectif visé lors de la réalisation du diagnostic était le transfert de l'ensemble des effluents collectés jusqu'à une pluie d'occurrence trimestrielle (8 mm/h).

Figure n°17. EVALUATION DU SEUIL DE SURVERSE OU DE NIVEAU TRES HAUT AUX POINTS DE MESURE – NAPPE HAUTE

En période de nappe haute 2013 :

Communes	Poste de refoulement ou trop plein	Débit de pointe (Qpte Tsec) temps sec (m³/h)	Surface active (m³EP/mm de pluie) (mesures nappe haute 2013)	Apports temps de pluie Qpte EP (pluie mensuelle) (m³/h)	Débit de pointe (Qpt Tpluie) temps pluie - pluie mensuelle (m³/h)	Qpt Tpluie/Q Tsec (%)	Capacité nominale du poste ou collecteur (m³/h)	Réserve en pointe de temps sec (m³/h)	Volume : stockage réseau (m³)	Volume : stockage bache poste refoulement (m³)	Volume : stockage bassin tampon (m³)	Volume de réserve : bache + bassin tampon + stockage réseau (m³)	Seuil de surverse ou mise en charge (mm/h)	Occurence de surverse ou mise en charge (mois)	Potentiel de pollution du bassin de collecte (éq-hab)	Objectif réglementation (Disposition 3D1 - SDAGE AELB 2010 - 2015)
CHARTRES DE BRETAGNE	1_PRG Les Touches (Chartres Bretagne)	80,0	44,7	193,0	273,0	341	85,0	5,0	10,8	13,1	400,0	423,9	7,7	2,5	> 2000	8.0 mm/h
	6_PR La Motte (Chartres Bretagne)	29,0	0,00	0,00	29,0	100	33,4	4,4	0,0	13,9	100,0	113,9	> 17.3	> 24	< 2000	8.0 mm/h
	7_PR Kertrucks (Chartres Bretagne)	2,2	0,00	0,00	2,2	100	29,0	26,8	0,0	1,3	0,0	1,3	> 17.3	> 24	< 2000	8.0 mm/h
	18_PR Domaine du Parc (Chartres Bretagne)	7,0	0,6	2,5	9,5	136	18,1	11,1	14,1	3,9	0,0	18,0	39,5	> 24	< 2000	8.0 mm/h
NOYAL CHATILLON SUR SEICHE	9_PRG Monts Gaultiers (Noyal Chatillon/S)	48,0	16,2	69,9	117,9	246	95,5	47,5	25,1	30,9	320,0	376,0	21,0	> 24	> 2000	8.0 mm/h
	10_PR La Croix (Noyal Chatillon/S)	14,0	2,0	8,5	22,5	160	30,2	16,2	26,4	26,1	58,0	110,5	51,7	> 24	< 2000	8.0 mm/h
	11_PR La Saudraie (Noyal Chatillon/S)	11,0	4,3	18,7	29,7	270	20,9	9,9	6,4	6,6	0,0	13,0	4,2	0,75	< 2000	8.0 mm/h
	12_PR Le Pont (Noyal Chatillon/S)	25,0	7,9	34,0	59,0	236	56,0	31,0	14,0	6,0	0,0	20,0	5,2	0,9	< 2000	8.0 mm/h
SAINT ERBLON	14_PRG Des Leuzières (Saint Erblon)	25,0	11,6	50,3	75,3	301	38,6	13,6	7,3	9,7	120,0	137,0	10,4	5	> 2000	8.0 mm/h
	15_PR de l'Ise (Saint Erblon)	6,0	5,3	22,8	28,8	479	36,8	30,8	11,3	5,1	0,0	16,4	7,2	2	< 2000	8.0 mm/h
	32_Trop plein amont station	39,2	11,9	51,5	90,7	231	295,0	255,8	16,6	0,0	0,0	16,6	18,3	> 24	> 2000	8.0 mm/h
PONT PEAN	19_PRG La Mine (Pont Péan)	39,0	13,4	57,7	96,7	248	54,5	15,5	13,0	15,0	180,0	208,0	13,4	> 6	> 2000	8.0 mm/h
	20_PR Bellevue (Pont Péan)	13,0	4,6	19,9	32,9	253	35,2	22,2	12,7	2,6	0,0	15,3	6,5	1,5	< 2000	8.0 mm/h
	21_PR Renardières (Pont Péan)	7,0	3,3	14,3	21,3	304	25,4	18,4	10,3	2,7	0,0	13,0	7,6	> 2	< 2000	8.0 mm/h
ORGERES	25_PRG La Blanchetais (Orgères)	24,0	3,3	14,1	38,1	159	35,0	11,0	1,8	19,2	105,0	126,0	33,6	> 24	> 2000	8.0 mm/h
	26_PR Pré Neuf (Orgères)	5,0	0,5	2,3	7,3	147	19,1	14,1	3,1	2,2	0,0	5,3	28,7	> 24	< 2000	8.0 mm/h

4.2 : Seuil de surverse ou mise en charge inférieure à **5.4 mm/h** (seuil de surverse horaire mensuel)

17.3 : Seuil de surverse ou mise en charge supérieur à **8 mm/h** (seuil de surverse horaire trimestriel)

Figure n°18. EVALUATION DU SEUIL DE SURVERSE OU DE NIVEAU TRES HAUT AUX POINTS DE MESURE – NAPPE BASSE

En période de nappe basse 2013 :

Communes	Poste de refoulement ou trop plein	Débit de pointe (Qpte T sec) temps sec (m³/h)	Surface active (m³EP/mm de pluie) (-20 % mesures nappe haute 2013)	Apports temps de pluie Qpte EP (pluie mensuelle) (m³/h)	Débit de pointe (Qpt T pluie) temps pluie - pluie mensuelle (m³/h)	Qpt T pluie/Q T sec (%)	Capacité nominale du poste ou collecteur (m³/h)	Réserve en pointe de temps sec (m³/h)	Volume : stockage réseau (m³)	Volume : stockage bache poste refoulement (m³)	Volume : stockage bassin tampon (m³)	Volume de réserve : bache + bassin tampon + stockage réseau (m³)	Seuil de surverse ou mise en charge (mm/h)	Occurence de surverse ou mise en charge (mois)	Potentiel de pollution du bassin de collecte (éq-hab)	Objectif réglementation (Disposition 3D1 - SDAGE AELB 2010 - 2015)
CHARTRES DE BRETAGNE	1_PRG Les Touches (Chartres Bretagne)	77,0	35,7	154,4	231,4	301	85,0	8,0	10,8	13,1	400,0	423,9	9,7	> 4	**> 2000**	8.0 mm/h
	6_PR La Motte (Chartres Bretagne)	24,7	0,0	0,0	24,7	100	33,4	8,7	0,0	13,9	100,0	113,9	> 17.3	> 24	< 2000	8.0 mm/h
	7_PR Kertrucks (Chartres Bretagne)	2,0	0,0	0,0	2,0	100	29,0	27,0	0,0	1,3	0,0	1,3	> 17.3	> 24	< 2000	8.0 mm/h
	18_PR Domaine du Parc (Chartres Bretagne)	6,0	0,5	2,0	8,0	134	18,1	12,1	14,1	3,9	0,0	18,0	51,0	> 24	< 2000	8.0 mm/h
NOYAL CHATILLON SUR SEICHE	9_PRG Monts Gaultiers (Noyal Chatillon/S)	43,0	12,9	55,9	98,9	230	95,5	52,5	25,1	30,9	320,0	376,0	26,5	> 24	**> 2000**	8.0 mm/h
	10_PR La Croix (Noyal Chatillon/S)	14,0	1,6	6,8	20,8	148	30,2	16,2	26,4	26,1	58,0	110,5	64,6	> 24	< 2000	8.0 mm/h
	11_PR La Saudraie (Noyal Chatillon/S)	10,0	3,5	14,9	24,9	249	20,9	10,9	6,4	6,6	0,0	13,0	5,5	1	< 2000	8.0 mm/h
	12_PR Le Pont (Noyal Chatillon/S)	24,0	6,3	27,2	51,2	213	56,0	32,0	14,0	6,0	0,0	20,0	6,6	1,5	< 2000	8.0 mm/h
SAINT ERBLON	14_PRG Des Leuzières (Saint Erblon)	17,0	9,3	40,2	57,2	337	38,6	21,6	7,3	9,7	120,0	137,0	13,6	> 6	**> 2000**	8.0 mm/h
	15_PR de l'Ise (Saint Erblon)	5,0	4,2	18,2	23,2	464	36,8	31,8	11,3	5,1	0,0	16,4	9,1	> 3	< 2000	8.0 mm/h
	32_Trop plein amont station	29,6	9,5	41,2	70,8	239	295,0	265,4	16,6	0,0	0,0	16,6	23,7	> 24	**> 2000**	8.0 mm/h
PONT PEAN	19_PRG La Mine (Pont Péan)	28,0	10,7	46,1	74,1	265	54,5	26,5	13,0	15,0	180,0	208,0	17,6	> 24	**> 2000**	8.0 mm/h
	20_PR Bellevue (Pont Péan)	13,0	3,7	15,9	28,9	222	35,2	22,2	12,7	2,6	0,0	15,3	8,2	> 3	< 2000	8.0 mm/h
	21_PR Renardières (Pont Péan)	6,0	2,6	11,4	17,4	291	25,4	19,4	10,3	2,7	0,0	13,0	9,8	> 3	< 2000	8.0 mm/h
ORGERES	25_PRG La Blanchetais (Orgères)	20,0	2,6	11,3	31,3	156	35,0	15,0	1,8	19,2	105,0	126,0	43,3	> 24	**> 2000**	8.0 mm/h
	26_PR Pré Neuf (Orgères)	5,0	0,4	1,9	6,9	137	19,1	14,1	3,1	2,2	0,0	5,3	35,9	> 24	< 2000	8.0 mm/h

4.2 : Seuil de surverse ou mise en charge inférieure à **5.4 mm/h** (seuil de surverse horaire mensuel)

17.3 : Seuil de surverse ou mise en charge supérieur à **8 mm/h** (seuil de surverse horaire trimestriel)

La démarche menée par ARTELIA met en évidence les éléments suivants :

- ✓ Pour les postes de refoulement généraux, collectant une charge amont supérieure à 2 000 éq-hab, seul le PRG de Chartres de Bretagne présente un seuil de surverse légèrement inférieur à 8 mm/h en période de nappe haute, justifié par les apports d'eaux pluviales importants sur la commune et confirmé par les résultats de l'exploitation de la télésurveillance ; ce seuil de surverse reste toutefois proche de l'objectif visé avec un seuil de surverse à 7,7 mm/h (moins de 5 évènements/an selon les données statistiques de Météo France) ;

  Nota : compte tenu des incertitudes de mesures et du constat du diagnostic permanent de 2015, nous considérerons la situation de ce poste conforme.

- ✓ Pour les autres postes, l'exploitation de la télésurveillance des trop-pleins est confirmée par l'évaluation des seuils de surverses à l'exception du PR Pré Neuf ; les postes les plus sensibles sont :
  - ➢ PR La Saudraie (surverse à partir de 4,2 mm/h en nappe haute, correspondant à une fréquence d'environ 20 évènements/an selon les données statistiques de Météo France),
  - ➢ PR Le Pont (surverse à partir de 5,2 mm/h en nappe haute, correspondant à une fréquence d'environ 13 évènements/an selon les données statistiques de Météo France).

1.2.1.3.2 Territoire BO.CO.SA.VE

Sur le territoire de l'ancien syndicat BO.CO.SA.VE, les effluents sont collectés et centralisés sur chaque commune au niveau d'un poste de refoulement principal sécurisé par un bassin tampon. Les automates permettent de réguler les débits transférés vers le poste de refoulement général de Bourgbarré recevant l'ensemble des effluents du secteur BO.CO.SA.VE et de la commune de Chanteloup. Les effluents ne pouvant pas être envoyés vers la station d'épuration de Saint Erblon sont stockés en priorité au niveau des bassins tampons intermédiaires (PR principaux communaux). Lorsqu'ils sont remplis, les effluents sont envoyés vers le poste de refoulement général de Bourgbarré raccordé à un bassin tampon de 500 m^3. En dernier lieu, si le débit maximal défini par l'automate de régulation est atteint et que le PRG ne peut refouler vers la station d'épuration, les eaux usées peuvent être envoyées par refoulement vers une lagune de sécurité de 5 800 m^3. La vidange de cette lagune s'effectue gravitairement vers la canalisation d'amenée des effluents de Vern sur Seiche et Saint Armel lorsque la capacité résiduelle de traitement de la station le permet.

L'analyse des fréquences et seuils de déversement sur les réseaux de l'ancien BO.CO.SA.VE est issue de la synthèse annuelle d'autosurveillance 2015 réalisée par Rennes Métropole dans le cadre du diagnostic permanent.

Cette synthèse indique des **rejets de temps sec** au niveau des postes suivants :

Solidor (Vern sur Seiche) : 11,8 h ; Sur ce poste il est apparu que la mesure de niveau de trop-plein était situé 40 cm en dessous du niveau réel de déversement ce qui a été corrigé le 01/06/2016. De plus, la plupart des déversements de temps sec étaient liés à un problème électrique sur le disjoncteur EDF. Ce dernier a été changé en avril 2015. Plus aucune alerte n'a été recensée depuis juin 2015, malgré la sonde de niveau de trop-plein trop basse.

- ✓ Val d'Orson (Vern sur Seiche) : 4,3 h ; la détection correspond en réalité au Niveau Très Haut. Il n'y a pas de trop plein sur ce poste.
- ✓ Douet Pérou (Bourgbarré) : 14,6 h ; la détection correspond en réalité au Niveau Très Haut. Il n'y a pas de trop plein sur ce poste.

Elle indique également des déversements exceptionnels (moins de 0,2% du temps) **par temps de pluie** au niveau des postes suivants :

- ✓ Solidor (Vern sur Seiche) : 11h06 ; comme indiqué précédemment, les désordres observés sur ce poste ont été résolus depuis plus d'un an.
- ✓ Rue de Janzé (Corps-Nuds) : 3h30.

1.2.1.3.3 Synthèse

En synthèse nous retiendrons que les réseaux raccordés à la station d'épuration de Saint Erblon assurent un transfert correct des effluents vers le site de traitement. Quelques déversements sont observés pour des pluies parfois plus fréquentes que la pluie théorique de dimensionnement de 8 mm/h (occurrence trimestrielle) mais ils concernent des postes collectant une charge inférieure à 2 000 éq-hab. Globalement, les déversements restent très ponctuels et localisés.

1.2.2 STATION D'EPURATION

1.2.2.1 Charges hydrauliques reçues par la station

Le graphe page suivante reprend l'historique des débits collectés de 2010 à fin septembre 2015. L'analyse statistique des débits collectés en entrée de station sur la période 2010-2013, période correspondant au diagnostic du réseau, aboutit aux résultats suivants.

Figure n°19. ANALYSE STATISTIQUE DES DEBITS REÇUS A LA STATION

Tableau du 01/01/10 au 31/12/13	Débit collectés (m³/j)
Nombre de valeurs	2081
Valeur moyenne	4 263
Valeur minimale	1 439
Valeur percentile 95 %	**7970**
Valeur maximale	8886

Cette **valeur 95 %** est cohérente avec les débits mesurés lors du diagnostic et valide la démarche :

- ✓ eaux sanitaires : 3 500 m³/j
- ✓ eaux de nappe : 1 428 m³/j
- ✓ eaux de pluie (occurrence trimestrielle, 1% du temps) : 3 240 m³/j,
- ✓ TOTAL Temps de pluie – nappe haute : 8 168 m³/j.

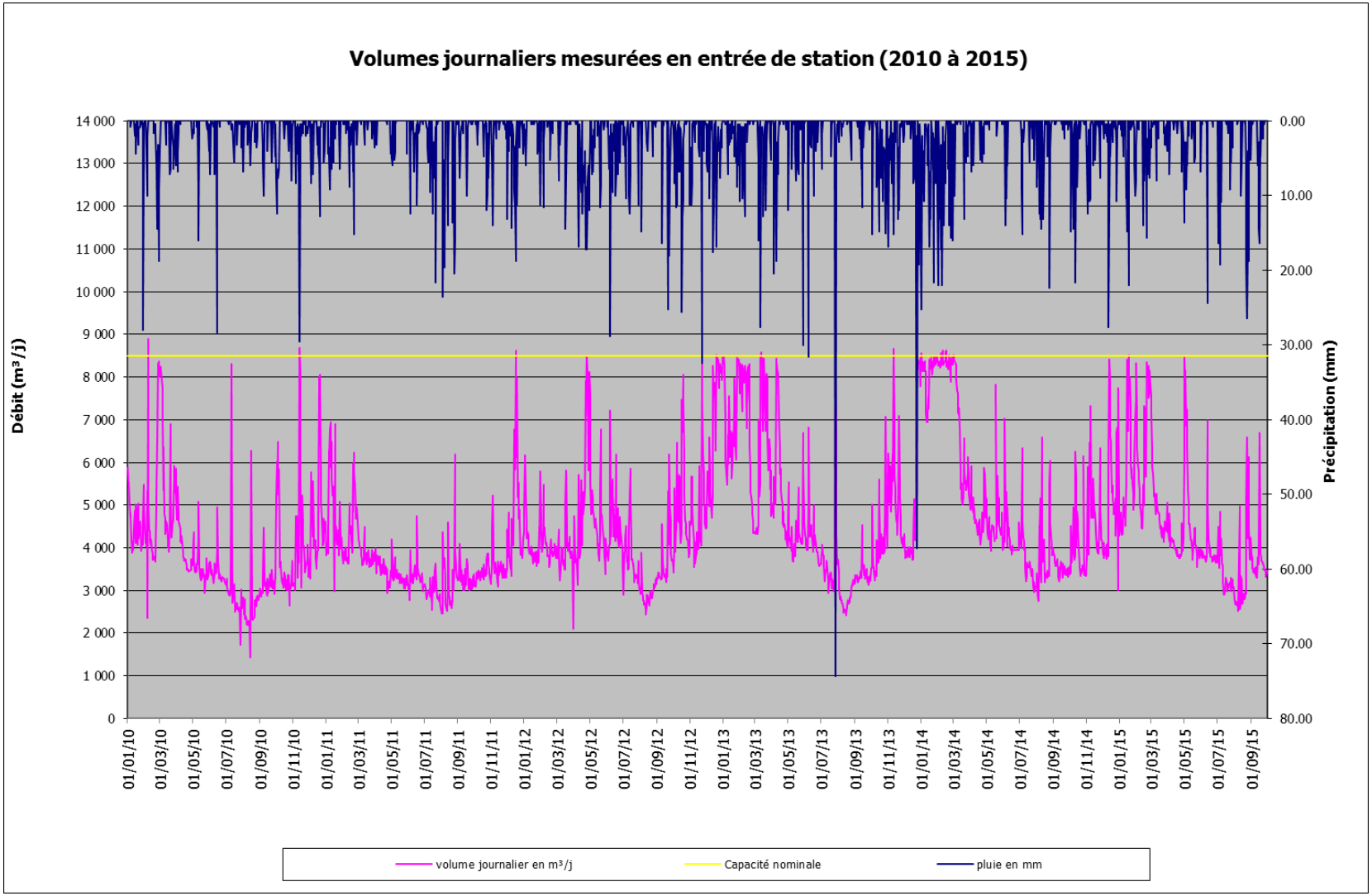
1.2.2.2 Charges polluantes reçues par la station

Les données collectées sont issues des données d'auto surveillance sur la période 2012-2014. La charge hydraulique et organique reçue par la station est récapitulée dans le tableau et les graphiques suivants :

Figure n°20. CHARGE REÇUE PAR LA STATION

		2012	2013	2014	Moyenne interannuelle	Capacité nominale
Volume tous temps (m³/j)	Moyenne	4 468	4 908	5 121	4 831	**8 500**
	Percentile 95 %	8 012	8 304	8 406	8 348	
DBO5 (kg/j)	Moyenne	1 201	1 397	1 368	1 322	**1 920**
	Percentile 95 %	1 676	**2 059**	**2 092**	**2 021**	
DCO (kg/j)	Moyenne	3 165	3 832	**4 001**	3 669	**3 840**
	Percentile 95 %	**4 679**	**6 229**	**5 462**	**5 530**	
MES (kg/j)	Moyenne	1 847	2 306	2 189	2 116	**2 880**
	Percentile 95 %	**3 171**	**4 563**	**3 859**	**4 189**	
NTK (kg/j)	Moyenne	393	427	401	407	**448**
	Percentile 95 %	**463**	**618**	**514**	**562**	
PT (kg/j)	Moyenne	44	50	44	46	**128**
	Percentile 95 %	59	80	60	68	

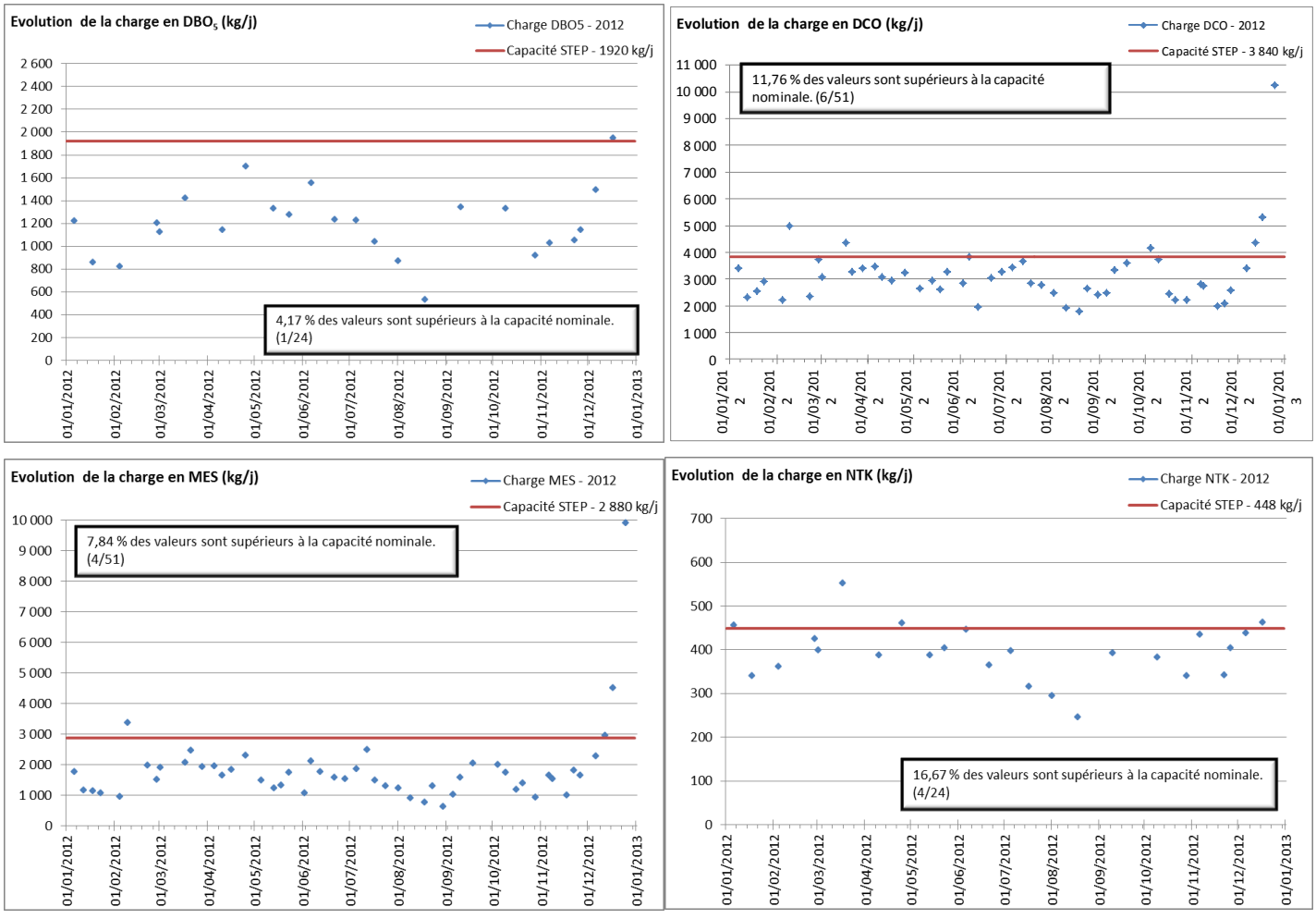
Figure n°21. DEBITS JOURNALIERS REÇUS PAR LA STATION

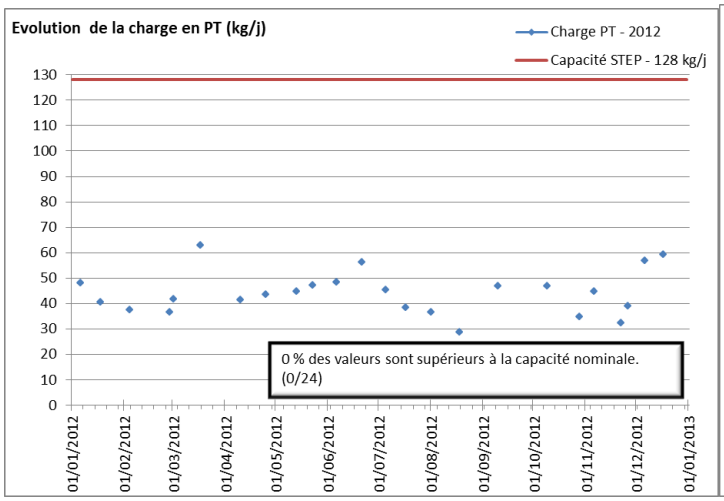


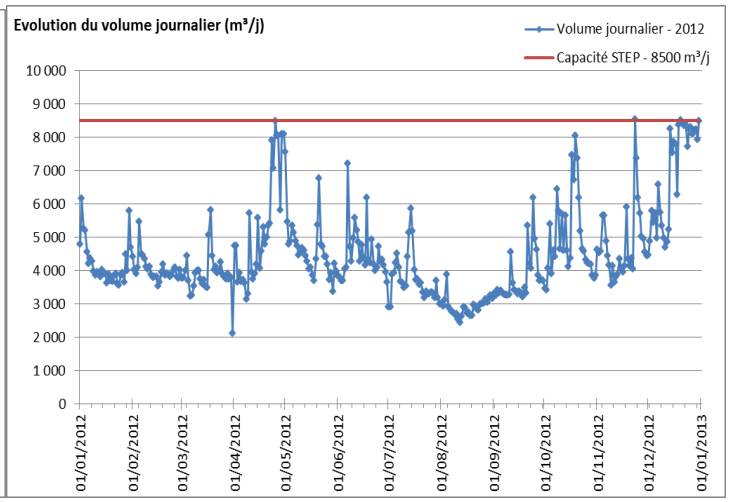
L'analyse des charges reçues sur 2012, 2013 et 2014 fait apparaitre les éléments suivants :

- ✓ les charges ont fortement augmenté entre 2012 et 2013 en lien avec les augmentations de population mais surtout le rejet de la société SCORVALIS (7 800 m³) ;
- ✓ en moyenne sur 2014, la station n'est pas à saturation sauf pour le paramètre DCO et la marge de disponibilité est très limitée notamment sur les paramètres MES et NTK ; le taux de charge est de :
  - ➢ 60% sur le volet hydraulique,
  - ➢ 35% sur le Pt,
  - ➢ 71 à 76% sur les paramètres DBO_5 et MES,
  - ➢ environ 90% sur le NTK,
  - ➢ 104% sur la DCO.
- ✓ au percentile 95 assimilable à une **situation de pointe**, la station arrive à **saturation hydraulique** et les **surcharges organiques sont très marquées** :
  - ➢ 99% en volume,
  - ➢ 109% en DBO_5 et NTK,
  - ➢ 115% en MES,
  - ➢ 142% en DCO.

Figure n°22. GRAPHIQUES D'EVOLUTION DES CHARGES



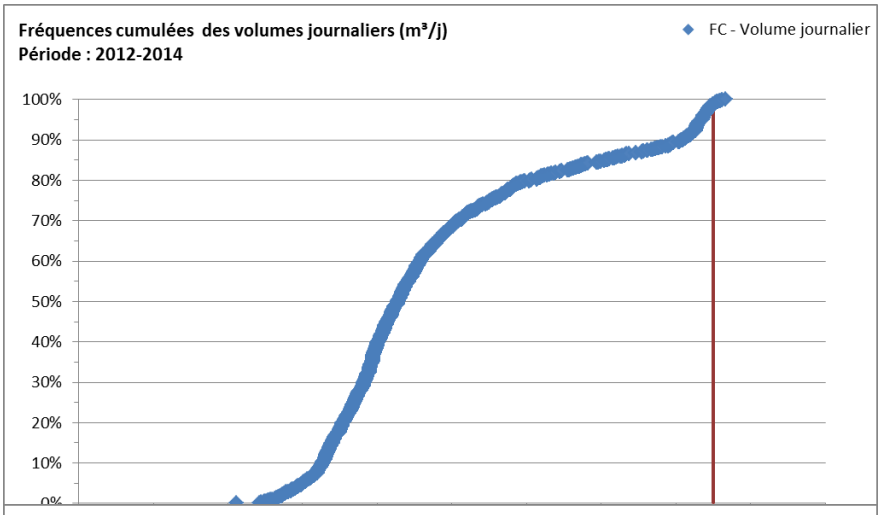




A noter que pour le paramètre phosphore, les valeurs observées sont normales dans la mesure où à l'époque de la construction de la station d'épuration, il était retenu un ratio de 4 g Pt/éq-hab/j. Aujourd'hui, les valeurs rencontrées sont en deçà de 2 g Pt/éq-hab/j.

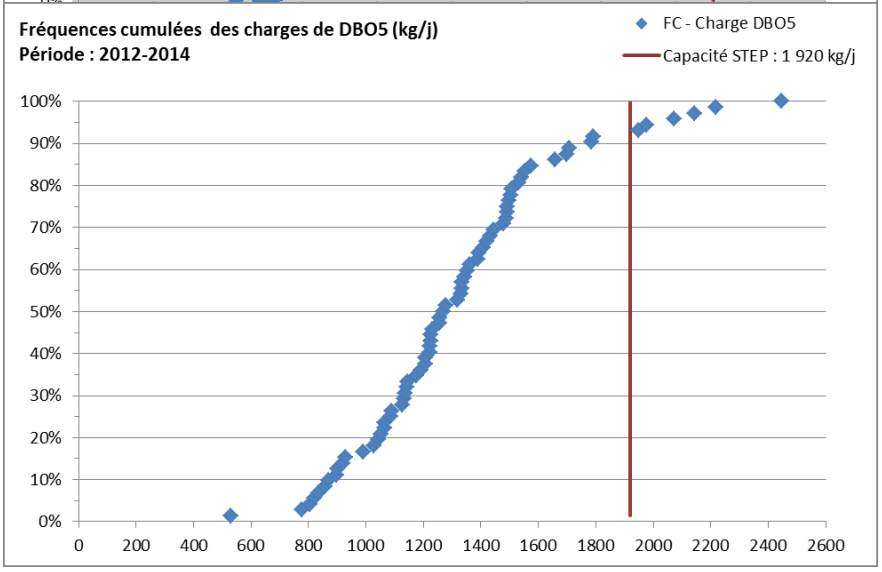
Les courbes de fréquence cumulée sur les 3 années de suivi sont les suivantes :

Figure n°23. COURBE DES VOLUMES JOURNALIERS



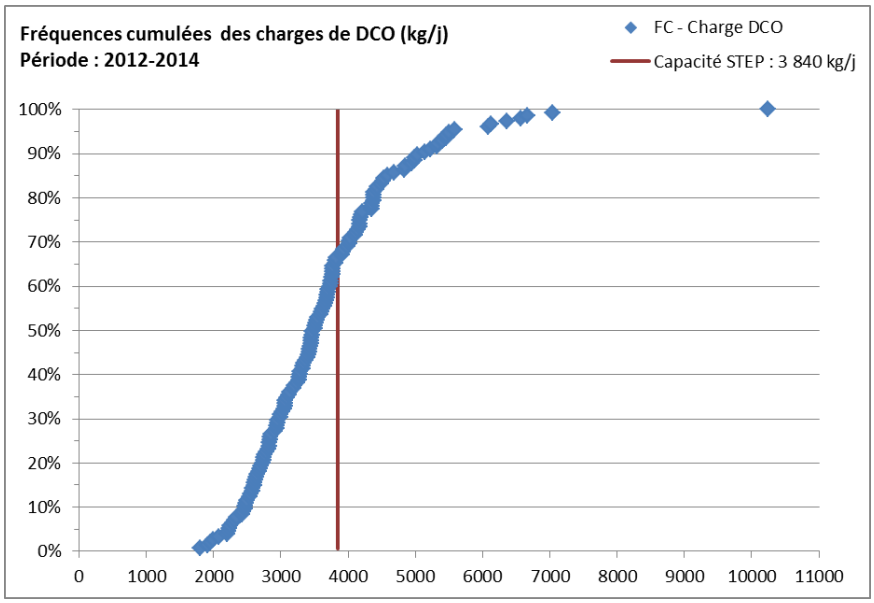
Cela confirme la saturation hydraulique des installations en pointe.

Figure n°24. COURBE DE LA DBO_5



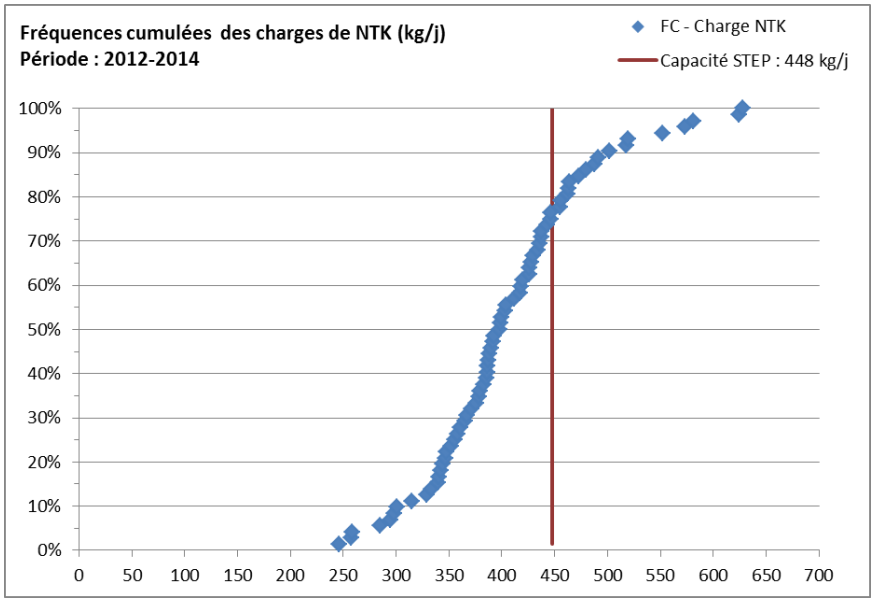
La charge en DBO_5 est relativement constante et la capacité nominale est respectée 93% du temps.

Figure n°25. COURBE DE LA DCO



La DCO se retrouve en quantité importante dans les eaux brutes ; la variabilité des charges est assez marquée et la capacité nominale théorique est respectée 65 % du temps.

Figure n°26. COURBE DU NTK



La capacité nominale de traitement est respectée 77% du temps.

1.2.2.3 Performances épuratoires

Le tableau suivant présente les niveaux de rejet en **concentration** des 3 dernières années de fonctionnement.

Figure n°27. QUALITE DES REJETS DE LA STATION D'EPURATION

		Etiage				Hors Etiage			
		2012	**2013**	**2014**	**Norme**	**2012**	**2013**	**2014**	**Norme**
DBO_5 (mg/l)	Moyenne	1,7	1,6	1,5	**14**	4,0	2,0	2,5	**25**
	Perc. 95 %	2,3	2,3	2,5		9,6	3,1	4,7	
	Dépassements	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	
DCO (mg/l)	Moyenne	30,1	27,3	23,0	**54**	48,0	30,0	26,2	**90**
	Perc. 95 %	36,5	34,3	28,6		118,8	40,5	37,4	
	Dépassements	**0**	**1/27**	**0**		**2/25**	**0**	**0**	
MES (mg/l)	Moyenne	3,0	2,3	6,1	**20**	13,5	4,2	4,8	**30**
	Perc. 95 %	4,9	3,0	12,8		48,9	8,0	9,9	
	Dépassements	**0**	**0**	**0**		**3/24**	**0**	**0**	
NGL (mg/l)	**Moyenne**	**4,7**	**6,6**	**5,5**	**15**	**7,7**	**6,8**	**8,4**	**15**
	Perc. 95 %	6,1	11,1	9,0		16,9	15,7	15,9	
NTK (mg/l)	**Moyenne**	**2,4**	**3,4**	**2,0**	**5**	**4,7**	**3,3**	**3,6**	**10**
	Perc. 95 %	3,3	7,1	3,2		11,9	7,1	8,5	
N-NH4 (mg/l)	**Moyenne**	**0,7**	**1,8**	**0,5**	**3**	**2,3**	**1,6**	**1,9**	**5**
	Perc. 95 %	0,9	5,6	1,6		7,2	5,5	6,6	
PT (mg/l)	**Moyenne**	**0,1**	**0,2**	**0,2**	**0,8**	**0,5**	**0,3**	**0,5**	**1**
	Perc. 95 %	0,2	0,3	0,4		1,3	0,5	1,3	

Nota : la conformité de la station s'apprécie au regard de la moyenne annuelle pour l'azote et le phosphore et en moyenne journalière pour les autres paramètres. Une tolérance est appliquée pour ces derniers, avec des dépassements tolérés pour 5/52 mesures pour la DCO et les MES et 3/24 mesures pour la DBO_5.

Nous retiendrons de ces résultats que l'actuelle station d'épuration, malgré la charge organique importante reçue, traite correctement les effluents. **Aucune non-conformité n'a été relevée sur les années 2012 à 2014.**

Les seuls éléments à souligner sont :

- ✓ Des pointes au début 2012 et début 2014 sur le NTK et NGL parallèlement à une augmentation de DBO_5 et DCO probablement due à une panne d'agitateur à cette période ;
- ✓ Quelques petites irrégularités de performances sur le PT mais non liées à des pointes hydrauliques.

En termes de **rendement**, les valeurs observées sur cette même période sont indiquées dans le tableau suivant. Ces **rendements** sont **excellents**.

Figure n°28. PERFORMANCE DE LA STATION D'EPURATION EN RENDEMENTS

		2012	2013	2014	Moyenne interannuelle	Norme étiage	Norme hors étiage
DBO_5 (%)	Moyenne	98,7	99,2	99,1	99,0	**94**	**88**
	Percentile 95 %	99,7	99,6	99,6	99,7		
DCO (%)	Moyenne	93,6	95,3	96,3	95,1	**91**	**84**
	Percentile 95 %	96,4	97,2	97,8	97,6		
MES (%)	Moyenne	97,8	99,1	98,9	98,6	**94**	**90**
	Percentile 95 %	99,7	99,8	99,6	99,7		
NGL (%)	Moyenne	91,8	90,8	88,7	90,5	**75**	**70**
	Percentile 95 %	96,0	94,9	96,0	96,0		
NTK (%)	Moyenne	95,3	95,3	95,6	95,4	**88**	**78**
	Percentile 95 %	97,9	98,2	98,4	98,2		
$N\text{-}NH_4$ (%)	Moyenne	97,8	97,0	97,6	97,5	**88**	**81**
	Percentile 95 %	99,8	99,8	99,9	99,9		
PT (%)	Moyenne	96,2	97,4	94,7	96,1	**91**	**88**
	Percentile 95 %	98,9	98,5	98,8	98,9		

1.2.2.4 Fonctionnement de la filière boues et gestion des sous-produits

1.2.2.4.1 Gestion des boues

La production de boues basée sur la quantité de boues en amont des centrifugeuses est la suivante :

Figure n°29. PRODUCTION DE BOUES

	2012	2013	2014
Production de boues annuelle (TMS/an)	538	557	465
Production moyenne journalière de boues (kg MS/j)	1 645	1 582	1 339
Ratio kg MS produit/kg DBO_5 éliminée	**1,39**	**1,14**	**0,99**

Les ratios baissent depuis 2012 ce qui signifie que les extractions de boues en excès sont réduites pour limiter les boues dans la serre et les évacuations en compostage. L'extraction est favorisée en période estivale de séchage.

Les incidences sont les suivantes :

- ✓ temps de séjour des boues plus long dans les clarificateurs,
- ✓ dénitrification dans le clarificateur,
- ✓ apparition de flottants à la surface des clarificateurs, source de dysfonctionnements également.

En 2014, le bilan s'est établi à :

- ✓ 194,26 tonnes de boues (MS) évacuées en site de compostage dans le cadre d'un marché passé avec la société VALBE SAUR en janvier, février, mars, novembre et décembre 2014 ;
- ✓ 202,53 tonnes de boues (MS) épandues sur terre agricole à l'appui du plan d'épandage déclaré pour une capacité maximale de 640 t MS/an.

1.2.2.4.2 Production de sous-produits

Le tableau suivant présente les quantités annuelles de sous-produits récupérées sur l'installation.

Figure n°30. PRODUCTION DE DECHETS

	2012	2013	2014
Refus de dégrillage (t/an)	3,06	4,31	1,09
Sables (t/an)	0	11,32	0

Les refus de dégrillage ont chuté en 2014 du fait de l'arrêt d'un dégrilleur et de son démontage le 13 février 2014. Ces sous-produits sont stockés dans une benne de 15 m³ et évacués en incinération. Les sables sont prétraités sur site par classification puis évacués vers la station d'épuration de Beaurade (Rennes).

1.2.2.4.3 Apports de matières externes

Le tableau suivant présente les quantités annuelles d'apports externes reçus et traités sur l'installation entre 2012 et 2014.

Figure n°31. APPORTS EXTERNES

	2012	2013	2014
Graisses (t/an)	24	0	0
Matières de vidange (t/an)	129	127	8
SCORVALIS (m³/an)	2 855	7 293	12 538

Il ressort les éléments suivants :

- ✓ depuis 2012, la station ne reçoit plus de graisses externes. Des conventions existent mais les vidangeurs doivent trouver des conditions tarifaires plus intéressantes ailleurs et de de meilleures conditions de dépotage.
- ✓ le dépotage des matières de vidange est en net recul du fait de difficultés rencontrées lors des dépotages.
- ✓ les lixiviats en provenance de Scorvalis ont augmenté depuis de 2012 avec une **progression de près de 340%**. Ces lixiviats sont dépotés au niveau du poste de refoulement en entrée de station. Ce ne sera plus le cas en situation future.
- ✓ il n'y a pas de dépotage de matière de curage ; les installations n'ont jamais servi, le système de dépotage est à revoir.

1.2.2.5 Fonctionnement du traitement de l'air

La société AROMA Consult est intervenue régulièrement ces dernières années (2007,2008 et 2010 à 2014) afin de vérifier :

- ✓ que les débits étaient conformes aux valeurs attendues,
- ✓ que le traitement en H_2S était efficace sur chacune des tours de biolite et sur la tour CAG,
- ✓ que les concentrations en H_2S et NH_3 étaient conformes à l'arrêté préfectoral de la station.

Sur les différents bilans effectués, il a ainsi pu être relevé au niveau des bâtiments et de la désodorisation :

- ✓ un **débit d'air d'entrée inférieur** au débit théorique, exemple 3 000 Nm³/h en avril 2013 avec une filière boues à l'arrêt d'où un taux de renouvellement forcément inférieure à 4,5 V/h ;
- ✓ un déséquilibre aéraulique en entrée des deux tours de biolite avec préférentiellement une alimentation de la tour 2 au profit de la tour 1 (2012-2013) ;
- ✓ une fuite probable d'air vicié dans le local (2012-2013) ;
- ✓ un mauvais traitement des soufrés sur les tours biolite ;
- ✓ un bon traitement des soufrés sur la tour CAG et une norme atteinte à 0,05 mg/Nm³ (sauf en 2010 > 1 mg/m³).

Les **temps de séjour** dans les tours sont **très faibles**. En effet, dans une tour de traitement biologique, il est requis un temps de séjour de l'ordre de 8 à 12 secondes et dans une tour à charbon, de 2 à 5 secondes. Dans le cas présent, le temps de séjour est de 2,85 secondes sur biolite et 1,25 secondes sur charbon ce qui est insuffisant. La **désodorisation est sous-dimensionnée**.

Force est de constater que le charbon actif est changé tous les ans :

- ✓ août 2012,
- ✓ mai 2013,
- ✓ novembre 2014,

alors que dans le marché DEGREMONT, le constructeur annonçait un renouvellement au bout de 5 ans.

Les capteurs présents dans le bâtiment technique des prétraitements détectent très régulièrement les valeurs seuil en H_2S ; l'alarme sonore est par conséquent déclenchée avec report sur la supervision. Le voyant sur la façade du bâtiment est allumé.

Ces alarmes sont plus fréquentes depuis le raccordement du BO.CO.SA.VE. mais également depuis le démontage des dégrilleurs.

Les niveaux de rejets en sortie de cheminée sont conformes aux valeurs réglementaires malgré les dysfonctionnements observés.

2 TRAVAUX DE REHABILITATION ET RENFORCEMENT DE LA COLLECTE DES EAUX USEES

2.1 PROGRAMME DE TRAVAUX SUR LES RESEAUX ISSU DU SCHEMA DIRECTEUR

Le schéma directeur réalisé par ARTELIA et validé en comité syndical (SIAVSI) du 24/06/2014 s'appuie sur les actions prioritaires suivantes :

- ✓ Optimiser le réseau de métrologie – diagnostic permanent afin de mieux connaitre les flux déversés par les trop-pleins,
- ✓ Optimiser et/ou renforcer les réseaux de transfert d'eaux usées afin de faire face aux insuffisances actuelles, aux nouvelles exigences réglementaires et au développement des agglomérations,
- ✓ Engager les travaux de fiabilisation du réseau par la mise en place d'inverseurs et de groupes électrogènes mobiles,
- ✓ Réduire les apports parasites de nappe par la réhabilitation des réseaux et des branchements non étanches,
- ✓ Réduire les apports d'eaux pluviales par une remise en conformité des branchements sur les réseaux séparatifs (compétence communale),
- ✓ Fiabiliser les unités de conditionnement des effluents afin d'éviter leur fermentation et le dégagement de sulfure d'hydrogène,
- ✓ Supprimer les rejets polluants diffus de temps sec (remise en conformité des branchements…).

Ces actions ont été traduites dans un programme de travaux selon un échéancier établi en fonction des degrés de priorité mis en évidence lors de l'étude. De la même manière, un programme de travaux sera établi à l'issue du diagnostic en cours sur le secteur de l'ancien BO.CO.SA.VE.

Ainsi, la première mesure mise en œuvre a été d'optimiser le réseau de métrologie et de mettre en place un diagnostic permanent sur l'ensemble des réseaux raccordés (cf. chapitre suivant). Ce diagnostic permanent a permis de mettre à jour le programme de travaux en fonction de nouvelles priorités (cf. tableau suivant).

Figure n°32. PROGRAMME DE TRAVAUX SUR LES RESEAUX

DESCRIPTION DES TRAVAUX	MISE EN ŒUVRE
METROLOGIE - DIAGNOSTIC PERMANENT	
Mesures de débits et/ou horodatage surverses sur les trop-pleins et déversoirs d'orage	Réalisé par Rennes Métropole (Diagnostic permanent)
Mesure de flux déversés	
Equipements de télésurveillance complémentaires	Réalisé par Rennes Métropole dans le respect de la réglementation
FIABILISATION DU RESEAU DE TRANSFERT	
Ré-enclencheurs automatiques sur les disjoncteurs d'alimentation EDF des PR	A programmer
Inverseurs de charge dans les armoires électriques des 5 PRG du SIAVSI	A programmer
RENFORCEMENT DU RESEAU DE TRANSFERT	
Renforcement PR La Saudraie à 50 m³/h	A programmer
Renforcement collecteur gravitaire Ø 300 aval centre-ville (Chartres de Bretagne)	Pas de nécessité à court terme. A programmer ultérieurement selon constat du diagnostic permanent
Renforcement collecteur gravitaire Ø 300 amont PRG Les Touches (Chartres de Bretagne)	En cours (lié à la ZAC des portes de la Seiche)
Renouvellement des pompes à 136 m³/h PRG Les Touches	Non validé suite au constat du diagnostic permanent
LUTTE CONTRE LES APPORTS D'EAU PARASITES D'INFILTRATION	
Réhabilitation des réseaux EU non étanches	Lancement 1er trimestre 2017 d'un programme de travaux sur l'ensemble des communes (enveloppe 400 000 € HT)
LUTTE CONTRE LES APPORTS D'EAUX PLUVIALES SUR RESEAU EU ET SUPPRESSION DES REJETS DE POLLUTION DIFFUSE PAR LES RESEAUX EP	
Campagne de contrôles de branchements	Réalisée chaque année : contrôles ciblés selon priorité établie par le diagnostic permanent
TRAITEMENT H_2S SUR RESEAU EU	
Unité de traitement H_2S à PRG Les Monts Gaultiers (Noyal Chatillon / Seiche)	Programmé pour 2017 par Rennes Métropole

2.2 MISE EN PLACE D'UN DIAGNOSTIC PERMANENT

Rennes Métropole met en place un diagnostic permanent sur l'ensemble de ses réseaux d'assainissement. La cellule métrologie édite chaque année une Synthèse des Bilans Annuels de Fonctionnement & Aide au Diagnostic Permanent des systèmes d'assainissement. La Métropole met également en place un schéma directeur global sur l'ensemble de son territoire. Cette mesure permettra à collectivité d'anticiper les difficultés et de prévoir chaque année les travaux à mettre en œuvre sur ses réseaux.

Le diagnostic permanent permet (cf. annexe 15) :

- ✓ de suivre l'évolution du taux de charge des stations d'épuration et de le croiser avec les prévisions d'urbanisation pour déterminer :
  - ➢ Si une extension de station d'épuration est nécessaire,
  - ➢ Si oui à quelle échéance ;
- ✓ de suivre l'évaluation des volumes d'eaux claires parasites (ECP),
- ✓ d'effectuer le bilan de l'analyse des rejets vers le milieu récepteur,
- ✓ d'effectuer le bilan de l'analyse des exutoires des réseaux de collecte des eaux pluviales,
- ✓ de contrôler les parties privatives du système d'assainissement,
- ✓ d'assurer l'entretien et la surveillance de l'état structurel du réseau.
- ✓ de réaliser le diagnostic des ouvrages et de leur fonctionnement.

2.3 ECHEANCIER DE REALISATION DES TRAVAUX SUR LE RESEAU

Les priorités dans la réalisation des travaux d'aménagement sont basées :

- ✓ sur l'amélioration de la qualité du milieu récepteur,
- ✓ sur l'efficacité des travaux potentiels,
- ✓ et surtout sur les implications séquentielles qu'il conviendrait de suivre pour obtenir les résultats escomptés dans les meilleures conditions de cohérence et d'efficacité.

Chaque année, le programme de travaux est établi à l'échelle de la Métropole selon les priorités mises en évidence à partir des résultats du diagnostic permanent.

Pour 2017, nous retiendrons les principales mesures suivantes :

- ✓ Poursuite du diagnostic permanent,
- ✓ Réhabilitation des réseaux de collecte des eaux usées non étanches sur l'ensemble des communes raccordées selon les priorités établies par le diagnostic permanent,
- ✓ Poursuite des campagnes de contrôles de branchements (vérification, à l'échelle des habitations, que les réseaux de collecte d'eaux pluviales ne sont pas raccordés aux réseaux d'assainissement),
- ✓ Mis en œuvre d'une unité de traitement des sulfures d'hydrogène au poste de refoulement général des Monts Gaultiers.

3 EXTENSION DE LA STATION D'EPURATION

3.1 EVOLUTION DES CHARGES A TRAITER

3.1.1 CHARGE ACTUELLE

Les données ci-après sont retenues pour déterminer la valeur de pointe en situation actuelle, correspondant au **percentile 95**, valeur de référence de la charge moyenne observée de la semaine la plus chargée de l'année sur la période 2010-2012 (données issues du diagnostic Artélia).

Figure n°33. ESTIMATION DE LA CHARGE ACTUELLE (PERCENTILE 95% DES MESURES 2010-2012)

	DBO_5	DCO	MES	NTK	Pt
Valeur 95% (kg/j)	**1 670**	**3 700**	**2 000**	**450**	**53.5**
Charge actuelle Eq-hab	27 850	30 850	28 600	30 000	21 400
Charge nominale	1 920	4 800	2 880	448	128

Nota : Les projets réalisés sur la période 2012-2016 sont intégrés dans l'état futur. Les apports de Scorvalis, qui ont significativement augmenté la charge reçue en 2013 et 2014, seront arrêtés en 2016.

Le percentile 95% actuel des débits reçus par la station s'établit à 7 970 m^3/j.

3.1.2 PERSPECTIVES D'EVOLUTION

3.1.2.1 Zones d'habitat futures

Les données ci-après présentent l'évolution des zones d'habitat sur le territoire du SIAVSI et du BO.CO.SA.VE à l'horizon 2030. Ces informations ont été recueillies auprès de l'ensemble des communes concernées en fonction des hypothèses d'évolution de leur PLU et du respect du PLH.

Figure n°34. EVOLUTION PROJETEE SUR LE TERRITOIRE DU SIAVSI

		2013 - 2015	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030
Noyal Chatillon sur Seiche	Logements	288	889	995	520
	Autres projets				
	TOTAL	288	889	995	520
Chartres de Bretagne	Logements	593	540	560	400
	Autres projets				
	TOTAL	593	540	560	400
Pont Péan	Logements	170	390	380	340
	Autres projets				
	TOTAL	170	390	380	340
Orgères	Logements	329	450	350	190
	Autres projets				
	TOTAL	329	450	350	190
Saint-Erblon	Logements	311	645	87	pas de données
	Autres projets				
	TOTAL	311	645	87	0
TOTAL 5 communes		**1 691**	**2 914**	**2 372**	**1 450**

Figure n°35. EVOLUTION PROJETEE SUR LE TERRITOIRE DE BO.CO.SA.VE + CHANTELOUP

		2013 - 2015	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030
Saint Armel	Zac des Boschaux	116	128	30	150
	Autres projets	122	80		
	TOTAL	238	208	30	150
Corps-Nuds	Zac des grands sillons	250	50		
	renouvellement urbain	100			
	TOTAL	350			
Chanteloup	1 AU	50			
	2 AU + 3 AU		80	80	80
	TOTAL	50	80	80	80
Bourgbarré	Zac de la greé	185	160	312	73
	Zac Bourgbarré Nord	15	15		
	TOTAL	200	175	312	73
Vern-sur-seiche	Logements	137	824	800	800
	Val d'orson	12			
	Sud Touche	20			
	TOTAL	169	824	800	800
TOTAL 5 communes		**1 007**	**1 287**	**1 222**	**1 103**

Au total, 13 046 logements doivent être construits d'ici 2030 sur le territoire des deux anciens syndicats soit une population permanente supplémentaire arrondie de **24 786 habitants**.

Il a été convenu de retenir une dotation unitaire de pointe de 50 g DBO_5/hab/j pour les futurs habitants à raccorder à la station pour ne pas surdimensionner la station.

Les 24 786 habitants supplémentaires seront donc à l'origine d'une pollution supplémentaire de 1 239 kg/DBO_5/j équivalente à **20 655 éq-hab**.

Nota : Les perspectives d'évolution établies intègrent l'ensemble des projets inscrits aux PLU des communes en 2009. Les projets ont pu évoluer depuis mais les surfaces constructibles restent valables. Par exemple, le projet de ZAC des 2 rivières a été abandonné au profit de la ZAC de l'Ise de dimension plus modeste. Le dimensionnement de la station est donc compatible avec les projets des communes raccordés à échéance 2030.

3.1.2.2 Zones d'activité futures

La superficie des zones à vocation d'activités est de 29 hectares. Les extensions de zones d'activités représenteront une charge de **580 éq-hab** sur la base du ratio communément admis de 20 éq-hab/ha.

3.1.2.3 Extension de réseau

Dans le cadre du zonage d'assainissement, 150 logements doivent faire l'objet d'un raccordement au réseau d'assainissement collectif. En considérant le taux d'occupation actuel sur le territoire du SIAVSI, **392 habitants** supplémentaires seront à raccorder et cela représentera une charge polluante équivalente à **327 éq-hab**.

A noter également le raccordement de la commune de Chanteloup, via de PRG de Bourgbarré, effectif depuis début 2014 et non inclus dans les valeurs actuelles issues du diagnostic ARTELIA, basées sur les résultats d'autosurveillance 2010-2012. Les apports de cette commune représentent 530 éq-hab supplémentaires.

3.1.2.4 Charge industrielle

Sept industriels sont actuellement raccordés à la station d'épuration de Saint Erblon (cf. chapitre I-1.2.1.1.2).

Pour chaque industriel raccordé, une convention de rejet et/ou un arrêté d'autorisation de déversement fixent les conditions de rejet à respecter pour permettre à la station de Saint Erblon de traiter les effluents collectés (cf. annexe 2).

En outre, un certain nombre d'abonnés extra-domestiques sont raccordés au réseau.

Les données analysées et récupérées ne permettent pas de différencier les eaux usées strictes de la part industrielle et extra-domestique. Le flux de pollution de type industrielle observé à l'état actuel ne devrait pas évoluer à la hausse compte tenu des nombreuses incertitudes qui existent quant à la reprise d'activités de PSA.

Il est donc considéré comme inclus en totalité dans la charge actuellement mesurée en pointe et prise en référence pour dimensionner le projet d'extension.

3.1.2.5 Admission des matières de vidange

A l'échelle du territoire du SIAVSI et du BO.CO.SA.VE (données Rennes Métropole), le nombre d'Assainissements non collectifs recensés s'élève à 2 512, soit environ 10 000 m^3 de fosses sur la base d'un volume unitaire de fosse de 4 m^3. Considérant que chaque fosse est vidangée tous les 4 ans, le volume à traiter représenterait 2 500 m^3/an. Pour rappel, les dépotages actuels représentent moins de 130 m^3/an sur la période 2012-2014.

Avec une concentration de MDV moyenne de 29 700 mg DCO/l et 5 800 mg DBO_5/l, la charge annuelle à traiter représenterait 74 250 kg DCO/an et 1 450 kg DBO_5/an, soit 6 kg DBO_5/j en moyenne (100 éq-hab).

Sur la base de la limitation de la DCO issue des matières de vidange à **20% de la charge réellement entrante sur 24 heures** et d'une charge moyenne annuelle à long terme de 4 451 kg DCO/j, la future unité pourra recevoir une charge de 890 kg DCO /j issue des matières de vidange (MDV) correspondant à un volume de 30 m^3/j. Cette charge correspond à environ 7,5 fosses de 4 m^3 livrée par 3 camions de 10 m^3.

3.1.2.6 Conclusion sur les charges polluantes

	Habitants	Kg DBO_5/j	Eq-hab
Charges actuelles			
Charge actuelle raccordée (valeur 95%)		1 670	27 850
Raccordement de Chanteloup		32	530
Total charges actuelles		1 702	28 380
Charges futures supplémentaires			
Zones d'habitats	24 786	1239	20 655
Extension réseau EU	392	20	327
Zones d'activités		35	580
Matières de vidanges		6	100
Total charges futures supplémentaires		1 300	21 662
Charges futures à terme		3 002	50 042

Les besoins épuratoires à l'horizon 2030 sont ainsi estimés à **50 042 éq-hab**.

3.1.3 FLUX DE DIMENSIONNEMENT

3.1.3.1 Charges organiques

Si l'on considère les ratios de pollution suivants :

- ✓ 60 g de DBO_5/éq-hab/j,
- ✓ 120 g de DCO/éq-hab/j,
- ✓ 70 g de MES/éq-hab/j,
- ✓ 15 g de NTK/éq-hab/j,
- ✓ 2,5 g de Ptot/éq-hab/j,

Les besoins épuratoires à terme sont les suivants.

Figure n°36. DIMENSIONNEMENT ORGANIQUE

en kg/j	DBO_5	DCO	MES	NTK	Pt
Charges actuelles					
Valeurs 95% 2010-2012	1 670	3 700	2 000	450	53.5
Chanteloup	32	64	37	8	1
Charges futures supplémentaires					
Zones d'habitat	1 239	2 479	1 446	310	52
Extension de réseau	20	39	23	5	1
Zones d'activités	35	70	41	9	1
Matières de vidange	6	285	279	9	4
TOTAL STATION (kg/j)	**3 002**	**6 637**	**3 826**	**791**	**113**

Les charges à traiter sur la station d'épuration pour une **capacité nominale de traitement** arrondie à **50 000 éq-hab** seront donc de :

Figure n°37. CHARGES DE DIMENSIONNEMENT

Paramètres	Charges nominales futures
DBO_5	3 000 kg/j
DCO	6 637 kg/j
MES	3 826 kg/j
NTK	791 kg/j
Ptot	113 kg/j

3.1.3.2 Charges hydrauliques

3.1.3.2.1 Débits journaliers

- ✓ Eaux sanitaires futures

Le volume sanitaire et extra-sanitaire à traiter correspond au volume d'eaux usées actuel (3 500 m^3/j) auquel s'ajoute le sanitaire futur estimé selon un ratio de 100 l/éq-hab/j en période d'étiage et de 150 l/éq-hab/j hors étiage, intégrant une part d'eaux parasite liée aux nouveaux branchements. Ce ratio est appliqué aux 21 562 éq-hab supplémentaires attendus à terme (hors matières de vidange) ainsi qu'aux 530 éq-hab actuels de Chanteloup.

Un volume supplémentaire de 30 m^3/j est pris en compte pour les matières de vidange.

- ✓ Eaux parasites de nappe

L'étude diagnostique réalisée par ARTELIA a permis de localiser les secteurs les plus sensibles aux eaux parasites et de déterminer le coefficient d'infiltration. A partir des résultats obtenus, ARTELIA annonce un gain potentiel de réduction des eaux parasites d'infiltration de 20% sur chaque commune du SIAVSI mais également sur le BO.CO.SA.VE soit une réduction de **286 m³/j** sur l'ensemble du réseau de collecte (151 m³/j sur le réseau du SIAVSI et 136 m³/j sur le réseau du BO.CO.SA.VE.).

Le volume à retenir pour le dimensionnement hydraulique des futurs ouvrages est de **1 161 m³/j.**

- ✓ Eaux parasites de pluie

La hiérarchisation des apports d'eaux pluviales par bassin versant (diagnostic ARTELIA) a permis de quantifier les gains potentiels à 30% soit une réduction de la surface active de 45 000 m².

La surface résiduelle à prendre en compte pour le dimensionnement des futurs ouvrages près mise en conformité des branchements est de 105 100 m², soit un volume d'eaux pluvial de **2 270 m³/j** pour une pluie de 21,6 mm/j d'occurrence trimestrielle.

- ✓ Synthèse des débits futurs attendus

A partir des bases présentées ci-dessus, les volumes journaliers attendus à terme à la station sont les suivants :

Figure n°38. VOLUMES JOURNALIERS ATTENDUS A TERME

	Volume (m³/j)
Eaux sanitaires	
Actuel	*3 500*
Supplément futur Etiage	*2 209*
Supplément futur Hors étiage	*3 314*
Matières de vidange	*30*
Eaux de nappe haute	1 161
Eaux de pluie	2 270
Volume journalier nominal de Temps sec Nappe Haute	**8 005**
Volume journalier de Temps sec Nappe Basse	**5 739**
Volume journalier nominal Temps de pluie Nappe Haute	**10 275**
Volume journalier de Temps de pluie Nappe Basse	**8 009**

3.1.3.2.2 Débits de pointe

A l'horizon de 2030, les pointes de débits calculées sur chacun des six postes de refoulement généraux ont été définies à partir des éléments suivants :

- ✓ débit de pointe sanitaire établi selon le coefficient de pointe théorique habituel de :

$$Cp = 1{,}5 + \frac{2{,}5}{\sqrt{Q\ moyen\ horaire}}$$ pour la population (si cp > 3 alors cp = 3)

- ✓ débit d'apport de nappe fixé selon une répartition homogène sur 24 heures,
- ✓ débit de pointe d'eau pluviale basé sur une pluie trimestrielle d'intensité horaire de 8 mm/1h et un coefficient de ruissellement de 80 %.

Le tableau suivant récapitule les débits qui seront reçus sur la nouvelle station d'épuration :

Figure n°39. CHARGES HYDRAULIQUES HORAIRES FUTURES

	PRG Chartres de Bretagne	PRG Orgères	PRG Pont Péan	PRG St Erblon	PRG Noyal chatillon	PRG Bourgbarré	**Total step**
Débits de pointe (m³/h)							
Eaux sanitaires	117	51	67	48	108	221	611
Matières de vidange							0 **
Eaux de nappe	4	3	6	4	8	24	48
Eaux de pluie	200	14	59	52	72	369	766
Débit de pointe temps sec	121	54	73	52	116	245	660
Débit de pointe temps pluie nappe haute non régulé	322	68	132	104	188	614	**1 428**
Débit de pointe temps pluie nappe haute régulé*	149	56	81	59	126	283	**754**
Débit de pompage	2*130	2*60	2*95	2*65	2*150	2*360	860

* régulation au niveau des bassins tampons
** envoyé en dehors des périodes de pointe

Le débit de pointe temps de pluie nappe haute régulé est de 754 m³/h, arrondi à **800 m³/h.** En entrée de station, le nouveau poste de relevage des effluents de Pont Péan, Orgères et St Erblon sera dimensionné comme actuellement sur 220 m³/h (2+1 pompes de 110 m³/h).

3.1.4 NORMES DE REJET

La nouvelle filière devra permettre d'atteindre les concentrations de rejet suivantes, issues de l'étude d'acceptabilité réalisée (cf. chapitre II-2.6).

Figure n°40. NORMES DE REJET PROPOSEES

	Période hivernale (déc-mai)			**Période estivale (juin-nov)**			**Valeur rédhibitoire**
	Rendements		**Concentrations**	**Rendements**		**Concentrations**	
DBO_5	93%	OU	20 mg/l	97%	OU	7 mg/l	**50**
DCO	89%	OU	85 mg/l*	93%	OU	50 mg/l*	**250**
MES	93%	OU	30 mg/l	95%	OU	20 mg/l	**85**
NTK	87%	OU	7 mg/l*	89%	OU	5 mg/l*	**-**
NH_4^+	83%	OU	6 mg/l	89%	OU	3 mg/l	**-**
NGL	77%	OU	15 mg/l	79%	OU	15 mg/l	**-**
Pt	90%	OU	1 mg/l	93%	OU	0,5 mg/l	**-**
Volume journalier	10 275 m³/j (temps de pluie)			8 010 m³/j (temps de pluie)			**-**
Débit horaire	800 m³/h						**-**

** avec talon dur de DCO de 30 mg/l et d'azote < 2 mg/l*

3.2 EVOLUTION DES INSTALLATIONS

3.2.1 PRESENTATION GENERALE

Le projet concerne l'extension de la station d'épuration de Saint Erblon. La filière comprendra les étapes suivantes :

- ✓ Pour le traitement de l'eau :
  - ➢ Création d'un nouveau poste de relevage désodorisé en entrée de station en remplacement de l'actuel et déplacement de l'ouvrage vers le nouveau bâtiment prétraitement,
  - ➢ Mise en œuvre de nouveaux prétraitements de type dégrillage, dessablage, dégraissage dans un nouveau bâtiment positionné en zone centrale face à l'existant pour faciliter les conditions de circulation sur le site,
  - ➢ Conservation des ouvrages et équipements de traitement spécifique des sables et des graisses (classificateur et biomaster) dans le bâtiment existant qui sera réhabilité,
  - ➢ Maintien du poste de réception des matières de vidanges avec remplacement des équipements de prétraitements,
  - ➢ Conservation des deux files de traitement biologique (bassins d'aération et clarificateurs) avec renouvellement de matériel (rampes d'aération, sondes), et création d'une 3ème file identique,
  - ➢ Mise en œuvre d'une nouvelle étape de traitement tertiaire par filtre tambour pour atteindre les nouvelles normes de rejet très strictes visées.
- ✓ Pour le traitement des boues :
  - ➢ Maintien du traitement des boues par centrifugation sur l'atelier existant,
  - ➢ Mise en œuvre, en complément, de tables d'égouttage pour prétraiter les boues et permettre aux centrifugeuses de traiter le gisement futur. Ces équipements seront localisés à l'étage du nouveau bâtiment de prétraitement,
  - ➢ Évacuation des boues déshydratées :
    - en période estivale vers les serres solaires existantes puis vers une filière d'épandage agricole,
    - en période hivernale vers un stockage en benne sur site puis une évacuation en compostage.
- ✓ Pour le traitement de l'air :
  - ➢ Conservation et remise à niveau de la filière de traitement de l'air par biofiltration pour le bâtiment existant et le biomaster,
  - ➢ Mise en œuvre d'une nouvelle unité de désodorisation physico-chimique pour traiter l'air du nouveau bâtiment (prétraitements et épaississement des boues) et du nouveau poste de relevage,
  - ➢ Mise en œuvre d'une cheminée d'évacuation de l'air collecté au niveau des serres solaires existantes.

Le schéma de principe de la future station d'épuration est présenté ci-après.

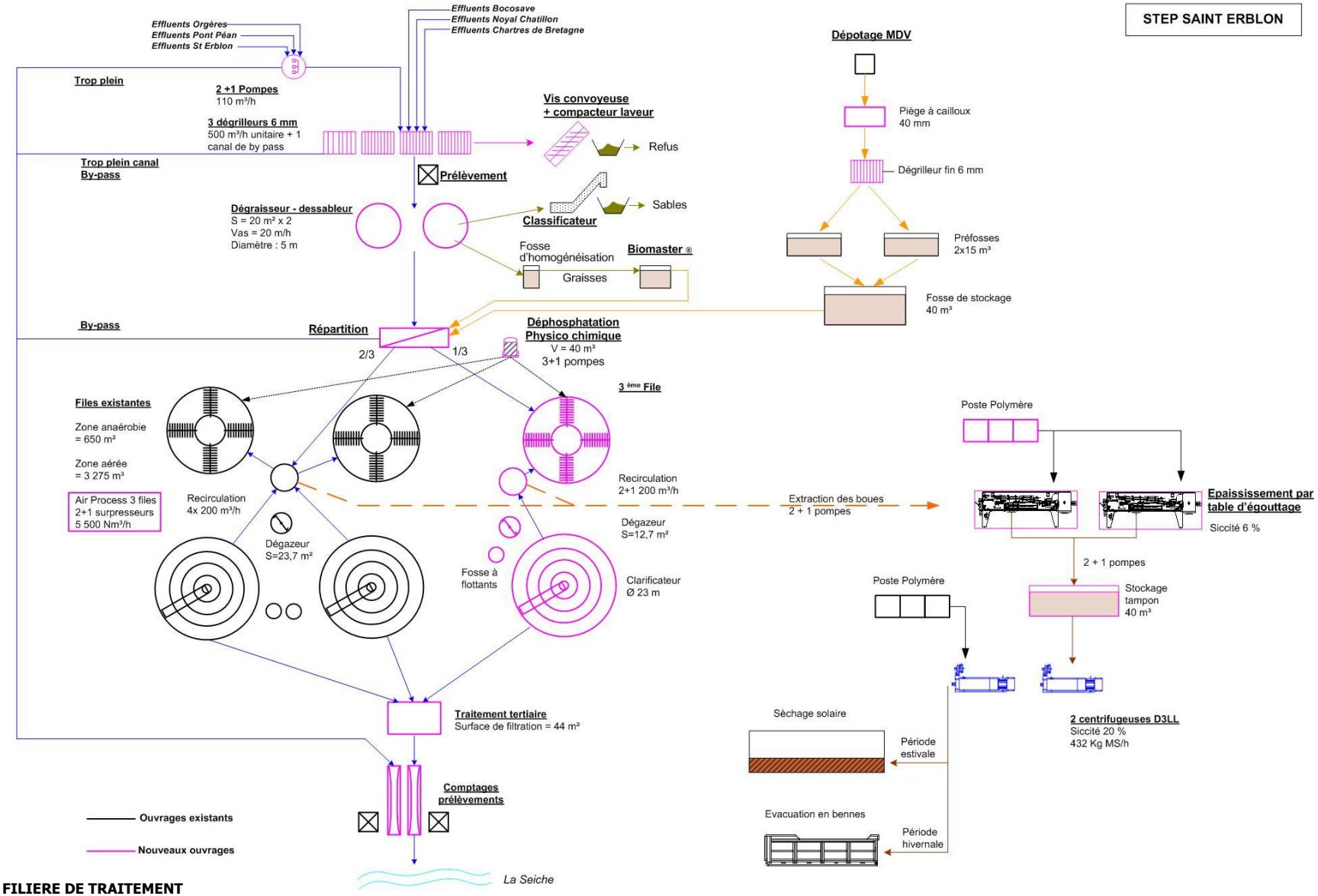


Figure n°41. NOUVELLE FILIERE DE TRAITEMENT

3.2.2 EVOLUTION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT DE L'EAU

3.2.2.1 Arrivée et comptage des effluents

Les arrivées d'effluents bruts en provenance de Noyal Chatillon, de Chartres de Bretagne et du BO.CO.SA.VE seront raccordées sur le nouveau bâtiment des prétraitements. Une mesure de débit sera prévue sur chaque arrivée au moyen de **3 débitmètres électromagnétiques**.

Un **nouveau poste de relevage** sera créé pour l'admission des effluents en provenance d'Orgères, Pont-Péan et Saint Erblon. Le poste de relèvement sera dimensionné pour un débit de pointe à relever de 220 m³/h. Il sera équipé de 3 pompes centrifuges immergées comportant un secours installé et d'un débit unitaire de 110 m^3/h. La capacité unitaire des équipements prévus est adaptée à la variabilité des débits horaires reçus par l'installation. Le poste de relevage permettra d'éviter les à-coups hydrauliques sur la filière et de restituer le plus régulièrement possible les volumes d'eaux usées entrants par toutes les situations de charge (temps sec, temps de pluie, situation diurne, situation nocturne, …). Un **débitmètre électromagnétique** comptabilisera les débits arrivant sur cette branche en amont du PR d'entrée.

La bâche de pompage sera réalisée en béton conçu pour faire face à l'environnement chimique agressif auquel il est confronté (H_2S), couverte et raccordée à une nouvelle unité de désodorisation.

Les effluents rejoindront ensuite le nouveau bâtiment des prétraitements.

Le prélèvement d'eau brute sera réalisé en amont du dessablage déshuilage par le **préleveur automatique existant** qui sera déplacé.

Nota : Le poste de relèvement sera pourvu d'un trop-plein de sécurité (correspondant au trop plein non instrumenté et hors du terrain clos existant sur l'arrivée de St Erblon) raccordé à un **nouveau canal de comptage spécifique** avec préleveur associé. Il constituera un point A2 de l'installation même s'il ne voit transiter qu'une partie des effluents réceptionnés sur la station.

3.2.2.2 Admission des matières de vidange

Le volume moyen journalier pouvant être dépoté sur la station sera de 30 m³/j. Le dépotage des matières de vidange intègre :

- ✓ Un raccordement rapide type pompier (**existant**),
- ✓ Un **nouveau piège à cailloux**,
- ✓ Un **nouveau dégrillage automatique**,
- ✓ Deux pré-fosses de stockage (**existantes**),
- ✓ Une fosse de stockage (**existante**).

Un dispositif d'identification du vidangeur sera prévu pour piloter le fonctionnement général et notamment l'ouverture de la vanne d'admission. Ce système permettra de « tracer » l'identification du vidangeur, la date, l'heure, le volume dépoté,… Ces informations seront reportées et enregistrées sur la supervision.

La prise de dépotage avec vanne automatique sera conservée. L'interdiction de dépotage sera prévue dans certaines conditions :

- ✓ Fosses de contrôle et de stockage pleines,
- ✓ Défauts de matériels.

Le débitmètre électromagnétique existant sur le dépotage sera conservé. Une sonde de mesure dans les deux fosses de dépotage (contrôle) permettra par différence de niveau lors d'un dépotage de déterminer le volume dépoté.

Un point d'eau sous pression sera placé à proximité pour le nettoyage de ce poste. Le reste de l'installation est conservé, c'est-à-dire les préfosses de contrôle et de stockage.

3.2.2.3 Prétraitements

Les prétraitements doivent permettre d'éliminer, au maximum, les substances pouvant représenter une gêne pour le traitement biologique en aval.

Ils se composeront de deux étapes successives.

3.2.2.3.1 Le dégrillage

Il 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...).

L'étape de dégrillage actuelle, inopérante, sera abandonnée. L'étape de dégrillage fin sera assurée par **trois nouveaux dégrilleurs** fins automatiques (2 en fonctionnement + 1 en secours installé) d'entrefer 6 mm. Ils seront dimensionnés pour traiter un débit de pointe de 800 m³/h. Chaque dégrilleur aura une capacité unitaire de 500 m³/h.

Les dégrilleurs seront capotés et installés dans des canaux en béton.

En cas de dysfonctionnement des dégrilleurs, les effluents seront dirigés vers un canal de by-pass accolé aux trois dégrilleurs. Ce canal by pass sera équipé d'une grille inox inclinée à 50 °avec un entrefer de 20 mm.

La reprise des refus s'effectuera automatiquement. Les refus de dégrillage sont transférés vers un compacteur-laveur haute pression par l'intermédiaire d'une vis convoyeuse. Les refus seront ensuite déversés dans une benne de stockage.

3.2.2.3.2 Le dégraissage - Dessablage

Cette étape permet 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 :

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

Ces deux étapes de prétraitement seront réalisées au sein de **deux nouveaux dessableurs-dégraisseurs**. Chacun des ouvrages sera dimensionné pour un débit de pointe de 400 m^3/h.

Les deux ouvrages de dessablage / déshuilage seront ventilés et raccordés à une nouvelle désodorisation.

Les sables décanteront en fond d'ouvrage et seront extraits à l'aide d'une pompe. Ils seront dirigés vers le **classificateur existant**.

Les graisses seront " flottées " en surface par introduction de fines bulles d'air dans l'ouvrage. Les graisses ainsi "remontées " à la surface de l'eau seront reprises par un raclage lent en continu et traitées au niveau du **Biomaster® existant**, suffisamment dimensionné. En effet, l'ouvrage avait été dimensionné initialement pour traiter les graisses issues du dégraisseur de la station (192 kg DCO/j) et des graisses externes estimées à 300 kg/DCO/j, soit un total de 500 kg DCO/j. Sur la base d'un flux de graisses correspondant à 5% de la DCO à l'horizon 2030 soit 330 kg DCO/j, le dimensionnement du Biomaster® est suffisant pour traiter les graisses internes issues des prétraitements. Cet ouvrage est donc conservé en l'état.

Nota : Le projet prévoit l'abandon et le démontage des équipements de dépotage et de prétraitements des **graisses externes** et matières de curage existants.

3.2.2.4 Traitement biologique

Cette étape de traitement est essentielle dans la filière d'épuration. Elle doit permettre une transformation quasi-complète de la matière organique en biomasse ainsi qu'une élimination de l'azote.

En ce qui concerne la déphosphatation, deux procédés sont envisageables :

- ✓ la voie biologique,
- ✓ la voie physico-chimique,

sachant que les deux possibilités sont fréquemment combinées comme c'est le cas actuellement sur la station de Saint Erblon.

Les bassins biologiques " boues activées " auxquels on a recours sont constitués de cultures libres mixtes dont le développement est assuré :

- ✓ par apport d'oxygène et donc en milieu aérobie pour l'abattement des matières carbonées,
- ✓ par succession de phases aérées et non aérées pour l'élimination de l'azote,
- ✓ en milieu anaérobie pour le phosphore.

Un réacteur biologique peut être caractérisé par la charge de pollution à laquelle il est soumis. Afin de permettre une élimination de l'azote et l'élimination poussée de la matière organique, un fonctionnement à faible charge doit être mis en œuvre.

Le procédé mis en œuvre sera donc une boue activée fonctionnant à faible charge comme actuellement.

3.2.2.4.1 Traitement du phosphore

La biomasse présente dans le système assimile une partie du phosphore contenu dans les eaux usées, lors de l'élimination de la pollution carbonée. Cette réaction ne permet pas d'obtenir un rendement suffisant pour satisfaire le niveau de rejet requis. Un procédé d'élimination du phosphore doit donc être mis en place.

Le procédé de déphosphatation actuel, qui sera conservé pour l'extension de la station est l'élimination par voie biologique par l'intermédiaire d'une **zone anaérobie**. L'élimination biologique du phosphore est basée sur son transfert de la phase liquide (l'effluent) vers la phase solide (la boue) par assimilation bactérienne.

Cette technique est économique dans la mesure où elle consiste à intensifier un phénomène naturel en mettant judicieusement à profit les processus enzymatiques de certaines bactéries et à mettre en œuvre une zone anaérobie.

Le rendement d'élimination peut atteindre à 60 % lorsque les conditions ci-avant sont respectées. Ce rendement est insuffisant et ne permet pas d'atteindre les normes de rejet très sévères visées. Un couplage des procédés physico-chimiques et biologiques permet de tirer le meilleur parti de l'action microbienne et réduit les consommations de réactifs et ainsi les coûts d'exploitation.

L'adjonction de **chlorure ferrique** sein des bassins d'aération permettra de compléter le traitement du phosphore (par voie physico-chimique). Une nouvelle cuve sera installée dans une bâche de rétention en béton revêtue d'une résine de protection à l'intérieur du nouveau bâtiment technique. L'aire de dépotage sera en béton avec récupération des égouttures. Un dispositif de rétention de ces égouttures est prévu d'une capacité de stockage de 40 m^3.

Pour atteindre la norme de rejet très basse en phosphore, il sera nécessaire de compléter la déphosphatation biologique et physico-chimique par un traitement tertiaire en période estivale (cf. chapitre I-3.2.2.7).

3.2.2.4.2 Traitement de l'azote

Une fraction de l'azote contenue dans l'effluent sera assimilée par la biomasse, en tant que constituant de la matière vivante.

Cependant, les eaux usées urbaines étant relativement riches en azote, l'assimilation est insuffisante pour obtenir les niveaux de rejet souhaités.

L'élimination de l'azote non assimilé par la biomasse est donc obtenue par une transformation de l'azote contenu dans les eaux usées (azote ammoniacal) sous sa forme gazeuse qui est rejetée à l'atmosphère.

Cette opération se déroule en deux étapes successives :

- ✓ 1 - la nitrification : oxydation de l'azote ammoniacal en nitrites puis nitrates,
- ✓ 2 - la dénitrification : réduction des nitrates en azote gazeux.

Ces transformations sont rendues possibles par le développement d'une biomasse adaptée.

1. La nitrification

La transformation par oxydation de l'azote ammoniacal contenu dans les eaux usées en nitrates, est assurée par le développement de certains micro-organismes dit " nitrifiants ". Ces bactéries sont "**aérobies** ***"*** et **"autotrophes** ***"***. Elles nécessitent donc **un apport d'oxygène** et une **source de carbone minéral**. La réalisation de la nitrification dans un bassin de boues activées impose par ailleurs, un âge de boues minimal (15 à 20 jours), le développement des micro-organismes autotrophes nitrifiants étant plus lent que celui des bactéries hétérotrophes.

Il y a donc nécessité de prévoir au niveau du bassin biologique :

- ✓ un apport d'oxygène suffisant,
- ✓ un âge de boues minimal de 15 à 20 jours,
- ✓ une alcalinité minimale pour satisfaire la demande en carbone minéral.

2. La dénitrification

La réduction des nitrates en azote gazeux peut être assurée par des micro-organismes spécifiques capables d'utiliser, en milieu anoxique, l'oxygène contenu dans les nitrates.

Ce sont des bactéries **" hétérotrophes** ***"***, qui nécessitent donc une source de carbone organique. Le processus de dénitrification est inhibé par la présence d'oxygène, il y a donc nécessité de prévoir des zones ou des phases exemptes d'oxygène libre, caractéristiques de l'anoxie.

La dénitrification nécessite donc :

- ✓ une nitrification préalable,
- ✓ une création de zones anoxiques en présence de matière organique apportée, en règle générale, par l'effluent brut.

L'étape de dénitrification peut être réalisée soit :

- ✓ directement au sein de la boue activée grâce à un syncopage de l'aération qui permet de ménager des zones d'anoxie,
- ✓ dans une zone " d'anoxie " prévue à cet effet placée en amont du bassin d'aération et alimentée par l'effluent brut, source de carbone organique et par une recirculation de la boue activée " liqueur mixte " contenant les nitrates.

C'est la première solution qui a été retenue en conception par DEGREMONT lorsque de la mise en œuvre des 2 premières files de traitement biologique car elle présente l'avantage de fonctionner avec un bassin unique pour des performances similaires et permet plus facilement la création d'une zone anaérobie pour l'élimination du phosphore sans rendre la filière trop complexe.

C'est aussi cette solution qui a été retenue pour la 3ème file de traitement. Le **nouveau chenal d'aération** présentera un volume de 3 275 m³ identique à celui des 2 ouvrages existants.

3.2.2.4.3 Aération de la boue activée

Comme indiqué précédemment, l'apport d'oxygène est indispensable pour le développement de la biomasse aérobie et notamment la nitrification.

Deux technologies peuvent être retenues pour réaliser l'apport d'oxygène à la boue activée :

- ✓ l'aération de surface,
- ✓ l'insufflation.

La technique retenue lors de la mise en œuvre des 2 premières files est l'insufflation d'air compte tenu de la capacité de la station. Elle sera conservée pour la 3ème file de traitement. Elle met en œuvre un réseau de diffuseurs d'air surpressé (fines bulles) installés en fond de bassin afin de satisfaire la demande en oxygène. Le brassage de la boue activée sera également assuré par des agitateurs prévus à cet effet.

Cette technique permet un meilleur transfert de l'oxygène et un contrôle des phases aérobie/anoxie plus aisé, l'aération et le brassage étant dissociés.

Elle assure, en outre, un gain d'énergie appréciable et une meilleure protection environnementale (bruit confiné, absence d'aérosols).

Les surpresseurs existants, de capacité insuffisante pour le nominal futur, seront remplacés.

Le besoin en oxygène a été évalué à 5 376 kg O_2/j au nominal. Il sera assuré par **3 nouveaux surpresseurs ou compresseurs d'air** (dont 1 secours) de débit unitaire 5 100 Nm³/h.

3.2.2.5 Dégazage

Le dégazage a pour but l'élimination des micro-bulles, susceptibles de favoriser l'entraînement de flocs lors de la phase de clarification. Le dégazeur existant n'est pas suffisamment dimensionné pour gérer les flux hydrauliques futurs. Ce dernier sera donc conservé pour les deux files de traitement actuel.

Un **nouveau dégazeur** spécifique sera mis en œuvre pour la 3ème file de traitement.

3.2.2.6 Clarification

Cette étape de traitement est nécessaire à la séparation du floc formé et de l'eau épurée. La qualité du traitement impose une parfaite mise en œuvre de cette étape pour éviter toute dégradation de l'eau traitée.

Les liqueurs dégazées alimentent gravitairement le clarificateur en son centre. Le clarificateur doit assurer la séparation de la boue et de l'eau traitée.

Les deux clarificateurs existants, de type raclé, ont une surface de 416 m² et un diamètre au miroir de 23 m.

Un **nouveau clarificateur** de mêmes caractéristiques que les deux existants sera construit.

Les deux puits à boues jumelés existants sont équipés de 4 pompes de 200 m³/h permettant de recirculer 150 % du débit de pointe actuel de 500 m³/h.

Le poste de recirculation est donc insuffisant pour maintenir la concentration en biologie au nominal futur. Un **nouveau puits de recirculation** dédié à la 3ème file de traitement sera prévu. Le taux de recirculation retenu restera identique à l'actuel.

3.2.2.7 Traitement tertiaire

Les normes de rejets à atteindre et donc à exiger en garantie aux constructeurs en période estivale sont de 0,5 mg/l en phosphore total. Pour mémoire, les concentrations mesurées en sortie de clarificateur ces 3 dernières années respectent cette valeur en moyenne annuelle et au percentile 95% en période d'étiage.

Néanmoins, pour garantir des valeurs journalières, la mise en œuvre d'une étape de traitement en aval du clarificateur offrira une sécurité. Elle permettra en outre de fiabiliser l'installation dans la durée et pour un fonctionnement à capacité nominale.

Le principe du traitement retenu par filtre rotatif est identique aux tamis rotatifs pouvant être utilisés en prétraitement d'eaux usées : l'eau brute traverse une barrière physique qui retient les particules de certaine taille. Dans le cas du filtre rotatif, le media employé est une toile dont le maillage est de l'ordre de la dizaine de µm. Le débit spécifique de filtration est de l'ordre de 1 $m^3/h.m^2$.

Le rôle de la rotation est de pouvoir utiliser une partie de la toile pour la filtration (partie immergée) pendant que la partie émergente de la toile est nettoyée par des injecteurs à haute pression (8 bars) dans le sens opposé à la filtration.

Les pertes de charges à travers le tamis sont comprises entre 50 et 200 mm. Dès que les pertes de charges sont trop importantes, synonymes de colmatage de la toile, le niveau d'eau en amont monte et un capteur de niveau commande la rotation du tamis. Ainsi, la partie encrassée se trouve au niveau des buses de lavage, et la partie du tamis propre se trouve immergée, en filtration.

Il existe deux principales configurations de mise en œuvre :

- ✓ filtre type tambour filtrant,
- ✓ filtre type disques filtrants.

La performance du système en terme de piégeage des MES est liée au choix de la maille filtrante et au débit admissible par mètre carré de tamis mis en œuvre. Compte tenu de la surface nécessaire, le **filtre à disques filtrants** est retenu à ce stade même si le choix définitif ne sera réalisé qu'après consultation des entreprises. La maille de filtration sera de **10 µm** et il sera dimensionné sur le débit nominal de 800 m^3/h. Le traitement tertiaire pourra être by-passé en période hivernale. Si nécessaire, le dispositif pourra être complété ultérieurement par une étape de coagulation/floculation en période d'étiage.

3.2.2.8 Comptage - Prélèvement des eaux traitées

Un **nouveau dispositif de mesure de débit** de type canal de comptage avec venturi et débitmètre ultrason sera installé sur la sortie eau traitée.

Le **préleveur d'échantillons réfrigéré** existant sera déplacé.

3.2.3 EVOLUTION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT DES BOUES

3.2.3.1 Production de boues

Les productions de boues au nominal auxquelles nous aboutissons dans le cadre de notre simulation informatique sont synthétisées dans le tableau suivant.

Figure n°42. PRODUCTION DE BOUES ATTENDUE A TERME

	Conditions nominales	
	50 000 éq-hab	**Moyenne**
Production de boues biologiques	3 015 kg/j	1 962 kg/j
Production de boues physico-chimiques	243 kg/j	170 kg/j
Production de boues en excès	3 258 kg MS/j	2 132 kg MS/j soit # **780 T/an**

A capacité nominale, la production moyenne de boues est de l'ordre de **780 TMS/an**. La production journalière de pointe est de 3 258 Kg MS/jour, **valeur sur laquelle les équipements doivent être dimensionnés**.

3.2.3.2 Adéquation de la filière existante avec la production future de boues

L'objectif de Rennes Métropole est de conserver le séchage solaire pour valoriser un maximum de boues en agriculture. Après déshydratation, une fraction des boues sera séchée à un minimum de siccité de 60% en période favorable.

Les boues à 20% seront obtenues par déshydratation au moyen des **centrifugeuses haute performance existantes, après ajout d'une étape d'épaississement préalable** pour permettre aux centrifugeuses de traiter les volumes de boues produits en situation future. Les boues déshydratées non dirigées vers le séchage solaire seront envoyées vers une benne pour une évacuation directe en compostage.

3.2.3.3 Extraction des boues en excès

Les boues produites en excès sont extraites du circuit épuratoire depuis les puits à boues de manière continue pendant le temps de fonctionnement de l'atelier d'épaississement.

L'atelier de traitement fonctionnant 5 jours sur 7, la quantité de boues à extraire chaque jour sera de :

$$3\ 258\ kg/j \times (7\ j/5\ j) = 4\ 561\ kg\ de\ MS/j$$

Le poste d'extraction de boues en excès sera équipé d'un pompage de capacité :

$$Q = (4\ 561\ kg\ MS/j) / (10\ h \times 8\ kg/m^3) \approx 57\ m^3/h$$

Pour permettre l'ajustement du débit de soutirage à la production réelle de boues à traiter, il sera prévu 3 pompes (dont 1 en secours) de type volumétrique à débit réglable de 30 m³/h , situées dans le local pompage du nouveau bâtiment.

3.2.3.4 Epaississement des boues

L'épaississement est la première étape, souvent incontournable, de la réduction de volumes des boues extraites de la filière eau. Il permet d'optimiser les étapes suivantes de conditionnement, de stabilisation et de déshydratation en réduisant les tailles des ouvrages et les coûts d'exploitation. Les procédés utilisées sont l'épaississement par décantation gravitaire (épaississement statique) et l'épaississement dynamique (concentration mettant en œuvre des énergies dynamiques).

C'est le procédé par table d'égouttage qui a été retenu. L'appareil est entièrement capoté et une aspiration dynamique de l'air confiné sous le capotage est prévue. **Deux nouvelles tables d'égouttages** seront prévues, de capacité de traitement unitaire de 280 kg MS/h.

Les tables d'égouttage fonctionneront en continu et seront placées directement au refoulement des pompes d'extraction des boues biologiques. Le filtrat sera retourné en tête de biologie via le poste toutes eaux qui sera conservé.

3.2.3.5 Stockage des boues épaissies

En sortie de tables d'égouttage, les boues épaissies seront dirigées gravitairement vers une **nouvelle bâche de mélange et d'homogénéisation des boues** avant l'étape de déshydratation.

Le volume de la bâche est de 50 m³ et permet d'assurer une autonomie en moyenne de 6h30.

La bâche sera couverte, ventilée et l'air extrait sera envoyé sur la nouvelle unité de traitement des odeurs.

3.2.3.6 Déshydratation des boues

Les boues épaissies à 60 g/l seront extraites depuis la bâche de stockage des boues épaissies par le biais de deux pompes (une par file) de type volumétrique et à vitesse variable.

Les boues ainsi pompées seront conditionnées par injection d'une solution de polymère avant d'être envoyées sur les **centrifugeuses existantes** (capacité massique de 305 kg MS/h) pour être déshydratées à 20% de siccité.

Les boues déshydratées tomberont dans un convoyeur comme actuellement qui les transportera vers le séchage solaire conservé en période favorable ou vers des bennes de stockage positionnées dans les serres en période hivernale.

3.2.3.7 Séchage des boues

Les **serres solaires existantes** seront maintenues pour le séchage solaire des boues en période estivale. Une cheminée sera mise en œuvre pour évacuer l'air collecté dans les serres (cf. chapitre suivant).

3.2.4 EVOLUTION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT DE L'AIR

La collecte et le traitement des eaux usées peuvent générer des nuisances olfactives consécutivement à la fermentation des effluents ou des sous-produits correspondants (graisses, boues…) qui se déclenchent en milieu réducteur.

Les principaux composés odorants sur une station d'épuration appartiennent aux familles des composés azotés et soufrés.

L'apparition de ces composés est favorisée par différents facteurs :

- ✓ la nature même de l'effluent, très fermentescible,
- ✓ la structure du réseau pouvant favoriser le développement des fermentations en cas de temps de séjour élevés (refoulement, dépôts…),
- ✓ les étapes de traitement qui permettent un dégazage des composés odorants (chutes d'eau, brassage…).

Les ouvrages de traitement sont donc conçus de manière à limiter au maximum le développement et de dégazage des molécules odorantes. Toutefois, il est impossible d'éliminer totalement l'émission d'odeurs sur certains ouvrages, de par la nature même des traitements à réaliser, notamment sur :

- ✓ l'arrivée d'eau brute à la station (fermentation dans les réseaux d'assainissement et formation de sulfures),
- ✓ les installations de prétraitements et les zones de traitement et de stockage des refus de prétraitements et autres sous-produits de l'épuration,
- ✓ le traitement et le stockage des boues.

Dans le but d'assurer des conditions de travail conformes à la réglementation, de limiter les rejets d'odeurs à l'extérieur et d'éviter les phénomènes de condensation et de corrosion, **les nouveaux locaux de traitement seront ventilés et l'air extrait désodorisé**.

Les grands principes de conception sont les suivants :

- ✓ confinement des odeurs à la source d'émission,
- ✓ ventilation efficace des différentes zones de traitement,
- ✓ traitement de l'air vicié :
  - ➢ maintien de la désodorisation existante en réduisant le volume d'air envoyé vers cette file pour lui permettre de retrouver un fonctionnement correct,
  - ➢ mise en œuvre d'une nouvelle désodorisation complémentaire.

3.2.4.1 Confinement

L'intérêt du confinement est d'éviter la dispersion des odeurs dans l'ensemble de la station et de limiter les débits de ventilation.

Le confinement sera assuré :

- ✓ par la construction de cloisons et la mise en place de portes permettant l'isolement de zones de traitement homogènes,
- ✓ par la couverture au plan d'eau de certains ouvrages (nouveau poste de relevage, canaux d'amenée des effluents - dessableurs-degraisseurs).

Pour tous les nouveaux ouvrages couverts au plan d'eau, les sous-faces des dalles de couverture et les parties hautes des parois, jusqu'à la zone de marnage, seront protégées par revêtement à base de résine époxy pour éviter la désagrégation des bétons par les ciels gazeux.

3.2.4.2 Ventilation – Extraction

Le renouvellement de l'air par la mise en place d'une ventilation a pour objectif de :

- ✓ permettre le maintien d'une ambiance agréable à l'ensemble du personnel d'exploitation et respecter la réglementation du travail,
- ✓ éviter toute fuite d'air vicié non désodorisé vers le voisinage de la station d'épuration, grâce à la mise en dépression de tous les locaux de traitement,
- ✓ protéger des attaques corrosives, (acides avec H_2S et basiques avec NH_3) à la fois le béton et les équipements de l'installation,
- ✓ éviter le phénomène de condensation, responsable de la corrosion.

Le taux de renouvellement de l'air dans chaque local sera adapté aux ouvrages qu'il contient. Pour limiter les volumes d'air à désodoriser, un renouvellement important sera appliqué dans les enceintes formées par les capotages ou les couvertures rapprochées, afin d'assurer la mise en dépression de celles-ci par rapport à l'atmosphère de la pièce.

Les taux de renouvellement d'air retenus s'établiront à :

- ✓ 2 renouvellements par heure pour les ouvrages de traitement ou stockage couverts ainsi que pour les matériels capotés,
- ✓ 10 renouvellements par heure, pour les bâtiments.

Le tableau suivant présente la répartition par ouvrage des volumes mis en jeu :

Figure n°43. VOLUMES D'AIR A DESODORISER

Ouvrage ou local	Volume (m^3)	Taux de renouvellement (V/V.h)	Débit (m^3/h)
Poste de relèvement des eaux brutes	-		50
Plan d'eau des dégraisseurs dessableurs	-	-	200
Plan d'eau des canaux de dégrillage	-	-	200
Local prétraitements	350	10	3 500
Local table d'égouttage	140	10	1 400
Bâche tampon boues épaissies		-	40
Total			**# 5 500**

Au total un débit d'air de **5 500 m³/h** sera extrait de l'ensemble des nouveaux bâtiments et ouvrages.

Une ventilation générale consistant en un apport d'air neuf et une extraction de l'air vicié sera réalisée. Le principe appliqué pour la ventilation des ouvrages et locaux, sera celui d'une ventilation forcée, au moyen d'une extraction mécanique contrôlée.

La circulation de l'air se fera grâce à des bouches d'aération et d'extraction qui seront diamétralement opposées afin d'assurer un balayage de bas en haut du local.

Les locaux de traitement seront mis en dépression.

3.2.4.3 Traitement

3.2.4.3.1 Désodorisation actuelle

La désodorisation actuelle sera conservée uniquement pour la file boues existante et les différentes fosses. Elle sera remise en état.

Le débit à traiter sera ainsi réduit à moins de 2 000 Nm³/h.

Le réseau de ventilation et le ventilateur seront adaptés aux nouveaux usages des locaux et à l'émission des polluants.

3.2.4.3.2 Nouvelle désodorisation

Le nouveau traitement des odeurs mis en place devra permettre une élimination des produits azotés et soufrés, à savoir :

- ✓ l'ammoniac et l'azote organique,
- ✓ le sulfure d'hydrogène et les mercaptans.

Le traitement de l'air vicié peut être réalisé :

- ✓ par voie physique : il repose sur la combustion des composés malodorants. Ce traitement n'est pas viable économiquement en dehors de dispositions particulières (voisinage d'une usine d'incinération par exemple),
- ✓ par voie biologique : il consiste en une absorption des composés odorants sur un support, généralement la tourbe, sur lequel se développent des colonies bactériennes qui dégradent les molécules. Ce procédé est encore peu utilisé pour le traitement de volumes d'air important.
- ✓ par voie physico-chimique : il s'agit soit d'une absorption sur charbon actif, procédé coûteux pour la désodorisation de volumes d'air importants, soit de lavages chimiques successifs, acide puis basique oxydant, afin d'éliminer les molécules responsables des nuisances olfactives.

La technologie actuelle est de type biologique. Le retour d'expérience n'étant pas satisfaisant, le traitement mis en œuvre sur la nouvelle filière de désodorisation sera assuré par lavage chimique.

Le procédé par lavage chimique retenu pour le nouveau bâtiment et les nouveaux ouvrages consiste en un lavage à contre-courant de l'air vicié par des solutions acides ou basiques qui permettent d'accélérer le transfert des composés dans l'eau d'aspiration. Le contact air/liquide est réalisé à l'aide d'un matériau de garnissage à forte surface développée. Le liquide condensé sur le garnissage est récupéré et recyclé.

L'air extrait sera désodorisé par lavage chimique des gaz sur deux tours :

1. **une tour de lavage acide** (pH # 3) pour l'élimination de l'ammoniac et de l'azote organique,
2. **une tour de lavage oxydant en milieu alcalin** (pH # 11) pour l'élimination du sulfure d'hydrogène et des mercaptans avec injection d'eau de javel et de soude.

Afin de sécuriser l'installation, des secours installés seront prévus sur les ventilateurs des tours et les pompes de circulation des tours.

Les volumes de stockage seront de 1 m^3 pour chaque réactif (acide sulfurique, eau de javel, soude).

Les cuves de stockage des réactifs seront placées dans un local dédié. Les cuves prendront place dans des cuvelages étanches avec revêtements de protection adaptés aux produits stockés.

Nota : les quantités stockées ne relèvent pas de la nomenclature ICPE.

Les concentrations de l'air traité ne dépassent pas les valeurs suivantes.

Figure n°44. QUALITE DE L'AIR TRAITE PAR LA NOUVELLE UNITE DE DESODORISATION

Substance	Concentration en aval de désodorisation dans les conditions normales
Composés soufrés : Hydrogène sulfuré H_2S Mercaptans R-SH	 0,05 mg H_2S/m^3 0,03 mg S/m^3
Composés azotés : Ammoniac NH_3 Amines par substance individualisée	 0,1 mg NH_3/m^3 0,03 mg NH_3/m^3
Aldéhydes + cétones	0,05 mg C/m^3
Unité d'Odeur	500 UO_E/m^3

3.2.4.4 Dispersion en sortie de serre

Afin d'assurer la hauteur d'émission nécessaire, il est possible d'envisager :

- ✓ une cheminée de 20 m en sortie des extracteurs d'air des serres,
- ✓ une alternative par propulsion aérodynamique forcée depuis les serres permettant d'atteindre des vitesses d'éjection de 30 m/s.

A ce stade de l'étude, la première solution a été retenue par Rennes Métropole.

3.3 IMPLANTATION

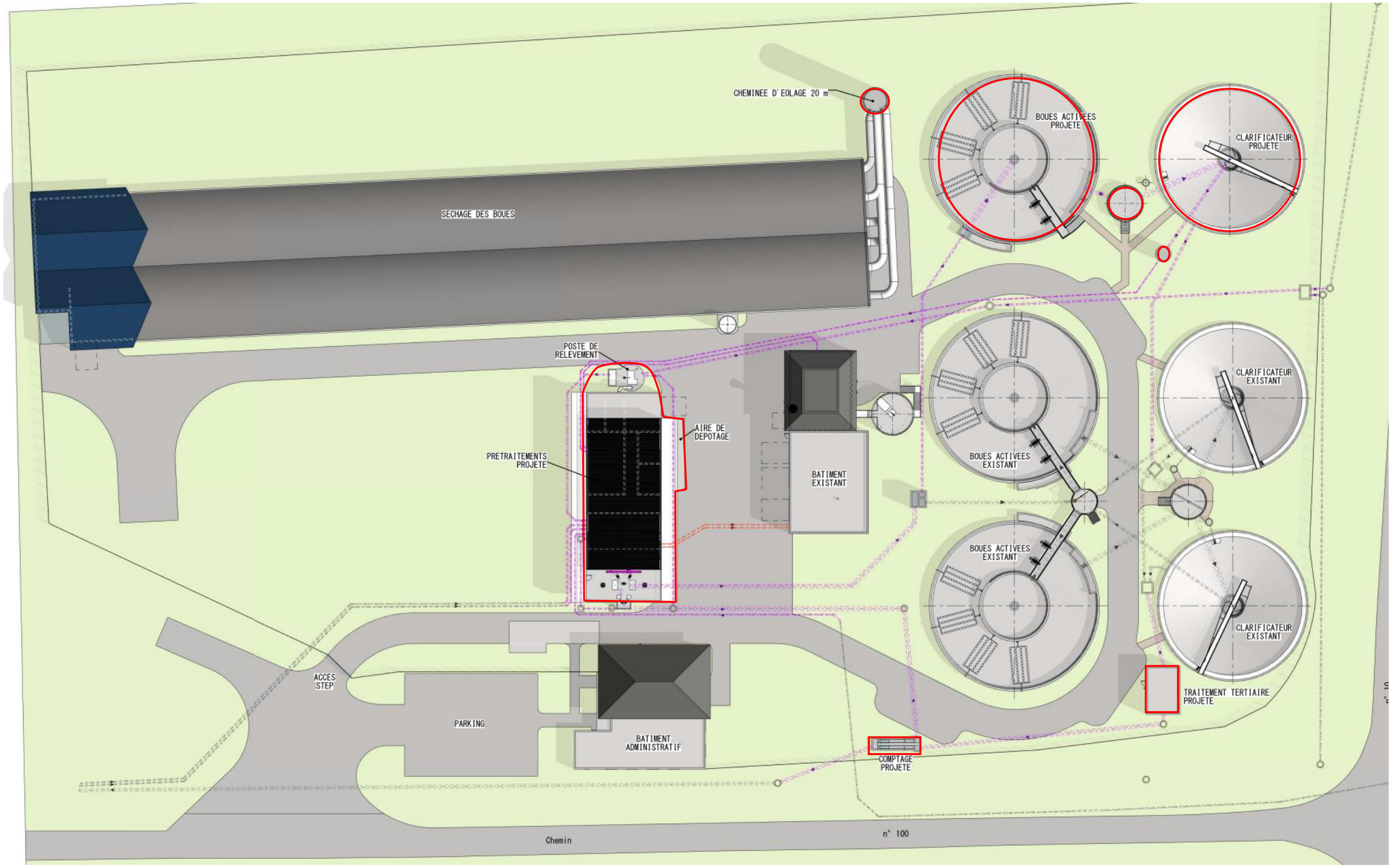
L'implantation projetée figure en page suivante et hors texte en grand format.

3.4 ECHEANCIER DE REALISATION DES TRAVAUX D'EXTENSION DE LA STATION

L'échéancier de réalisation des travaux d'extension, validé par Rennes Métropole est le suivant :

- ✓ Procédure d'instruction de la demande d'autorisation : Novembre 2016 - Novembre 2017,
- ✓ Consultation des entreprises : 1er trimestre 2017
- ✓ Choix de l'entreprise : été 2017
- ✓ Réalisation des travaux : 2018
- ✓ Mise en service de l'installation : 2019

Figure n°45. PLAN D'IMPLANTATION PROJETE



4 ESTIMATION DU COUT GLOBAL DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

4.1 TRAVAUX SUR LES RESEAUX

Le coût global du programme de travaux proposé pour les prochaines années s'élève à environ 2 261 380 € HT pour le secteur du SIAVSI.

4.2 EXTENSION DE LA STATION

4.2.1 MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Le montant des investissements d'extension de la station d'épuration s'élève à 5 450 000€ HT.

4.2.2 COUT DE FONCTIONNEMENT

Figure n°46. EVALUATION DES COUTS DE FONCTIONNEMENT FUTURS

	Coûts annuels
Charges fixes	**284 000 € H.T./an**
Personnel d'exploitation	138 000
Renouvellement des équipements	114 000
Entretien du matériel	22 000
Frais divers (analyses, eau potable, ….)	10 000
Charges proportionnelles	**381 000 € H.T./an**
Consommations électriques	157 000
Consommation de réactifs	95 000
Evacuation des sous-produits	122 500
TOTAL ANNUEL	**665 000 € H.T./an**

4.3 IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU

Depuis le 1er janvier 2015, Rennes Métropole est compétente en matière d'assainissement collectif et non collectif sur l'ensemble de son territoire. À cette date, s'appliquaient sur son territoire 33 grilles tarifaires différentes pour l'assainissement collectif. Les différences portaient à la fois sur les niveaux de prix et sur la structure des grilles tarifaires.

L'objectif de Rennes Métropole est d'aboutir à un prix unique de l'eau et de l'assainissement pour l'ensemble des usagers de l'assainissement collectif du Bassin Rennais. Trois scénarios d'harmonisation du prix de l'eau ont été étudiés et proposés. L'un de ces scénarios a été validé en conseil communautaire du 15/12/15.

L'investissement sur la station d'épuration de Saint Erblon a été intégré dans le bilan global de la collectivité et ne modifie pas la tarification cible recherchée.

4.4 PLAN DE FINANCEMENT PREVISIONNEL

Le financement de l'opération se fera sur la base de fond propre, de subvention de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et d'un recours à l'emprunt.

4.5 MODALITES D'AMORTISSEMENT DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

Les modalités d'amortissement respecteront les préconisations de l'instruction comptable M49 applicables pour les services publics de l'assainissement.

II- ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

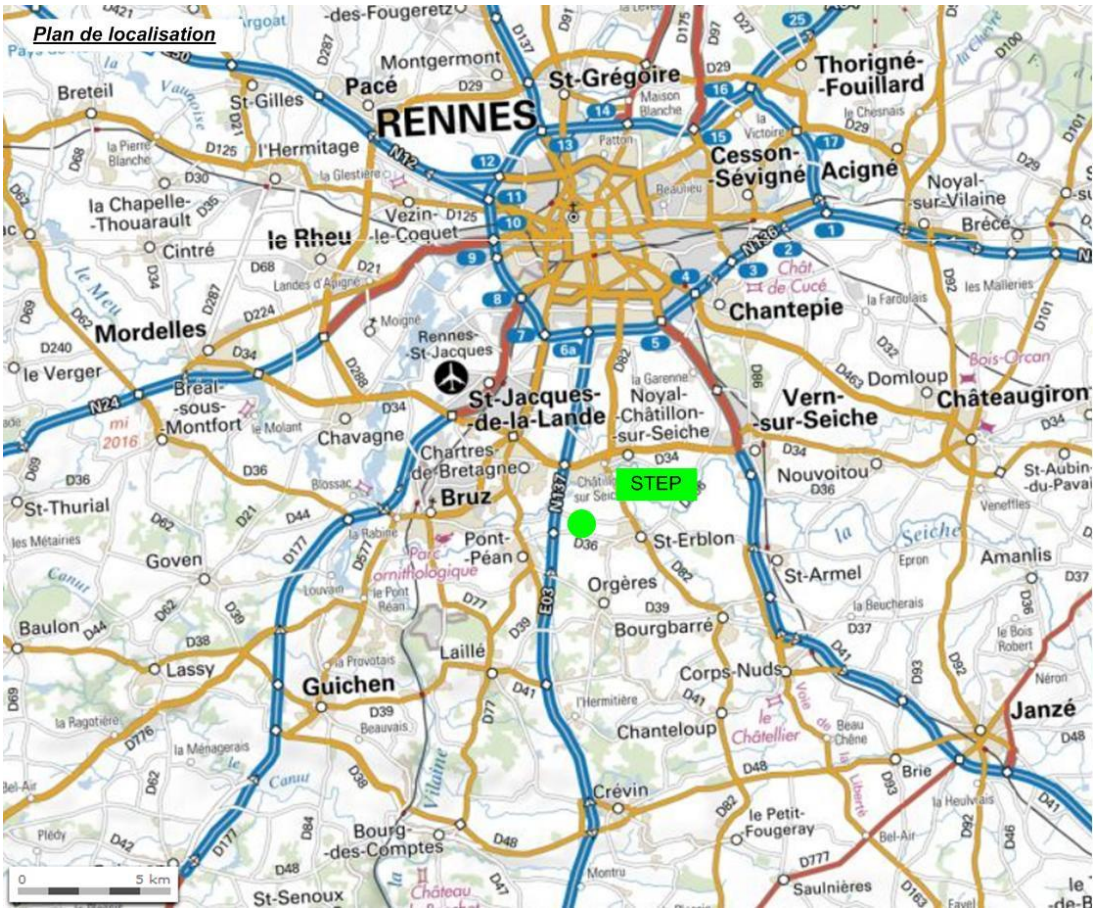
1 CARACTERISTIQUES GENERALES DU SECTEUR D'ETUDE

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DEMOGRAPHIQUE

1.1.1 LOCALISATION DE LA STATION

La station d'épuration est située sur la commune de Saint Erblon, au Sud de l'agglomération rennaise. Une petite partie du site se situe sur la commune de Pont Péan. La station est implantée environ 1,4 km à l'Ouest du bourg de Saint Erblon et 800 m à l'Est de la RN 137 (Rennes-Nantes).

Figure n°47. LOCALISATION DE LA STATION D'EPURATION DE SAINT ERBLON

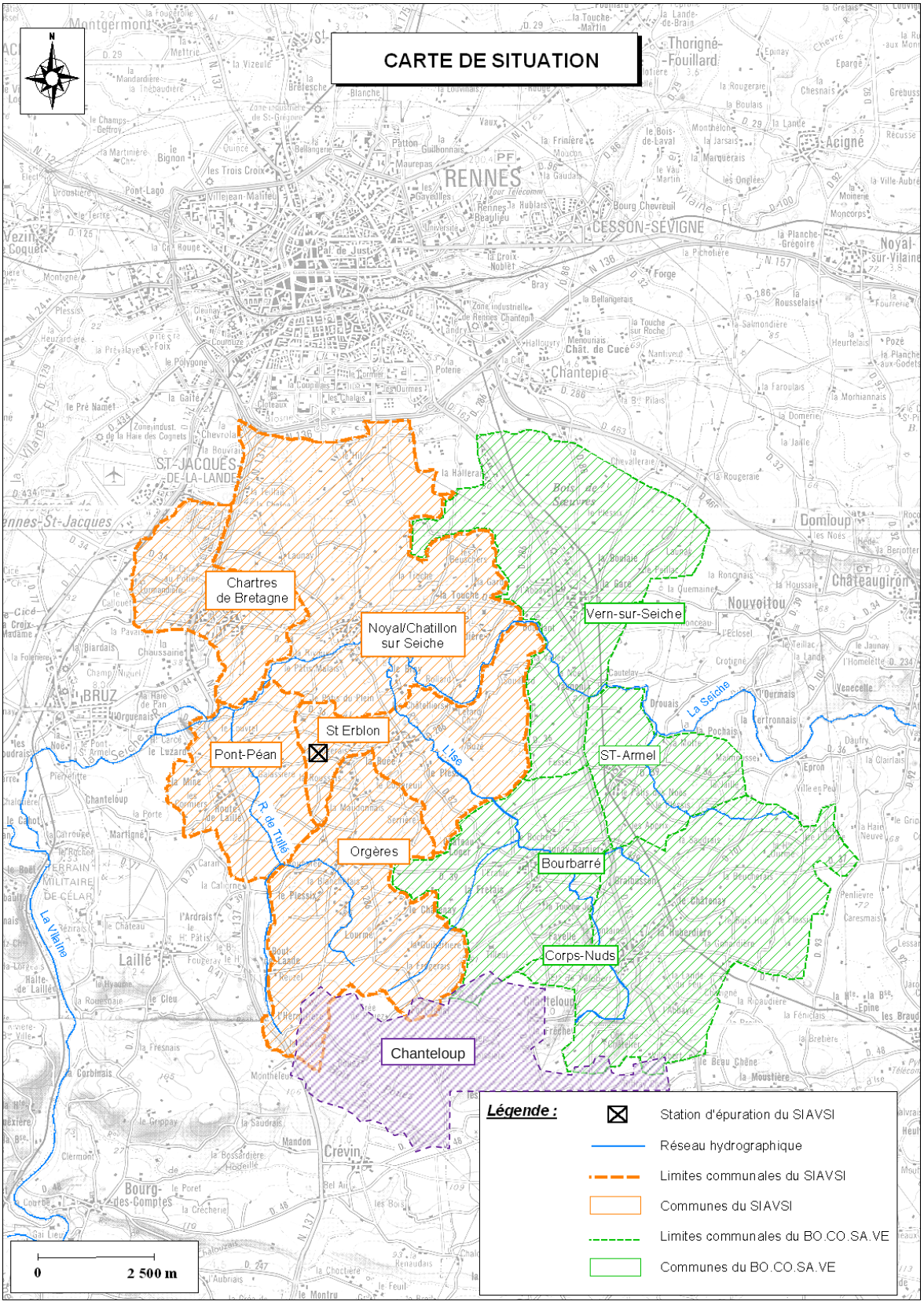


1.1.2 SITUATION DU PERIMETRE DE COLLECTE

La station d'épuration de Saint Erblon traite les eaux usées collectées sur les communes de l'ancien Syndicat Intercommunal d'Assainissement des Eaux Usées du « Val de Seiche et d'Ise » (Chartres de Bretagne, Noyal Chatillon Sur Seiche, Orgères, Pont Péan, Saint Erblon), depuis 2009, celles du syndicat BO.CO.SA.VE (Bourgbarré, Corps-Nuds, Saint-Armel et Vern Sur Seiche), et depuis 2014 la commune de Chanteloup.

Ces communes sont représentées sur la carte suivante.

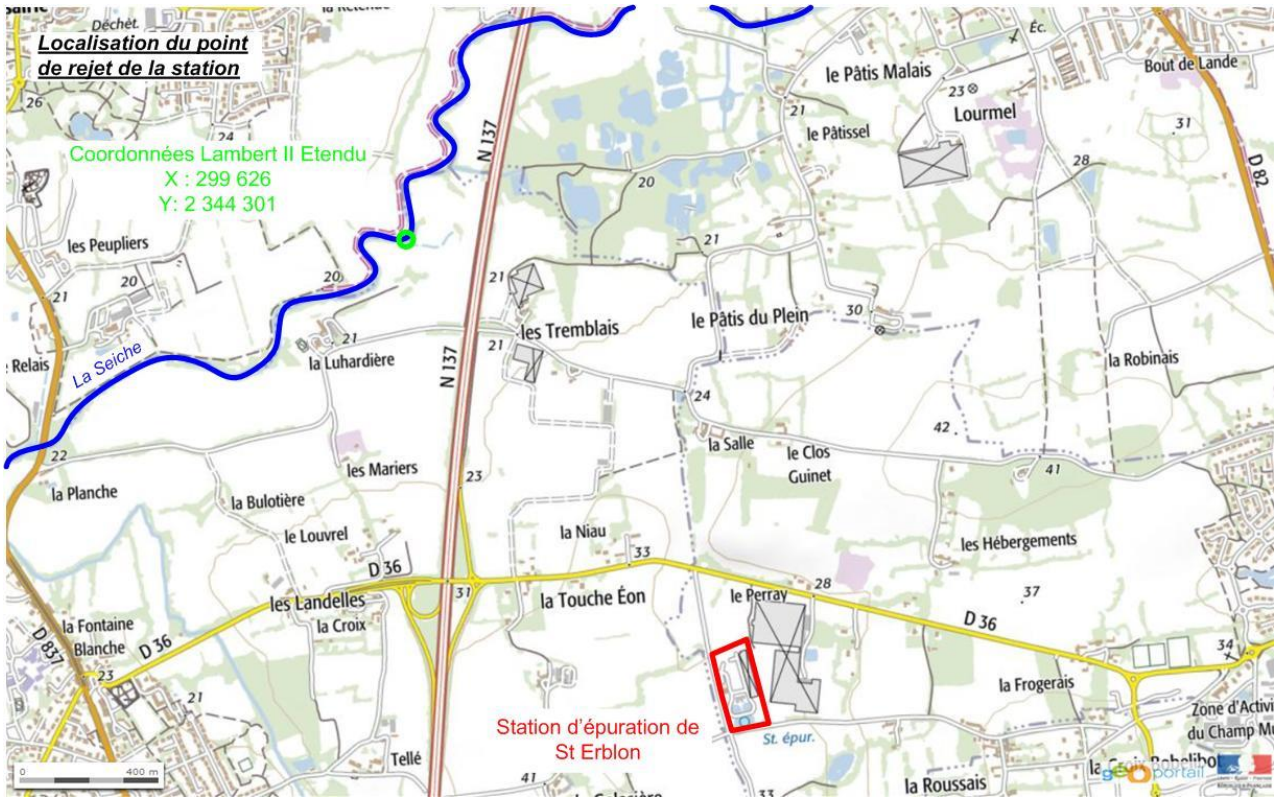
Figure n°48. LOCALISATION DES COMMUNES RACCORDEES A LA STATION D'EPURATION DE SAINT ERBLON



1.1.3 POINT DE REJET

Les eaux traitées de la station d'épuration rejoignent la Seiche via une canalisation de transfert gravitaire :

Figure n°49. POINT DE REJET DE LA STATION D'EPURATION DE SAINT ERBLON



1.2 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE, ECONOMIQUE ET TOURISTIQUE

La population globale des communes raccordées à la station d'épuration de Saint Erblon représentait 41 500 habitants au recensement de 2012, en constante évolution depuis 1968.

Le secteur n'est pas touristique avec moins de 1% de résidences secondaires sur le territoire.

Sur le plan économique, le secteur est caractérisé par une activité économique développée du fait de sa proximité de Rennes. Nous signalerons notamment les trois entreprises suivantes, raccordées au système de collecte des eaux usées de Saint Erblon :

Figure n°50. ACTIVITES ECONOMIQUES RACCORDEES A LA STATION

ETABLISSEMENTS	KERTRUCKS	PISCINE DE LA CONTERIE	PSA PEUGEOT-CITROEN (RENNES SNC)
Commune	Chartres de Bretagne	Chartres de Bretagne	Chartres de Bretagne
Activité	Garage Poids Lourds et bureaux	Piscine cafétéria	Construction de véhicule

Le bilan des activités extra-domestiques raccordées à la station figure au chapitre A-1.2.1.1.2.

1.3 TOPOGRAPHIE

Le site de la station se situe à une cote comprise entre 30 et 33,5 m NGF.

1.4 FACTEURS CLIMATIQUES

1.4.1 TEMPERATURES

Le tableau ci-dessous indique les valeurs moyennes mensuelles des températures minimales et maximales observées sur la période de référence 1981 – 2010 à la station météorologique de Rennes-St Jacques, représentative du secteur d'étude.

Figure n°51. TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES (°C) RENNES - ST JACQUES : PERIODE 1981–2010

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
T° - mini	3	2,7	4,5	5,9	9,4	12	13,8	13,8	11,5	9,1	5,5	3,3
T° - maxi	8,7	9,6	12,7	15,2	18,9	22,2	24,5	24,3	21,7	17	12,1	9,1

1.4.2 PRECIPITATIONS

Les valeurs mensuelles des précipitations observées à la station météorologique de Rennes-St Jacques sur la période 1981-2010 sont indiquées ci-dessous.

Figure n°52. PRECIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES (MM) A RENNES-ST JACQUES : PERIODE 1981–2010

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
69,5	50,6	51,2	51,3	63,3	45,3	46,6	38,5	61,5	77,3	71,2	74	700

En matière d'intensité de pluviométrie, l'analyse statistique des pluies journalières observées à Rennes-St-Jacques sur la période 1982-2009, indique les probabilités suivantes d'apparition d'un événement pluvieux, en fonction de son intensité horaire ou journalière :

Figure n°53. FREQUENCE MOYENNE DE DEPASSEMENT DE SEUIL D'INTENSITE DE PLUIE JOURNALIERE : PERIODE 1982–2009

Fréquence d'apparition	Hauteur estimée - durée 24 heures	Hauteur estimée -durée 1 heure
Hebdomadaire	3,8 mm	2,6 mm
Bimensuelle	9,4 mm	3,9 mm
Mensuelle	14,2 mm	5,4 mm
Bimestrielle	18,8 mm	7,2 mm
Trimestrielle	21,6 mm	8,0 mm
Semestrielle	27,2 mm	10,8 mm
Annuelle	34,4 mm	13,6 mm
Bisannuelle	39,1 mm	17,3 mm

La pluie de référence de 21,6 mm/j et 8 mm/h correspond à une occurrence **trimestrielle**.

1.4.3 REGIMES DE VENT

Les observations de vents à la station de Rennes-St Jacques peuvent être considérées comme représentatives du secteur d'étude (distance d'éloignement très faible).

La répartition des vitesses et des fréquences est relativement variable selon les mois ; néanmoins, les vents dominants sont orientés :

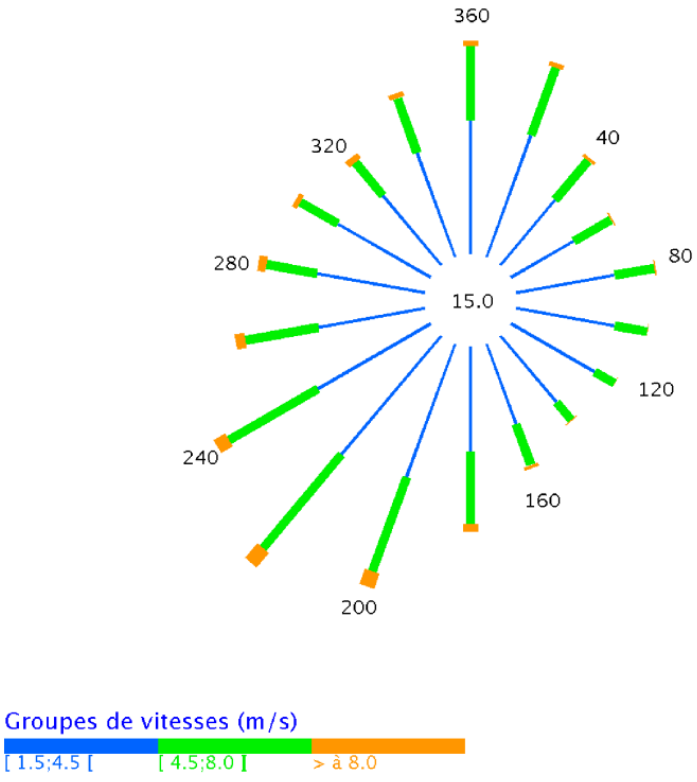
- ✓ au Nord et à l'Ouest en hiver,
- ✓ au Nord au printemps,
- ✓ à l'Est en été,
- ✓ au Sud-Ouest en automne.

La rose des vents jointe ci-après permet de visualiser, sur l'ensemble des années d'observation (1975-2004), la fréquence et la vitesse des vents selon leur orientation :

- ✓ la longueur de chaque trait représente la fréquence des vents selon cette direction,
- ✓ l'épaisseur des traits donne la répartition de ces vents selon trois catégories de vitesse.

Les vents dominants sont de secteur Sud-Ouest, associés aux perturbations atlantiques.

Figure n°54. ROSE DES VENTS DE RENNES (1975-2004)



2 CARACTERISTIQUES DES MILIEUX RECEPTEURS

2.1 RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET BASSIN VERSANT

Le milieu récepteur des rejets d'eaux traitées par la station d'épuration de Saint Erblon est la Seiche.

La **Seiche** prend sa source en limite des départements d'Ille et Vilaine et de Mayenne et rejoint la Vilaine au niveau de Bruz (aval de Rennes) après avoir drainé un bassin versant d'une **superficie totale de 831 km^2**, développé sur un substrat géologique essentiellement constitué de schistes briovériens.

Ses principaux affluents, tous situés en amont du rejet de la station d'épuration de Saint Erblon, sont les suivants, d'amont en aval :

- ✓ En rive gauche : l'Ardenne (au niveau de l'étang de Marcillé), l'Ise ;
- ✓ En rive droite : la Quincampoix, l'Yaigne.

Si la fraction aval du bassin versant montre une pression urbaine forte, l'essentiel du territoire a une vocation agricole dominante.

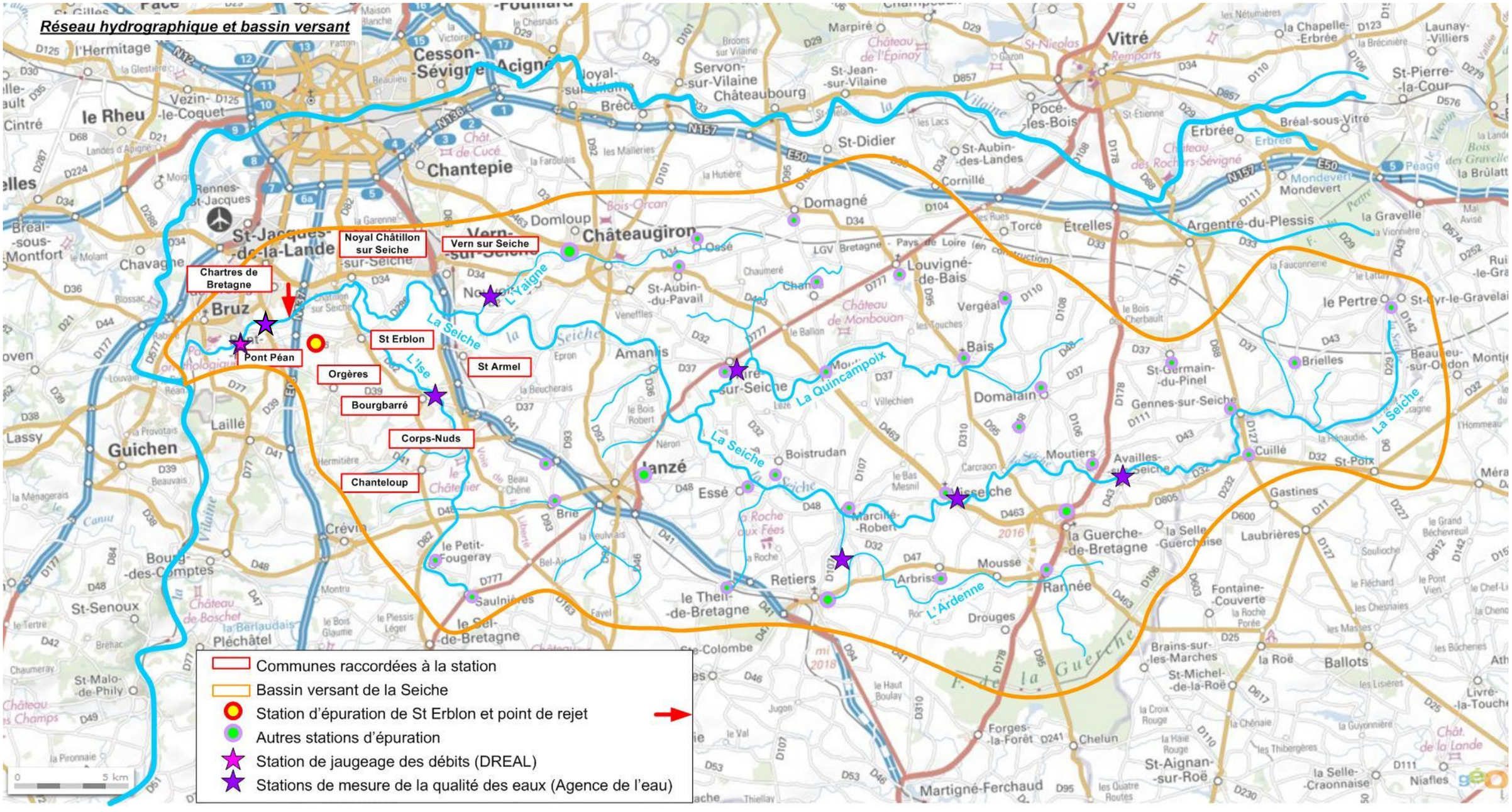
En amont des territoires du BO.CO.SA.VE et du SIAVSI, les principales agglomérations, qui appuient leur développement sur les activités agroalimentaires sont celles de :

- ✓ Chateaugiron,
- ✓ Janzé,
- ✓ La Guerche de Bretagne,
- ✓ Retiers.

La carte page suivante présente le bassin versant de la Seiche et localise les communes raccordées à la station d'épuration de Saint Erblon.

Le **rejet des eaux épurées de la station d'épuration** rejoint la Seiche par conduite gravitaire débouchant en aval de la confluence de l'Ise et environ 9 km en amont de la confluence avec la Vilaine. Le bassin versant drainé en ce point est de **795 km^2**.

Figure n°55. BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DE LA SEICHE



2.2 VOCATIONS ET USAGES DU MILIEU

Le respect de la qualité d'un milieu, de ses usages et de ses vocations peut induire un certain nombre de contraintes applicables à tout projet d'aménagement prévu.

2.2.1 VOCATION PISCICOLE

En matière de vocations et usages piscicoles on retiendra que la Seiche et ses affluents sont classés en **2ème catégorie piscicole**, à cyprinidés dominants. Selon l'état des lieux du SAGE Vilaine 2013, la masse d'eau présente un état fonctionnel dégradé.

En aval du rejet, la Vilaine présente également un état dégradé bien qu'elle soit fréquentée par les pêcheurs.

Sur le plan récréatif, on notera la présence d'une base nautique à Vern sur Seiche utilisant le plan d'eau de la Seiche et le cours de la Rivière pour la pratique du Canoë-Kayak. Elle se situe en amont du rejet de la station d'épuration de Saint Erblon.

2.2.2 PRELEVEMENTS D'EAU

Sur le bassin versant de la Seiche, en raison des caractéristiques hydrologiques, **peu d'usages sensibles sont présents**.

Aucune prise d'eau superficielle destinée à l'alimentation en eau potable n'est exploitée.

Des captages d'eaux souterraines sont toutefois réalisés dans des loupes calcaires sur le territoire de Bruz et Chartres de Bretagne ; la ressource n'est toutefois pas influencée par l'alimentation de la Seiche.

De nombreux prélèvements à des fins agricoles sont pratiqués sur l'ensemble du bassin.

2.2.3 RECEPTION ET EVACUATION DES EAUX USEES

L'un des usages majeurs à citer est celui de la réception et de l'évacuation des rejets urbains et industriels générés sur le bassin.

Les stations d'épuration les plus importantes du bassin (plus de 35 au total) sont celles, outre la station de Saint Erblon d'une capacité de **32 000 éq-hab**, de (cf. localisation en page précédente) :

- ✓ La Guerche de Bretagne : boue activée de 26 700 éq-hab mise en service en 1997 (nota : charge maximale reçue en 2014 : 36 500 éq-hab),
- ✓ Syndicat Intercommunal de la station d'épuration de Montgazon (Chateaugiron – Domloup – Nouvoitou) : boue activée de 16 000 éq-hab (extension en 2012),
- ✓ Janzé : boue activée de 6 000 éq-hab (nota : charge maximale reçue en 2014 : 5 670 éq-hab),
- ✓ Retiers : boue activée de 4 000 éq-hab (nota : charge maximale reçue en 2014 : 3 160 éq-hab).

L'état des lieux du SAGE Vilaine (2013) indique que le bassin versant de la Seiche reçoit un flux de 60 à 80 kg DBO_5/j, 90 à 120 kg d'azote total et 15 à 20 kg de Phosphore/j en provenance de l'assainissement collectif.

A titre de comparaison, le SAGE précise que les rejets industriels représentent sur le bassin de la Seiche 287 kg DBO_5/j, 28 kg d'azote total/j et 6,4 kg de Phosphore.

2.3 HYDROLOGIE QUANTITATIVE

L'hydrologie quantitative est l'un des principaux facteurs d'analyse de l'impact d'un rejet puisqu'elle définit la capacité de dilution des polluants émis dans le milieu récepteur.

La définition du débit d'étiage est essentielle dans l'estimation de l'impact d'un rejet sur un cours d'eau. Il permet en effet d'établir les capacités minimales de dilution d'un apport polluant devant assurer le respect des contraintes applicables à la préservation de la qualité du milieu. La Loi sur l'Eau utilise comme débit de référence d'étiage le $QMNA_5$, débit moyen mensuel minimal de récurrence 5 ans.

Les débits de la Seiche sont mesurés depuis 1967 au niveau de la **station de jaugeage** de Carcé à Bruz, en amont de la confluence avec la Vilaine (bassin versant de 820 km^2 au point de suivi).

Cette station de jaugeage, unique point de mesure des débits du bassin de la Seiche est retenue comme représentative des débits spécifiques naturels (débits rapportés à la surface de bassin drainé) du réseau hydrographique sur l'ensemble du bassin.

Le régime hydrologique de la Seiche, déterminé par la nature schisteuse du bassin versant, est caractérisé par une faible productivité (débit moyen interannuel limité à 5,8 l/s/km^2 sur la période 1967-2014) et par une très forte saisonnalité, avec des **étiages très marqués** (débit caractéristique d'étiage quinquennal : $QMNA_5$ de 0,052 l/s/km^2) et des pointes de crues importantes (débit journalier de crue quinquennale de près de 55 m^3/s à Carcé).

Les débits spécifiques de la Seiche et les débits extrapolés au point de rejet sont synthétisés dans le tableau ci-après :

Figure n°56. DEBITS MOYENS INTERANNUELS DE LA SEICHE (1967-2014)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Module
Seiche à Carcé (l/s/km²)	15,1	15,4	10,7	6,2	4,4	1,9	0,8	0,5	0,5	1,4	3,8	9,1	5,8
Seiche au droit du point de rejet (m^3/s)	12,0	12,2	8,51	4,93	3,50	1,51	0,636	0,398	0,398	1,11	3,02	7,23	4,61

Figure n°57. DEBITS MOYENS MENSUELS QUINQUENNAUX SECS DE LA SEICHE (1967-2014)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	$QMNA_5$
Seiche à Carcé (l/s/km²)	3,51	4,8	3,56	2,02	1,11	0,418	0,177	0,077	0,087	0,155	0,507	1,59	0,063
Seiche au droit du point de rejet (m^3/s)	3,40	4,65	3,45	1,96	1,08	0,405	0,172	0,075	0,084	0,150	0,492	1,54	0,050

2.4 HYDROLOGIE QUALITATIVE

2.4.1 QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE

Il existe **7 points de suivi régulier** de la qualité des eaux répartis sur le bassin versant de la Seiche :

- ✓ La Seiche à Availles sur Seiche,
- ✓ La Seiche à Visseiche,
- ✓ La Seiche à Bruz (amont de la confluence avec la Vilaine et aval de l'ensemble des rejets affectant la rivière) ;
- ✓ L'Ise à Bourgbarré depuis le 01/01/2013 et à Noyal Châtillon sur Seiche avant,

- ✓ L'Ardenne à Retiers,
- ✓ L'Yaigne à Nouvoitou,
- ✓ La Quincampoix à Piré sur Seiche.

Nota : l'état de la Masse d'eau FRGR0118 est évalué à partir des mesures réalisées sur la Seiche à Bruz.

Les tableaux présentent les résultats sous la forme des valeurs statistiques suivantes : Moyenne, Centile 90%[2], Maximum, Nombre de valeurs. On rappellera que la qualité d'une masse d'eau s'évalue en référence au **percentile 90%**, conformément à l'arrêté du 25 janvier 2010.

Les référentiels pris en compte pour l'évaluation de l'état des cours d'eau sont :

- ✓ **L'arrêté du 25 janvier 2010** relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique et chimique des masses d'eaux de surface,
- ✓ Le guide d'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (MEDDE),
- ✓ La grille Séq-Eau pour évaluer l'état des paramètres mentionnés dans le guide précédent et pour lesquels aucune valeur n'a été définie au-delà de la classe de Bon état.

Figure n°58. CODES COULEURS

Arrêté du 25/01/10 ou Guide technique d'évaluation de l'état des eaux de surface continentale				
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Arrêté du 25/01/10 ou Séq-eau pour les paramètres ne figurant pas dans l'arrêté			Seuils grille Séq-Eau	
Très bon	Bon	Non conforme au Bon état	Médiocre	Mauvais

En synthèse de ce suivi, nous retiendrons les éléments suivants :

- ✓ **L'oxygénation** : l'oxygène dissous gouverne la majorité des processus biologiques des écosystèmes aquatiques. L'oxygène est peu soluble dans l'eau mais s'équilibre très vite à la surface avec l'atmosphère. Les mesures réalisées par l'agence de l'eau indiquent que la Seiche présente un défaut d'oxygénation accentué dans sa partie amont avec des non-conformités au Bon état à Availles et Visseiche pour l'oxygène dissous et sur l'ensemble du profil de la Seiche et de ses affluents à l'exception de l'Ardenne et de l'Ise pour le taux de saturation en oxygène. Les chroniques des mesures nous indiquent que le défaut d'oxygénation est observé essentiellement en période estivale. Ces résultats indiquent que la masse d'eau connait une eutrophisation des milieux, la présence d'algues en période estivale consommant l'oxygène présent dans l'eau.
- ✓ **La matière organique (DBO_5, DCO, Carbone organique dissous)** : la matière organique contenue dans les eaux est la partie non encore décomposée de la pollution organique (matières vivantes mortes ou déjections d'organismes vivants). Elle est donc naturellement présente dans l'eau, mais à faible concentration. En concentration plus importante, elle témoigne d'une pollution provenant de rejets d'eaux usées domestiques mal épurés, d'effluents agricoles, etc. La DBO_5 mesurée par l'Agence de l'eau sur la période 2010-2015 montre un respect de la limite du bon état sur ce paramètre pour l'ensemble des points de mesure. En revanche, les teneurs en carbone organique témoignent d'une contamination des eaux de la Seiche et de ses affluents sur l'ensemble du profil étudié. Ce constat est typique des eaux bretonnes. Il est à mettre en relation avec la nature des sols du bassin versant entrainant une contamination naturelle des eaux sur ce paramètre et avec l'eutrophisation mentionnée précédemment.

[2] Le percentile 90% représente la valeur respectée 90% du temps, ou pour 90% des mesures

Figure n°59. QUALITE DES EAUX (2010-2015)

		La Seiche à Availles	La Seiche à Visseiche	La Seiche à Bruz	L'Ardenne	La Quincampoix	L'Yaigne	L'Ise
BILAN DE L'OXYGENE								
Oxygène dissous (mg O2/l)	moyenne	7,7	8,3	9,2	9,8	9,5	8,8	9,4
	percentile 10%	**3,7**	**5,3**	**6,8**	**8,2**	**6,8**	**6,6**	**6,9**
Taux de saturation en Oxygène dissous (%)	moyenne	71	80	86	90	87	80	87
	percentile 10%	**38**	**52**	**65**	**79**	**69**	**67**	**72**
DBO5 (mg O2/l)	moyenne	3,6	3,8	3,3	2,5	2,5	2,6	2,5
	percentile 90%	**6,0**	**6,0**	**4,8**	**3,0**	**3,0**	**3,6**	**3,0**
Carbone organique dissous (mg C/l)	moyenne	8,5	9,2	6,2	6,7	5,7	8,2	6,1
	percentile 90%	**11,8**	**12,1**	**7,4**	**10,3**	**7,9**	**8,8**	**8,6**
TEMPERATURE								
Température (°C)	moyenne	12,6	13,5	13,7	11,9	12,8	11,6	12,5
	percentile 90%	**19,4**	**19,6**	**20,1**	**17,7**	**18,8**	**16,3**	**17,7**
NUTRIMENTS								
Orthophosphates (mg PO4/l)	moyenne	0,27	0,67	0,22	0,11	0,22	0,98	0,20
	percentile 90%	**0,48**	**1,50**	**0,33**	**0,17**	**0,41**	**0,95**	**0,30**
Phosphore total (mg P/l)	moyenne	0,23	0,37	0,16	0,10	0,13	0,41	0,13
	percentile 90%	**0,43**	**0,68**	**0,21**	**0,15**	**0,22**	**0,42**	**0,17**
Ammonium (mg CH4/l)	moyenne	0,20	0,17	0,15	0,17	0,12	0,78	0,12
	percentile 90%	**0,34**	**0,31**	**0,34**	**0,23**	**0,19**	**0,38**	**0,22**
Nitrites (mg NO2/l)	**moyenne**	0,19	0,17	0,12	0,15	0,13	0,26	0,12
	percentile 90%	**0,31**	**0,32**	**0,21**	**0,25**	**0,22**	**0,40**	**0,19**
Nitrates (mg NO3/l)	moyenne	27	18	21	35	31	27	28
	percentile 90%	**57**	**48**	**49**	**49**	**62**	**52**	**43**
ACIDIFICATION								
pH	moyenne	7,4	7,8	7,8	7,4	7,4	7,6	7,5
	percentile 10%	**7,2**	**7,4**	**7,4**	**7,1**	**7,1**	**7,3**	**7,2**
	percentile 90%	**7,5**	**9,0**	**8,0**	**7,6**	**7,7**	**7,9**	**7,8**
		La Seiche à Availles	**La Seiche à Visseiche**	**La Seiche à Bruz**	**L'Ardenne**	**La Quincampoix**	**L'Yaigne**	**L'Ise**
REFERENTIEL GUIDE TECHNIQUE DE L'EVALUATION DE L'ETAT DES EAUX								
BILAN DE L'OXYGENE								
DCO (mg C/l)	moyenne	26	29		16	17		16
	percentile 90%	**40**	**39**		**22**	**24**		**25**
Azote Kjeldahl (mg N/l)	moyenne	1,3	1,6	1,2	1,0	0,9	1,6	0,9
	percentile 90%	**2,0**	**2,2**	**1,6**	**1,6**	**1,1**	**2,1**	**1,3**
PARTICULES EN SUSPENSION								
Matières en suspension (mg/l)	moyenne	17	20	14	18	13	16	15
	percentile 90%	**28**	**27**	**26**	**30**	**28**	**29**	**24**
Turbidité (NFU)	moyenne	14	16	13	15	11	15	14
	percentile 90%	**22**	**25**	**24**	**25**	**22**	**28**	**27**

- ✓ **Le pH** : le pH ou Potentiel Hydrogène révèle l'acidité ou l'alcalinité d'une eau. Dans les cours d'eau de la région, le pH est proche de la neutralité (pH ~ 7) et varie en général entre 6,5 et 8. Sur la Seiche et ses affluents, le pH varie entre 7,1 et 9 mais reste globalement proche de la neutralité. Il est conforme à l'objectif de bon état sur l'ensemble du profil étudié.
- ✓ **Les nitrates et nitrites** : les nitrates constituent le stade final d'oxydation de l'azote organique, les nitrites étant une forme transitoire de transformation de l'azote. Ils sont abondamment répandus dans le sol, dans la plupart des eaux et dans les plantes où ils sont nécessaires à la croissance des végétaux. Solubles dans l'eau, ils sont entraînés dans les eaux superficielles et souterraines. Il est reconnu que les doses importantes dans les eaux sont principalement d'origine agricole (engrais, épandages...). La Seiche présente des teneurs importantes en nitrates, et ce dès le secteur amont avec une non-conformité au percentile 90% à Availles. Les concentrations en nitrates sont également importantes sur les affluents de la Seiche avec une qualité non-conforme au bon état sur la Quincampoix et l'Yaigne. La qualité est proche de la limite du bon état sur l'ensemble des autres points. Sur le paramètre nitrites, on note des non-conformités au bon état sur la Seiche amont (Availles et Visseiche) et sur l'Yaigne. Ces résultats témoignent d'une contamination agricole de la masse d'eau.
- ✓ **Les autres formes de l'azote (ammonium, azote Kjeldahl)** : l'azote ammoniacal des eaux superficielles peut avoir pour origine naturelle la décomposition des déchets végétaux et animaux. L'azote ammoniacal se transformant assez rapidement en nitrates et nitrites par oxydation, sa teneur dans les eaux de surface est normalement faible (inférieure à 0,2 mg/l). Ce paramètre est également influencé ponctuellement par les rejets d'assainissement. Sur la Seiche, la qualité est conforme au Bon état pour l'ammonium et présente un dépassement pour l'azote Kjeldahl à Visseiche. Les affluents montrent une bonne qualité pour ces paramètres à l'exception de l'Yaigne dont la qualité est pénalisée par une valeur exceptionnelle mesurée en juillet 2011 (teneur en ammonium de 22,8 mg/l témoignant un incident ponctuel très significatif impactant la moyenne mais ne pénalisant pas le percentile 90% calculé sur la période ; cette pollution dont nous ne connaissons pas l'origine peut provenir d'une rejet non-conforme de station d'épuration ou d'un rejet ponctuel polluant direct ou indirect au cours d'eau).
- ✓ **Le phosphore** : l'origine du phosphore est variable : l'érosion des sols, l'érosion des berges et du lit et la reprise des sédiments du cours d'eau constituent la principale origine du phosphore en période de hautes eaux. Lorsque les débits sont plus faibles, on peut également observer une augmentation des concentrations en phosphore. Ce dernier provient alors en plus grande majorité de rejets directs ou diffus : rejets d'assainissement collectif, rejets d'assainissement autonome, rejets des bâtiments d'élevage, rejets industriels... La Seiche et ses affluents présentent une contamination notable en phosphore avec un non-respect de l'objectif de bon état sur tous les points de suivi à l'exception de l'Ise et de l'Ardenne. Le non-respect de l'objectif dès le point de suivi amont (Availles) témoigne là encore d'une contamination agricole des eaux même si les apports de l'assainissement contribuent également aux flux globaux véhiculés par la masse d'eau.
- ✓ **Les particules en suspension** : les matières en suspension sont constituées de très fines particules en suspension (sable, argile, produits organiques, particules de produits polluant, micro-organismes,...) qui donnent un aspect trouble à l'eau (turbidité). Elles s'opposent à la pénétration de la lumière nécessaire à la vie aquatique. En trop grande quantité elles constituent donc une pollution solide des eaux. Sur les points de suivi, il apparait que la qualité est conforme au Bon état en tous points.

Synthèse :

En synthèse, la qualité des eaux de la **Seiche** présente une contamination naturelle et agricole de ses eaux dès sa partie amont. La qualité mesurée à Bruz, en aval du rejet de la station d'épuration de Saint Erblon est meilleure que celle mesurée sur les deux points amont pour l'ensemble des paramètres. **L'impact actuel de la station n'est donc pas mis en évidence par le suivi réalisé par l'Agence de l'eau.**

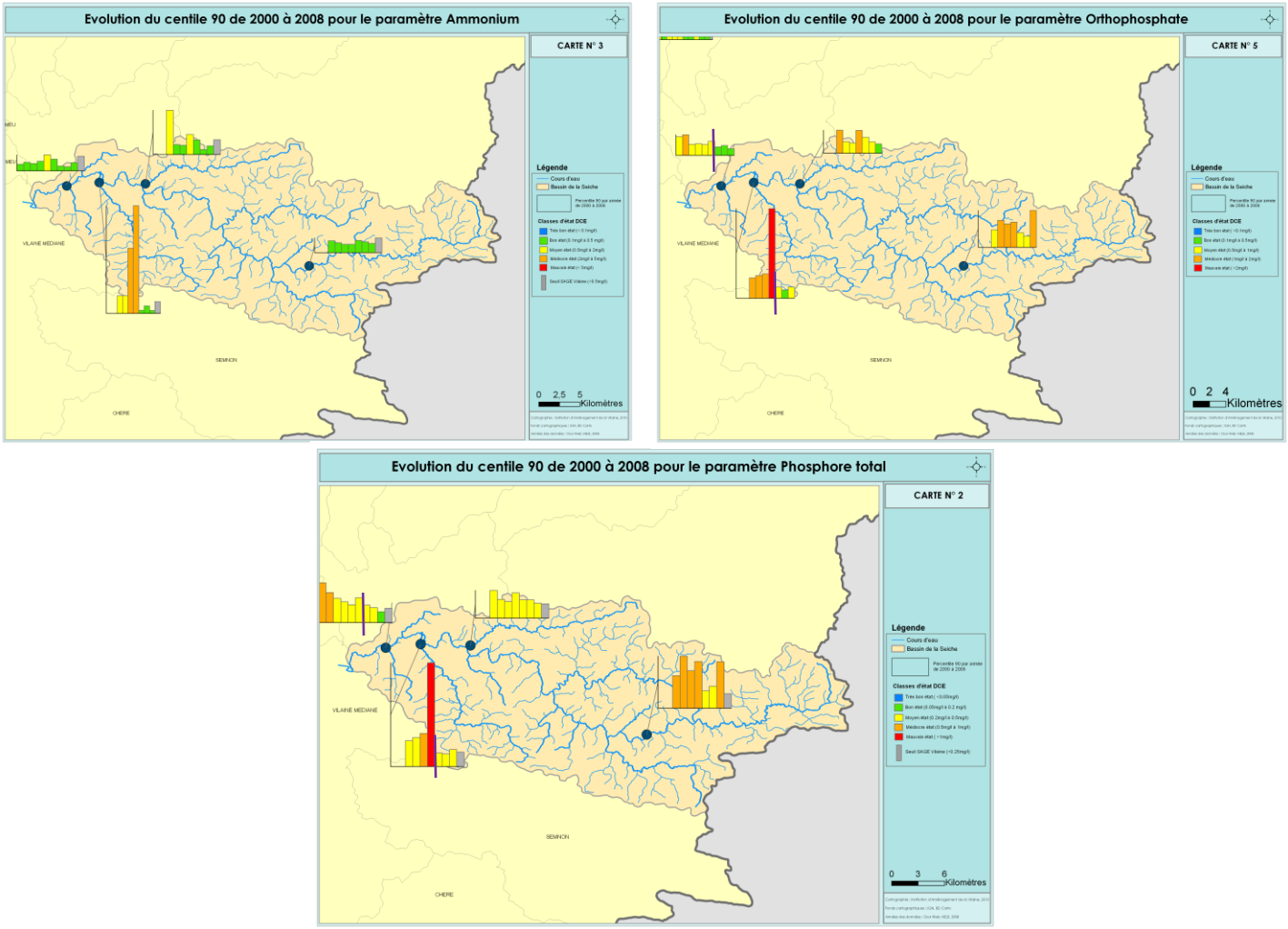
Les **affluents de la Seiche** montrent une qualité variable, généralement bonne et conforme au Bon état pour l'Ardenne et l'Ise (à l'exception du carbone organique), et de qualité moyenne pour l'Yaigne sur la

plupart des paramètres. La qualité de cette rivière est influencée par 2 séries d'analyses ponctuellement très élevées, l'une en juillet 2011 indiquant une pollution azotée notable, et l'autre en novembre 2010 traduisant une pollution phosphorée.

Nous soulignerons que la mise en œuvre de la station d'épuration intercommunale de Saint Erblon a permis, par la suppression progressive au total de 10 stations d'épuration communales de conception ancienne, et la mise en service d'une nouvelle station assurant un traitement fiable et efficace des eaux usées, de **contribuer à la restauration de la qualité de l'Ise et de la Seiche aval** comme en témoignent les résultats des mesures réalisées.

A ce titre, les graphiques suivants, issus de l'état des lieux du SAGE Vilaine, montrent l'évolution des principaux teneurs en nutriments mesurées dans la Seiche et ses affluents de 2000 à 2008. La mise en service de la nouvelle station de Saint Erblon et la suppression des anciennes stations des communes du SIAVSI, réalisées en 2005, sont matérialisées par une barre violette sur les graphiques de la Seiche aval et de l'Ise. Le raccordement du BO.CO.SA.VE et la suppression des anciennes stations des 4 communes adhérentes est effectif depuis 2009 donc non perceptible sur les graphiques ci-dessous.

Figure n°60. EVOLUTION DES TENEURS EN NUTRIMENTS DE 2000 A 2008

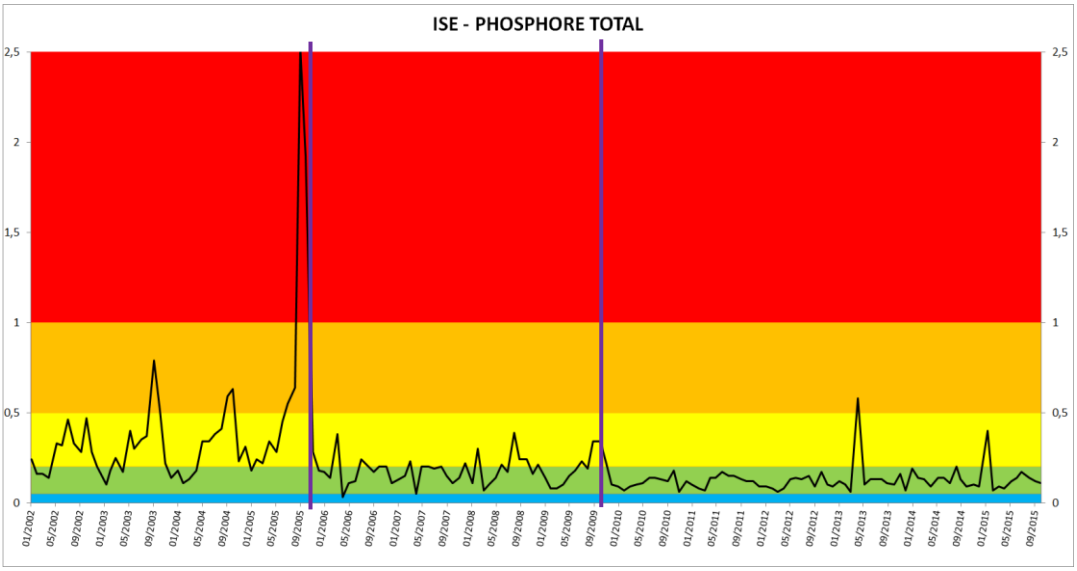


On constate une nette amélioration de la situation à partir de 2006, date à laquelle la nouvelle station d'épuration était opérationnelle, sur la Seiche aval (aval des rejets des 5 anciennes stations du SIAVSI) et surtout sur l'Ise. Ce dernier recevait auparavant les rejets de la station de Saint Erblon qui n'était pas équipée pour traiter l'azote et le phosphore.

Par ailleurs le graphique suivant, issu des suivis réalisés par le Syndicat de bassin versant de la Seiche, montre la réduction des teneurs en phosphore total dans l'Ise depuis 1987. La première étape significative

est bien en 2005 puis à partir de 2009 (abandon des stations de Bourgbarré et Corps Nuds situées en amont), les valeurs moyennes mesurées ont encore diminué avec seulement 2 valeurs ponctuelles non conformes à l'objectif de bon état sur la période 2010-2015.

Figure n°61. EVOLUTION DES TENEURS EN PHOSPHORE TOTAL DANS L'ISE 2002-2015



Nota : le point de suivi qualité de l'Ise a été déplacé de Noyal Châtillon sur Seiche (en aval de Saint Erblon) à Bourgbarré (en amont de Saint Erblon et en aval de Bourgbarré) le 1er janvier 2013.

2.4.2 QUALITE BIOLOGIQUE

La qualité biologique peut être mesurée au moyen de différents indicateurs.

La **méthode de l'Indice Biologique Global Normalisée** permet d'apprécier la qualité biologique des cours d'eau grâce à l'analyse des populations de macro-invertébrés benthiques, organismes visibles à l'œil nu vivant en relation avec le fond des cours d'eau.

Ces organismes sont en effet d'excellents **bio-indicateurs** puisqu'ils "**intègrent**" les divers éléments pouvant influencer la qualité des cours d'eau : variabilité des débits, caractéristiques physico-chimiques des eaux, particularité des habitats (colmatages, diversité des substrats…).

La structure de la population des invertébrés permet d'attribuer une notation de 0 à 20 et d'en extraire un **classement de qualité des eaux**.

L'évaluation de la qualité biologique globale par le calcul de l'**Indice Biologique Diatomées** repose sur l'abondance des espèces inventoriées de diatomées (microalgues unicellulaires) dans un catalogue de 209 taxons appariés, leur sensibilité à la pollution (organique, saline ou eutrophisation) et leur faculté à être présentes dans des milieux très variés.

Le calcul de **l'Indice de Polluo-sensibilité Spécifique** prend en compte la totalité des espèces présentes dans les inventaires et repose sur leur abondance relative et leur sensibilité à la pollution.

Ces deux derniers indices permettent de donner une note à la qualité biologique de l'eau variant de 1 (eaux très polluées) à 20 (eaux pures) et ont une bonne corrélation avec la physico-chimie (instantanée et estivale) de l'eau, l'IPS étant plus sensible aux valeurs extrêmes et considéré comme l'indice de référence.

L'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR) prend en compte l'ensemble des végétaux visibles à l'œil nu, algues, bryophytes (mousses), hydrophytes (végétaux supérieurs, en intégrant leur taux de recouvrement respectif. L'IBMR traduit essentiellement le degré de trophie lié à des teneurs en éléments nutritifs (azote et phosphore), et en particulier en orthophosphates qui constituent les véritables facteurs

limitant de leur développement. Indépendamment du degré trophique que présente le cours d'eau, la note obtenue par le calcul de l'IBMR peut varier également selon certaines caractéristiques physiques du milieu comme l'intensité de l'éclairement et des écoulements.

La mise en œuvre de **l'Indice Poisson en Rivière** consiste globalement à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

A noter que l'évaluation du Bon état se fait au regard des seuls indices IBGN, IBD et IPR comme détaillé dans le guide technique d'évaluation de l'état des eaux continentales.

Figure n°62. GRILLE D'EVALUATION DE LA QUALITE BIOLOGIQUE

GUIDE TECHNIQUE D'EVALUATION DE LA QUALITE DES EAUX CONTINENTALES				HORS GUIDE	
Valeurs de référence - Hydrorégion Armoricain - secteur Est - Rang 3 (Yaigne), 4 (Seiche amont, Quincampoix, Ardenne, Ise), 5 (Seiche à Bruz)					
QUALITE	**IBGN**	**IBD**	**IPR**	**IPS**	**IBMR**
très bonne	> ou = 16	> ou = 16,5	< ou = 7	> ou = 16,5	> ou = 14
bonne	]16 - 14]	]16,5 - 14]	]7 - 16]	]16,5 - 14]	[14 - 12[
moyenne	]14 - 10]	]14 – 10,5]	]16 - 25]	]14 – 10,5]	[12 - 10[
médiocre	]10 - 6]	]10,5 - 6]	]25 - 36]	]10,5 - 6]	[10 - 8[
mauvaise	< 6	< 6	> 36	< 6	< ou = 8

Figure n°63. QUALITE BIOLOGIQUE DE LA SEICHE ET DE SES AFFLUENTS

		La Seiche à Availles	La Seiche à Visseiche	La Seiche à Bruz	L'Ardenne	La Quincampoix	L'Yaigne	L'Ise
IBGN	2010	13,0	12,0	15,0	14,0	14,0	15,0	12,0
	2011	7,0	12,0	15,0	17,0	12,0	15,0	11,0
	2012	12,0	13,0	13,0	17,0	11,0	11,0	12,0
	2013	14,0	11,0	14,0	18,0	13,0	15,0	17,0
	2014	9,0	13,0	14,0	16,0	16,0	11,0	16,0
	2015	-	12,0	-	16,0	16,0	-	16,0
IBD	2010	12,9	14,4	11,9	12,1	14,1	13,7	14,5
	2011	14,1	12,7	12,0	7,5	12,5	13,9	13,3
	2012	13,2	13,6	12,8	13,0	14,8	12,6	12,7
	2013	14,4	10,1	12,7	12,1	12,2	14,3	13,6
	2014	12,0	10,5	12,0	12,1	12,2	14,1	14,0
	2015	12,6	11,7	-	11,4	11,0	-	11,9
IPR	2010	-	26	-	-	-	-	22
	2011	36	-	16	29	31	16	-
	2012	-	-	-	-	-	-	-
	2013	-	28	19	44	21	45	27
	2014	-	-	-	-	-	-	-
IPS	2010	11,7	14,0	10,6	11,9	14,4	13,4	14,2
	2011	13,5	11,6	11,7	8,1	11,8	13,2	13,4
	2012	12,3	14,1	11,8	12,5	14,1	12,7	12,2
	2013	13,8	10,2	12,5	12,0	12,0	13,4	13,2
	2014	10,7	10,2	11,6	11,3	11,8	14,0	13,4
	2015	11,8	11,5	-	10,6	10,9	-	10,7
IBMR	2010	8,2	9,0	-	10,8	8,9	-	12
	2011	8,0	-	8,0	10,0	-	6,0	-
	2012	-	9,7	-	-	-	-	-
	2013	7,5	-	8,7	9,8	-	10,1	-
	2014	-	8,7	-	-	-	-	-

Les résultats présentés dans le tableau précédent montrent que la Seiche et ses affluents sont de **qualité biologique moyenne** et donc **non conforme au Bon état**. Les IBGN mesurés semblent indiquer une bonne qualité de l'Ardenne et une amélioration de l'état écologique de l'Ise depuis 2013 mais ces résultats ne sont pas confirmés par les autres indices mesurés.

Par ailleurs, le syndicat de bassin versant de la Seiche réalise un suivi de la qualité biologique de la Seiche aval à Chartres de Bretagne, de l'Ardenne amont à Rannée, de l'Ardenne médiane à Retiers et de l'Yaigne à Ossé. Tous ces points sont situés en amont du rejet de la station d'épuration de Saint Erblon. Les résultats du suivi réalisé à Chartres en amont immédiat du rejet de la station, sont synthétisés ci-après.

Figure n°64. SUIVI BIOLOGIQUE EFFECTUE SUR LA SEICHE A CHARTRES DE BRETAGNE (SYNDICAT BV SEICHE)

	POISSONS	INVERTÉBRÉS	MICRO-ALGUES	PLANTES AQUATIQUES
2011	25,9	12	13,2	7,7
2013	18,99			
2014	16,92	14	13,3	

Nous retiendrons que la Seiche à Chartres présente un état moyen en 2014, déclassé par l'IBD. Un impact par des charges organiques et minérales est significativement mis en évidence.

La qualité piscicole mesurée sur cette station en 2014 a montré que parmi les neuf espèces principales qui composent le peuplement théorique (probabilité de présence supérieure ou égale à 50%), sept sont présentes (l'Anguille, la Brème, le Chevaine, le Gardon, le Goujon, la Loche franche, la Perche et la Vandoise). Le Chabot, peu attendu, est présent. Le Rotengle, très peu attendu est représenté par sept individus. La perche soleil et le poisson chat, sont deux espèces invasives et non attendues. L'IPR calculé est médiocre témoignant d'un enrichissement du milieu en matière organique ainsi qu'une altération de la biodiversité et surtout de la qualité globale de l'eau.

2.4.3 IMPACT ACTUEL DE LA STATION

L'exploitant de la station d'épuration de Saint Erblon réalise un suivi de la qualité des eaux de la Seiche en amont et en aval du point de rejet, conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral du 16/09/2009. Le suivi est réalisé quelques centaines de mètres en amont et en aval du point de rejet de la canalisation.

Il convient de souligner que la canalisation de rejet reçoit une partie des eaux pluviales de la RN137 (rejet de bassin tampon). Ainsi, l'impact mis en évidence par ce suivi n'est pas exclusivement celui de la station d'épuration de Saint Erblon.

Ce suivi, présenté en pages suivantes, indique que :

- ✓ La qualité de la Seiche en aval du point de rejet présente, au percentile 90%, des **concentrations similaires** à celles mesurées en amont sur les paramètres **MES, DBO_5, NGL, Ptot** ; l'impact du rejet n'est pas mis en évidence par le suivi ; il est intéressant de constater que l'état de la Seiche n'est pas significativement dégradé par le rejet même si la concentration en phosphore connait ponctuellement une augmentation sous l'influence de celui-ci. Cela illustre la prépondérance des apports agricoles sur ce paramètre déjà très bien traité par la station existante ;
- ✓ La qualité des eaux en aval du rejet **témoigne d'un léger impact** de ce dernier sur les paramètres **DCO** et **NTK** ; ces paramètres sont ceux pour lesquels le rejet présente un talon dur non biodégradable ; leur présence dans l'eau entraine donc un impact résiduel très faible (pas de consommation en oxygène pour leur dégradation) ;
- ✓ On constate une **augmentation** systématique de la concentration en **ammoniaque** en aval du rejet ; la Seiche est alors non conforme au seuil de bon état au percentile 90% (6 non-conformités sur 29 valeurs en aval du rejet dont une valeur exceptionnelle très élevée) ; cela met en évidence un impact résiduel de la station malgré le traitement très performant réalisé.

Figure n°65. SUIVI DE L'IMPACT DES REJETS DE LA STATION D'EPURATION

		La Seiche amont rejet	La Seiche aval rejet
BILAN DE L'OXYGENE			
DBO5 (mg O2/l)	moyenne	2,4	2,5
	percentile 90%	**4,0**	**4,0**
	maxi	6,0	14,0
	nb valeurs	48	48
DCO (mg C/l)	moyenne	25	28
	percentile 90%	**30**	**40**
	maxi	42	51
	nb valeurs	49	49
NUTRIMENTS			
Phosphore total (mg P/l)	moyenne	0,20	0,23
	percentile 90%	**0,30**	**0,30**
	maxi	0,30	0,40
	nb valeurs	49	49
Ammonium (mg NH4/l)	moyenne	0,11	0,51
	percentile 90%	**0,23**	**0,77**
	maxi	0,40	6,12
	nb valeurs	29	29
Azote Kjeldahl (mg N/l)	moyenne	1,4	1,5
	percentile 90%	**2,0**	**2,1**
	maxi	3,2	4,5
	nb valeurs	49	49
NGL (calcul) (mg C/l)	**moyenne**	15,1	15,8
	percentile 90%	35,8	35,8
	maxi	56,7	57,3
	nb valeurs	49	49
PARTICULES EN SUSPENSION			
Matières en suspension (mg/l)	moyenne	19	18
	percentile 90%	**29**	**26**
	maxi	120	110
	nb valeurs	49	49

Figure n°66. EVOLUTION DE LA QUALITE DE LA SEICHE EN AMONT ET EN AVAL IMMEDIAT DU REJET DE LA STATION D'EPURATION DE SAINT ERBLON

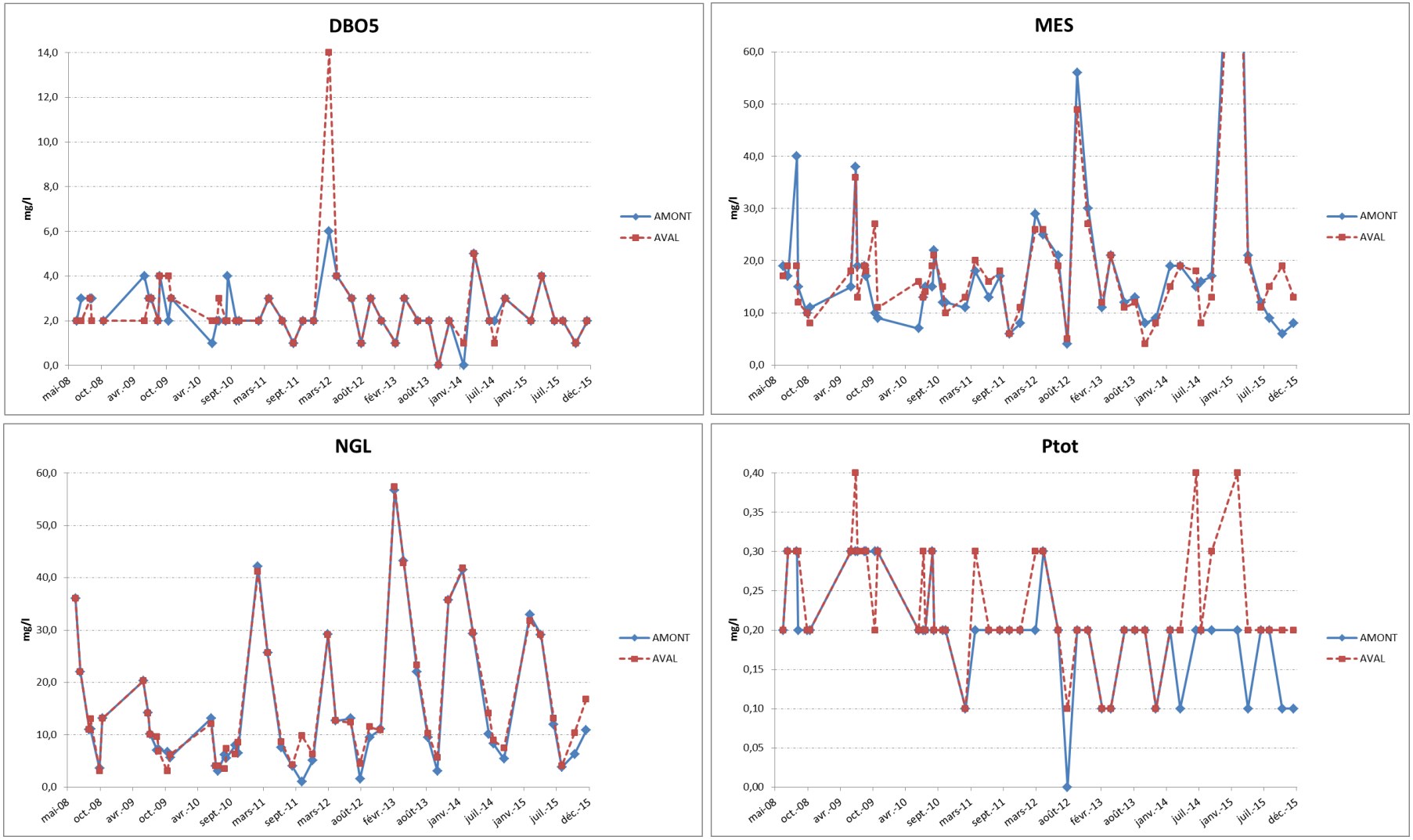
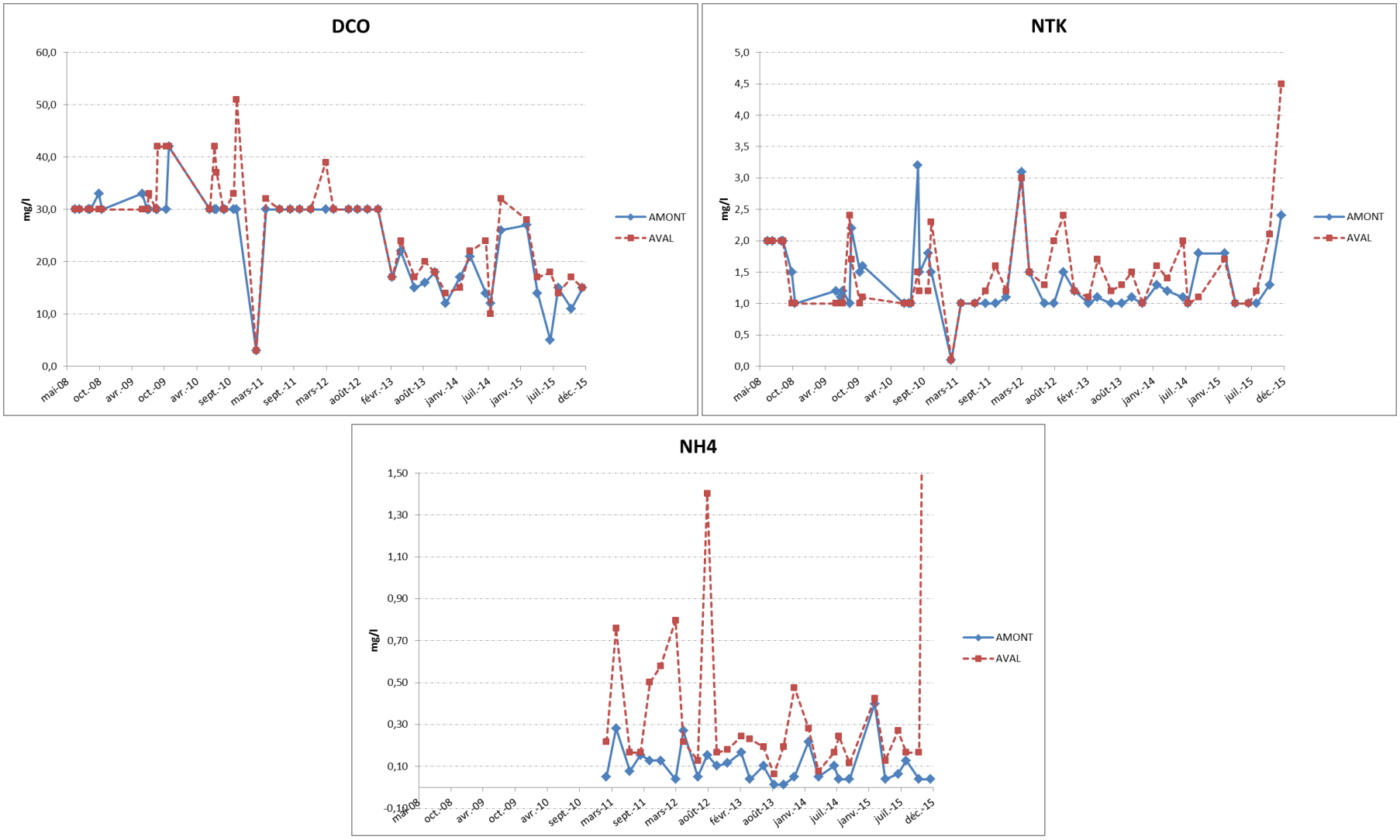


Figure n°67. EVOLUTION DE LA QUALITE DE LA SEICHE EN AMONT ET EN AVAL IMMEDIAT DU REJET DE LA STATION D'EPURATION DE SAINT ERBLON (SUITE)



2.5 OBJECTIFS DE PROTECTION DES MILIEUX ET CONTRAINTES APPLICABLES AU REJET EPURE

La définition des contraintes de rejet à appliquer au dispositif d'épuration de Saint Erblon doit tenir compte, selon sa localisation et sa capacité, du respect des exigences citées ci-après.

2.5.1 CONTRAINTES EPURATOIRES REGLEMENTAIRES

2.5.1.1 Code des collectivités territoriales

Les articles R 2224-6 à 17 du Code Général des Collectivités Territoriales indiquent que « Les communes dont tout ou partie du territoire est compris dans une agglomération d'assainissement dont les populations et les activités économiques produisent des eaux usées dont la charge brute de pollution organique est supérieure à 120 kg par jour doivent être équipées, pour la partie concernée de leur territoire, d'un **système de collecte des eaux usées** ».

De plus, « les eaux entrant dans un système de collecte des eaux usées doivent, sauf dans le cas de situations inhabituelles, notamment de celles dues à de fortes pluies, être soumises à un traitement avant d'être rejetées dans le milieu naturel ». Le traitement, pour les agglomérations dont la pollution brute dépasse 120 kg DBO_5/j, est un **traitement biologique avec traitement secondaire** ou traitement ayant un pouvoir épuratoire équivalent.

2.5.1.2 Classement en zone sensible

L'Arrêté du 9 janvier 2006 (modifiant celui du 23 Novembre 1994), portant révision des zones sensibles à l'eutrophisation dans le bassin Loire-Bretagne, vise l'ensemble des masses d'eau de surface continentales et littorales du bassin Loire-Bretagne (sauf eaux littorales au Sud de l'Estuaire de la Loire). Cet Arrêté vise, par son article 2, les paramètres de pollution dont le traitement doit être poussé : **l'azote et le phosphore**.

2.5.1.3 Arrêté du 21/07/2015

L'Arrêté du 21 juillet 2015, relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO_5, est entré en vigueur le 1er janvier 2016. Il abroge et remplace l'arrêté du 22 juin 2007. Cet arrêté précise que les niveaux minimaux de traitement à atteindre **en zone sensible**, soit en termes de concentrations de rejet, soit en termes de rendements épuratoires, sont récapitulés dans le tableau suivant.

Figure n°68. NIVEAUX MINIMAUX DE TRAITEMENT A ATTEINDRE EN ZONE SENSIBLE

			Concentrations maximales de rejet (mg/l)	Rendements épuratoires minimaux (%)
10 000 à 100 000 éq-hab	2 000 à 10 000 éq-hab	DBO_5	25	80 %
		DCO	125	75 %
		MES	35	90 %
		NGL	15	70 %
		PT	2	80 %

Cet Arrêté définit également le **débit de référence** correspondant au débit journalier associé au système d'assainissement au-delà duquel le traitement exigé par la directive du 21 mai 1991 n'est pas garanti. Au-delà de ce débit, la station de traitement des eaux usées est considérée comme étant dans des situations

inhabituelles pour son fonctionnement. Il correspond au percentile 95 des débits arrivant à la station de traitement des eaux usées (c'est-à-dire au déversoir en tête de station). Au-delà de cette valeur de débit, le rejet n'est plus tenu de respecter les normes de rejet imposées par l'arrêté préfectoral autorisant la station.

Il est également précisé dans ce texte que les stations d'une capacité nominale de traitement supérieure à 600 kg/j de DBO_5 doivent être munies d'équipements permettant le dépotage de **matières de vidange** des installations d'assainissement non collectif sauf disposition contraire prévue par le plan relatif à la prévention et la gestion des déchets non dangereux.

Parmi les autres règles prévues par cet arrêté, nous retiendrons les suivantes :

- ✓ La station d'épuration doit être **implantée** à plus de 100 m des habitations, hors zone humide et hors zone inondable ;
- ✓ La capacité de stockage de boues doit être de **6 mois minimum** en cas de valorisation agricole ;
- ✓ Pour les systèmes de collecte de plus de 600 DBO_5/j, l'exploitant doit tenir à jour un **diagnostic permanent** du système d'assainissement ; ce dernier est mis en place par Rennes Métropole comme précisé au chapitre B-2.2 ;
- ✓ Les **moyens de surveillance** suivants doivent être prévus sur l'ensemble du système de collecte :
  - ➢ DO collectant une charge amont > 120 kg DBO_5/j : suivi des temps de déversement journalier et estimation des débits déversés,
  - ➢ Agglomérations collectant une charge > 120 kg DBO_5/j : ensemble de DO dont le cumul des volumes ou flux rejetés représente 70% des rejets annuels au niveau des déversoirs (selon décision préfectorale),
  - ➢ DO collectant une charge > 600 kg DBO_5/j : mesure et enregistrement des débits avec estimation de la charge polluante rejetée pour les DO déversant plus de 10 j/an en moyenne quinquennale,
  - ➢ TP de PR (réseaux séparatifs) > 120 kg DBO_5/j : mesure du temps de déversement journalier.

Par ailleurs la note technique du 7 septembre 2015 précise que le critère qui sera utilisé, à compter du 31 décembre 2015, pour statuer sur la **conformité du système du collecte** est à proposer par le maitre d'ouvrage et valider par la police de l'eau une seule fois au démarrage :

- ✓ Soit : les rejets par temps de pluie représentent moins de 5% des volumes d'eaux usées produits par l'agglomération d'assainissement durant l'année,
- ✓ Soit : les rejets par temps de pluie représentent moins de 5% des flux de pollution produits par l'agglomération d'assainissement durant l'année,
- ✓ Soit : moins de 20 jours de déversements ont été constatés durant l'année au niveau de chaque déversoir soumis à autosurveillance.

2.5.2 DIRECTIVE CADRE

2.5.2.1 Directive cadre européenne sur l'eau (DCE)

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE 2000/60/CE), transposée en droit français le 21 Avril 2004, a pour objectif principal un « bon état » (chimique et écologique) de toutes les eaux superficielles, souterraines, eaux de transition, eaux côtières (jusqu'à 1 mille) de l'union européenne d'ici 2015.

La directive impose l'absence de dégradation complémentaire de la qualité des eaux ainsi que le respect des objectifs dans les zones protégées, c'est à dire là où s'appliquent déjà les textes communautaires dans le domaine de l'eau.

En termes d'échéance, l'article 4 précise que l'objectif de bon état est à atteindre en 2015.

Ce bon état peut éventuellement être atteint en 2021, et au plus tard en 2027, sans que l'état des masses d'eau ne se détériore davantage, dans 3 cas précis :

- ✓ les améliorations nécessaires ne peuvent, pour des raisons de faisabilité technique, être réalisées qu'en plusieurs étapes excédant le délai de 2015,
- ✓ L'achèvement des améliorations nécessaires serait exagérément coûteux,
- ✓ Les caractéristiques du milieu et notamment son inertie ne permettraient pas de voir les améliorations du milieu dès 2015.

Les préconisations de la DCE sont mises en œuvre dans le cadre du SDAGE Loire Bretagne.

2.5.3 OBJECTIFS GENERAUX DE GESTION DES EAUX

2.5.3.1 SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Loire-Bretagne, adopté en date du 04/11/2015, définit les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne pour la période 2016/2021. Il représente l'outil principal de mise en œuvre de la **Directive cadre sur l'Eau** (DCE) dont l'objectif est le retour au « bon état » des eaux.

L'évaluation du « bon état » passe par la mise en place de suivis des indicateurs de qualité biologique : Indice Biologique Global Normalisé (IBGN), Indice Biologique Diatomées (IBD), Indice Poissons Rivière (IPR).

Il constitue le plan de gestion demandé par la **Directive Cadre sur l'Eau** (DCE) dont l'objectif est le retour au « bon état » des eaux en 2015, et il contribue par ailleurs à certains des axes majeurs identifiés par la Loi dite Grenelle 1 (loi n°2009-967 du 3 août 2009) : protéger la biodiversité, retrouver une bonne qualité de l'eau, prévenir les risques pour l'environnement et la santé notamment par la réduction des rejets dans l'eau des substances dangereuses...

La notion de « bon état » correspond à des milieux dont les peuplements vivants sont diversifiés et équilibrés, mais aussi à une qualité de milieux aquatiques permettant la plus large panoplie d'usages : eau potable, irrigation, usages économiques, pêche, intérêt naturaliste...

Les objectifs de qualité et de quantité visés correspondent :

- ✓ A un bon état écologique et à un bon état chimique pour les masses d'eaux naturelles ;
- ✓ A un bon potentiel écologique et à un bon état chimique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées ;
- ✓ A un bon état chimique et un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement pour les masses d'eaux souterraines ;
- ✓ A la prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
- ✓ A des exigences particulières pour les zones protégées : conchyliculture, baignade et alimentation en eau potable.

L'arrêté du 25 janvier 2010 définit les méthodes et critères servant à caractériser les différentes classes d'état écologique, d'état chimique et de potentiel écologique des eaux de surface en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du Code de l'Environnement.

La qualité de l'eau pour un ensemble de prélèvements est déterminée par le prélèvement le plus déclassant constaté dans au moins 10 % des prélèvements effectués pendant la période. C'est la règle dite des « 90 % » ou percentile 90.

Le guide technique d'évaluation de l'état des eaux de surface continentales établi par le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie fixe les limites à atteindre pour l'ensemble des paramètres classiquement examinés pour évaluer l'impact d'un rejet de station d'épuration.

Les seuils de qualité physico-chimiques correspondant aux différentes classes d'état définies par l'arrêté du 25/01/2010 et le guide technique figurent en annexe 3.

Le SDAGE **2016-2021** a évalué, pour chaque masse d'eau, les probabilités de respect de l'objectif de bon état des masses d'eaux.

Dans le cas présent, pour la Seiche, depuis l'étang de Marcillé jusqu'à la confluence avec la Vilaine (code de masse d'eau **FRGR0118**), l'objectif d'**atteinte du bon potentiel écologique** a été **reporté à 2027** pour des raisons de faisabilité technique, **l'état chimique**, sans et avec ubiquistes, étant quant à lui **Non Déterminé**.

Les objectifs fondamentaux du SDAGE 2016-2021 (repris du SDAGE 2010-2015), déclinés en orientations assorties de dispositions adaptées lors de la révision (69 orientations – 142 dispositions) sont les suivants :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau
2. Réduire la pollution par les nitrates
3. Réduire la pollution organique et bactériologique
4. Maîtriser la pollution par les pesticides
5. Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
7. Maîtriser les prélèvements d'eau
8. Préserver les zones humides
9. Préserver la biodiversité aquatique
10. Préserver le littoral
11. Préserver les têtes de bassin versant
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Parmi les mesures édictées, nous retiendrons les suivantes, concernant l'assainissement collectif :

Orientation 3A **: Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment le phosphore**

Disposition 3A-1 : poursuivre la réduction des apports ponctuels :

⇒ La détermination des **normes de rejets** directs dans les milieux aquatiques est réalisée en fonction des objectifs environnementaux pour les cours d'eau sur la base d'un **débit quinquennal sec** ($QMNA_5$),

⇒ Il est nécessaire de rechercher toute **solution alternative** en cas de coût excessif pour le respect des normes définies en fonction des objectifs environnementaux des masses d'eau,

⇒ Les normes de rejet de **phosphore total** ne peuvent dépasser les valeurs définies ci-dessous et peuvent être inférieures lorsque c'est justifié par les usages de l'eau (eau potable, baignade…) ainsi que par la sensibilité du milieu à l'eutrophisation (amont plans d'eau, cours d'eau très ralentis ou très faible étiage, estuaires très eutrophes…) :

- ✓ **2 mg/l** en moyenne annuelle pour les installations de capacité comprise **entre 2 000 éq-hab et 10 000 éq-hab**,
- ✓ **1 mg/l** en moyenne annuelle pour les installations de capacité **supérieure à 10 000 éq-hab.**

Disposition 3A-2 : renforcer l'autosurveillance des rejets des ouvrages d'épuration

⇒ Le phosphore total est soumis à **autosurveillance** à une fréquence au moins mensuelle dès 2 000 éq-hab ou 5 kg/j de pollution brute.

Disposition 3A-4 : privilégier le traitement à la source et assurer la traçabilité des traitements collectifs

⇒ La réduction à la source des apports de phosphore est à privilégier, notamment en réduisant les teneurs en phosphore de l'alimentation animale et des produits lessiviels dans l'industrie.

⇒ Tout **raccordement d'effluent non domestique** significatif à une station collective fait l'objet d'une **procédure relative aux changements notables** prévue à l'article R214-18 du Code de l'environnement ; l'arrêté d'autorisation de la station collective précise la qualité admissible de ces effluents.

Orientation 3C **: Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents**

Disposition 3C-1 : diagnostic des réseaux

⇒ les travaux relatifs aux réseaux d'assainissement s'appuient sur une **étude diagnostique de moins de 10 ans** ; pour les agglomérations de plus de 10 000 éq-hab, les Maîtres d'Ouvrage s'orientent vers la mise en place d'un diagnostic permanent.

La dernière étude de diagnostic des réseaux d'assainissement a été réalisée en 2006. Un diagnostic permanent a par ailleurs été mis en place (cf. au chapitre B-2.2) ;

Disposition 3C-2 : réduire la pollution des rejets d'eaux usées par temps de pluie

⇒ Les systèmes d'assainissement de plus de 2 000 éq-hab limitent les déversements directs du réseau d'assainissement vers le milieu naturel. L'objectif minimum à respecter est choisi parmi les objectifs suivants :

- les rejets directs représentent moins de 5 % des volumes d'effluents collectés par le réseau d'eaux usées sur l'année ;
- les rejets directs représentent moins de 5 % des flux de pollution collectés par le réseau d'eaux usées sur l'année ;
- le nombre de déversements annuels est inférieur à 20 jours calendaires.

Ces valeurs s'appliquent aux points de déversement du réseau soumis à l'autosurveillance réglementaire (donc collectant une charge amont > 2 000 éq-hab) à l'exception du déversoir en tête de station dont les déversements sont pris en compte dans l'évaluation de la conformité de la station de traitement des eaux usées.

⇒ De plus, pour ces systèmes d'assainissement supérieurs ou égaux à 2 000 éq-hab, si le respect des objectifs environnementaux ou sanitaires le nécessite, et pour les systèmes d'assainissement contribuant significativement à la dégradation, les objectifs de non déversement par temps de pluie sont renforcés :

- **Tronçons de réseaux unitaires** : le nombre de jours de déversements directs des déversoirs d'orage ne dépasse pas 20 jours calendaires ;
- **Tronçons de réseaux séparatifs** : les déversements doivent rester **exceptionnels** et, en tout état de cause, ne dépassent pas 2 jours calendaires.

Orientation 3D **: Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée**

Disposition 3D-1 : Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- ✓ **limiter l'imperméabilisation** des sols ;
- ✓ **privilégier l'infiltration** lorsqu'elle est possible ;
- ✓ favoriser le **piégeage des eaux pluviales à la parcelle** ;
- ✓ faire appel aux **techniques alternatives** au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées…) ;

Disposition 3D-2 : Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, les SCoT ou, en l'absence de SCoT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de **3 l/s/ha** pour une pluie décennale.

Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- ✓ les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les **étapes de dépollution** adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir a minima une **décantation avant rejet** ;
- ✓ les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;
- ✓ la réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.

2.5.3.2 SAGE Vilaine

Le **SAGE Vilaine**, établi et validé en Avril 2003, a fait l'objet d'une révision dont la validation a été prononcée par arrêté interpréfectoral du **2 juillet 2015**.

Le nouveau SAGE désormais en vigueur comporte un **Plan d'Aménagement et de Gestion Durable** (PAGD), définissant :

- ✓ Les objectifs associés à chaque enjeu du SAGE ;
- ✓ Les dispositions et moyens d'actions ;

assorti d'un **règlement** déclinant des règles opposables aux tiers pour atteindre certains des objectifs du PAGD.

Le PAGD, qui définit les principaux enjeux de la gestion de l'eau, l'identification des moyens prioritaires pour les atteindre ainsi que les moyens matériels et financiers nécessaires à la mise en œuvre du schéma et à son suivi, fixe **210 dispositions** et **45 orientations de gestion** du SAGE regroupés au sein de 14 chapitres :

1 – Les zones humides ;
2 – Les cours d'eau ;
3 – Les peuplements piscicoles ;
4 – La Baie de Vilaine ;
5 – L'altération de la qualité par les nitrates ;
6 – L'altération de la qualité par le phosphore ;
7 – L'altération de la qualité par les pesticides ;

8 – L'altération de la qualité par les rejets de l'assainissement (eaux usées et pluviales) ;
9 – L'altération des milieux par les espèces invasives ;
10 – La prévention du risque d'inondation ;
11 – La gestion des étiages ;
12 – L'alimentation en eau potable ;
13 – La formation et la sensibilisation ;
14 – Organisation des Maîtrises d'Ouvrages et territoires.

Le règlement du SAGE Vilaine édicte 7 règles pour renforcer certaines des dispositions :

- ✓ **Article 1** : protéger les zones humides de la destruction *(non applicable au sous bassin de la Vilaine aval)* ;
- ✓ **Article 2** : interdire l'accès direct du bétail au cours d'eau ;
- ✓ **Article 3** : interdire le carénage sur la grève et les cales de mise à l'eau non équipées ;
- ✓ **Article 4** : interdire les rejets dans les milieux aquatiques des effluents souillés des chantiers navals et des ports ;
- ✓ **Article 5** : interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage ;
- ✓ **Article 6** : mettre en conformité les prélèvements ;
- ✓ **Article 7** : création de nouveaux plans d'eau de loisirs envisageable exclusivement sur certains secteurs.

En référence au projet présenté, aucun article du règlement n'est concerné, mais un certain nombre de dispositions sont à viser, celles relatives à **l'altération de la qualité par les rejets de l'assainissement et par le phosphore**.

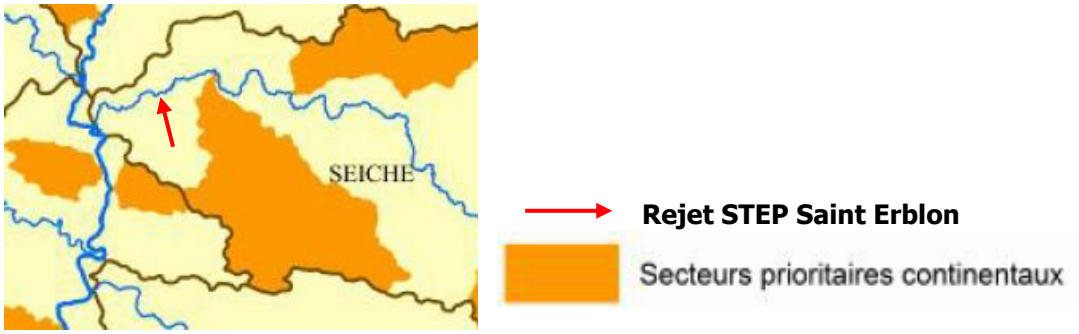
- ✓ Concernant les rejets de l'assainissement, on citera les dispositions suivantes :

Orientation 1 : Prendre en compte le milieu et le territoire

- ➢ Disposition 124 - Définir des secteurs prioritaires « assainissement »

La Seiche n'a pas été identifiée en secteur prioritaire pour l'assainissement (le secteur prioritaire ci-dessous correspond au bassin versant de l'Ise) ;

Figure n°69. SECTEURS PRIORITAIRES « ASSAINISSEMENT »



- ➢ Disposition 125 - Conditionner les prévisions d'urbanisation et de développement à la capacité d'acceptabilité du milieu et des infrastructures d'assainissement ;
- ➢ Disposition 126 - S'assurer de l'acceptabilité du milieu dans les secteurs prioritaires ;

Orientation 2 : Limiter les rejets d'assainissement et les réduire dans les secteurs prioritaires

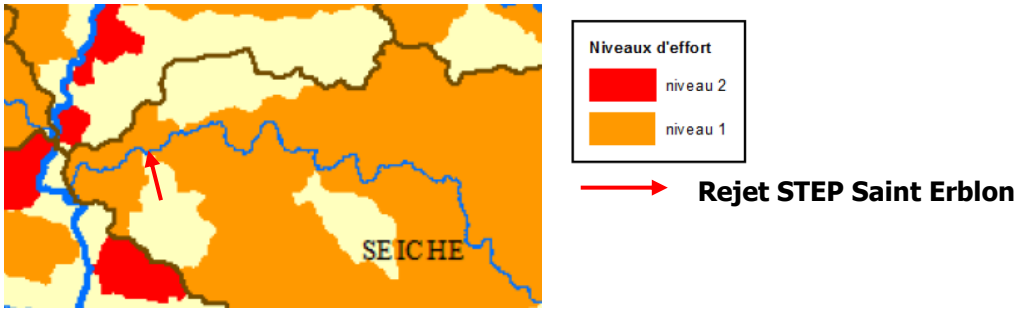
- Disposition 127 - Contrôler les branchements d'eaux usées et d'eaux pluviales et mettre en conformité les branchements défectueux : vérification au moins 1 fois dans un délai de 3 ans dans les secteurs prioritaires et au moins 1 fois dans les 5 ans suivant la publication du SAGE pour le reste du bassin de la Vilaine ;
- Disposition 128 - Limiter et réduire les déversements des eaux usées au milieu par temps de pluie (applicable aux agglomérations d'assainissement de plus de 10 000 éq-hab ainsi que celles de plus de 2 000 éq-hab situées en secteurs prioritaires « assainissement ») ; pour les réseaux séparatifs, les ouvrages de collecte doivent à minima ne pas déverser pour une pluie d'occurrence inférieure au trimestre.
- Disposition 129 - Diagnostiquer les ouvrages de collecte et de transport des eaux usées et élaborer un schéma directeur d'assainissement des eaux usées dans les secteurs prioritaires « assainissement »
- Disposition 130 - Fiabiliser et sécuriser les postes de relèvement recevant une charge brute supérieure à 2 000 éq-hab dans les secteurs prioritaires « assainissement ».

✓ Concernant l'altération par le phosphore, on citera les dispositions suivantes :

Orientation 1 : Cibler les actions

- Disposition 101 - Définir des secteurs prioritaires d'intervention « phosphore »

La Seiche (FRGR0118), ***se situe en secteur prioritaire « phosphore » de niveau 1*** *(2 niveaux définis dont le niveau 2 correspondant au niveau d'effort le plus important).*



Orientation 2 : Mieux connaître pour agir

- Disposition 102 – affiner l'origine de la pollution dans les secteurs prioritaires ;

Orientation 5 : Gérer les boues des stations d'épuration

- Disposition 111 – Prévoir des capacités de **10 mois de stockage des boues** en cas d'épandage agricole en secteurs prioritaires « phosphore ».

✓ Concernant la gestion des eaux pluviales :

- Disposition 134 - Limiter le ruissellement lors des nouveaux projets d'aménagement

Afin d'améliorer la qualité des rejets urbains par temps de pluie et de limiter les ruissellements liés à une augmentation de l'imperméabilisation des sols, les rejets d'eaux pluviales relevant de la « nomenclature Eau » (projets supérieurs à un hectare), annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement, respectent la valeur maximale de débit spécifique* de **3 l/s/ha** pour une pluie d'occurrence décennale.

Ces valeurs peuvent être localement adaptées, dans les limites du respect de la disposition 3D2 du SDAGE (…).

- Disposition 135 - Limiter le ruissellement en développant des techniques alternatives à la gestion des eaux pluviales

Afin d'élargir les solutions de régulation au-delà des bassins de rétention classiques, et afin de limiter le ruissellement à la source, les aménageurs publics et privés, **dont les projets sont soumis à autorisation ou déclaration** au titre de l'article L.214-1 du Code de l'environnement (rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature), réalisent, dans les documents d'incidence prévus aux articles R.214-6 et R.214-32 de ce même code, une analyse technico-économique de la faisabilité de la mise en œuvre de **techniques alternatives au réseau de collecte traditionnel** (rétention à la parcelle, techniques de construction alternatives type toits terrasse ou chaussée réservoir, tranchée de rétention, noues, bassins d'infiltration, …).

Dès lors qu'il est établi que des solutions alternatives permettent d'atteindre le même résultat et qu'elles ne posent pas de contraintes techniques et économiques incompatibles avec la réalisation du projet, ces solutions alternatives doivent être mises en œuvre.

La compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE en vigueur figure au chapitre VI.

2.6 ACCEPTABILITE DES MILIEUX

2.6.1 PRINCIPE DU CALCUL D'ACCEPTABILITE

Les normes actuelles de la station sont les suivantes, déjà significativement plus contraignantes que les obligations réglementaires issues de l'arrêté du 21 juillet 2015 pour la majorité des paramètres :

Figure n°70. CONCENTRATIONS DE REJET ACTUELLES

PARAMETRES	Normes de rejet (AP 16/09/09)				AM du 21/07/15 (mg/l)	
	Concentrations		Rendements		Concentrations	Rendements
	Etiage 01/06-30/11	Hors étiage	Etiage 01/06-30/11	Hors étiage		
DBO_5	14 mg/l	25 mg/l	94%	88%	25	80 %
DCO	54 mg/l	90 mg/l	91%	84%	125	75 %
MES	20 mg/l	30 mg/l	94%	90%	35	90 %
NGL	15 mg/l	15 mg/l	75%	70%	15	70 %
NTK	5 mg/l	10 mg/l	88%	78%	-	-
N-NH4	3 mg/l	5 mg/l	88%	81%	-	-
Ptot	0,8 mg/l	1 mg/l	91%	88%	2	80 %

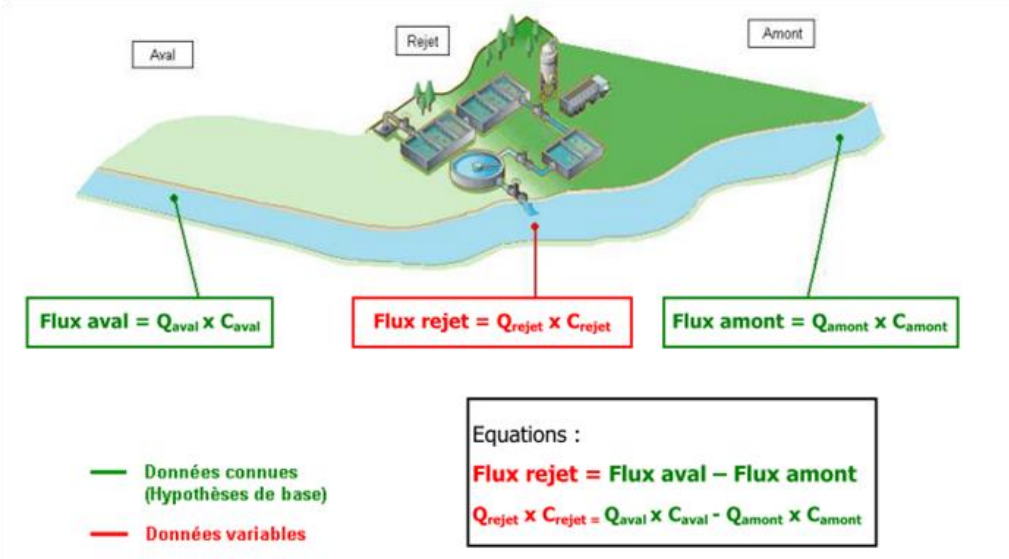
Les futures normes seront, a minima, celles de l'arrêté d'autorisation actuel. Au-delà de ces contraintes, les normes à viser doivent être adaptées aux caractéristiques spécifiques du milieu récepteur en vue du respect des objectifs de Bon état.

A noter que le paramètre ammoniaque, exprimé dans l'arrêté actuel en $N\text{-}NH_4^+$, est transposé en NH_4^+ dans la suite de l'étude pour éviter toute ambiguïté, le bon état étant apprécié en NH_4^+ et non en $N\text{-}NH_4^+$.

Le calcul des flux repose sur les formules suivantes :

- ✓ Flux acceptable = flux admissible en aval – flux amont
- ✓ Flux acceptable = débit de rejet acceptable X concentration de rejet acceptable

Figure n°71. SCHEMA CONCEPTUEL



2.6.2 HYPOTHESES DE CALCUL

L'analyse de l'acceptabilité du milieu récepteur des rejets est effectuée au droit du point de rejet dans la Seiche. Le bassin versant naturel en amont de ce point représente une superficie de 795 km².

2.6.2.1 Débits véhiculés par le milieu récepteur

Les débits de la Seiche ont été évalués à partir de ceux mesurés à la station de jaugeage de la Seiche à Bruz. La situation hydrologique prise en référence pour le calcul d'acceptabilité est le $QMNA_5$ (cf. chapitre II-2.3). Une simulation est également réalisée en référence au débit moyen mensuel sec d'occurrence quinquennale minimal de la période dite « hors étiage » (= mois de mai) afin de déterminer les normes de rejet qu'il serait possible de proposer sur cette période moins critique. Par ailleurs, l'évaluation de l'impact du rejet en différentes situations hydrologiques est effectué au chapitre III-1.

Figure n°72. DEBITS DU MILIEU RECEPTEUR

$QMNA_5$	4 356 m^3/j
Q quinquennal sec minimal mai	93 312 m^3/j

2.6.2.2 Concentrations supposées en amont et en aval du rejet

L'évaluation de l'acceptabilité s'est basée sur des **hypothèses théoriques** de qualité, supposant :

- ✓ A l'amont des rejets, une qualité correspondant au milieu de la classe de bon état conformément à la demande de la police de l'eau [mail du 29/05/2013] ; à titre de comparaison nous avons fait figurer la moyenne des concentrations moyennes mesurées sur l'ensemble du bassin versant (cf. Figure n°59) ; les hypothèses retenues sont globalement défavorables au regard des moyennes mesurées à l'exception du paramètre phosphore total pour lequel la qualité actuelle ne respecte par l'objectif de bon état ;
- ✓ En aval des rejets, un objectif correspondant au maximum de la classe de Bon état.

Figure n°73. QUALITE SUPPOSEE EN AMONT ET EN AVAL DES REJETS

	Moyennes Seiche, Ise, Quincampoix, Ardenne, Yaigne	Amont système d'assainissement	Aval système d'assainissement
DBO_5 – mg/l	3,0	4,5	6
DCO – mg/l	21	25	30
MES – mg/l	16	38	50
NGL – mg/l	7,3	10	13,4
NTK – mg/l	1,2	1,5	2
NH_4^+ – mg/l	0,24	0,3	0,5
Ptot – mg/l	0,22	0,125	0,2

2.6.2.3 Débit de rejet

L'hypothèse prise en compte pour le calcul d'acceptabilité est le débit de temps sec nappe basse futur en référence à la situation de $QMNA_5$. Il correspond à une situation pénalisante puisque correspondant à une échéance 2030. La situation hors étiage a été évaluée au regard du débit de temps sec nappe haute.

Figure n°74. CHARGES HYDRAULIQUES REJETEES

Volume total temps sec nappe basse	5 739 m^3/j
Volume total temps sec nappe haute	8 005 m^3/j

2.6.2.4 Qualité de rejet

Le calcul effectué nous donnera la qualité de rejet à atteindre pour respecter l'objectif de Bon état sur la Seiche en aval du rejet.

2.6.3 RESULTATS ET CONCLUSIONS

Les résultats des simulations effectuées figurent en page suivante pour la situation prise en compte.

Les normes de rejet sévérisées dans le cadre du raccordement à la station des communes du Syndicat BO.CO.SA.VE, appliquées au débit rejeté à capacité nominale de la station après extension, ne permettent pas d'envisager de respecter l'objectif de qualité visé sur la Seiche pour les paramètres DBO_5, DCO, NTK, NH_4^+ et Ptot. Toutefois il est nécessaire de rappeler que l'approche purement théorique réalisée néglige les effets de l'autoépuration et ne met pas en perspective le rejet de la station avec l'ensemble des apports du bassin versant.

Ainsi, les normes de rejet actuelles sont déjà particulièrement sévères et les techniques actuellement disponibles ne permettent pas d'atteindre les valeurs nécessaires au respect du Bon état au droit du rejet pour tous les paramètres. Néanmoins, certaines valeurs peuvent encore être abaissées en vue de respecter l'objectif visé ou de s'en approcher. C'est le cas notamment pour les paramètres DBO_5, DCO, NH_4 et phosphore total pour lesquels une sévérisation de la norme est proposée dans le cadre de l'extension. Elle s'accompagne impérativement d'une mise en œuvre d'un traitement tertiaire sur les eaux issues de la filière classique en place.

En complément, des investigations ont été menées afin d'estimer la part d'effluent non biodégradable présente dans les eaux traitées. Cette part constitue le « talon dur » de l'effluent. Cette fraction dite réfractaire représente la part de DCO et de NTK non biodégradable et donc non susceptible de consommer l'oxygène présent dans l'eau. C'est une fraction que l'on considère comme non traitable et surtout peu polluante. Les analyses réalisées par le laboratoire CAE ont démontré l'existence d'un talon dur dans les effluents de DCO à 30 mg/l et de NTK à 2 mg/l (cf. annexe 8).

Ainsi, les normes de rejet proposées sont les suivantes :

Figure n°75. NORMES DE REJET PROPOSEES

	Etiage juin-nov		Hors étiage déc-mai	
	Actuel	**Futur**	**Actuel**	**Futur**
DBO_5 – mg/l	14	**7**	25	20
DCO – mg/l	54	**50**	90	**85**
MES – mg/l	20	20	30	30
NGL – mg/l	15	15	15	15
NTK – mg/l	5	5	10	**7**
NH_4^+ – mg/l	3,9	**3**	6,4	**6**
Ptot – mg/l	0,8	**0,5**	1	1

En cas de dépassement de la norme en DCO, une mesure de la DCO dure sera réalisée sur un échantillon systématiquement conservé au frais. L'échantillon sera jugé non conforme uniquement si le talon dur mesuré est inférieur à 30 mg/l.

De la même manière, l'échantillon sera non conforme pour le paramètre NTK si le talon dur st inférieur à 2 mg/l.

Dans la mesure où ces valeurs ne permettent pas un strict respect de l'objectif de bon état sur la Seiche, nous avons également réalisé un calcul de volume acceptable par le milieu, avec ces normes de rejets figées.

Il apparait que pour l'ensemble des paramètres, le volume acceptable en situation de $QMNA_5$, est compris entre 340 m^3/j pour l'ammoniaque (paramètre limitant, l'objectif de Bon état étant de seulement 0,5 mg/l) et 9 200 m^3/j pour le NGL (paramètre non limitant, l'objectif de Bon état étant de 13,4 mg/l du fait d'un objectif pour les nitrates rehaussé à 50 mg/l). Des solutions visant à réduire la part d'effluent rejeté à la Seiche ont donc été étudiées (cf. chapitre V-1).

Figure n°76. CONCENTRATIONS ACCEPTABLES POUR UN DEBIT DE REJET DONNE (MG/L)

Acceptabilité de la Seiche au droit du rejet de la STEP de St Erblon

CONCENTRATION MAXIMALE ADMISSIBLE
POUR UN VOLUME DONNE DE REJET - PERIODE D'ETIAGE

	Qualité de la Seiche en amont du rejet de la station d'épuration			Qualité maximale admissible de la Seiche en aval du rejet de la station (objectif visé = Bon état)			Qualité maximale de rejet admissible	Normes de rejet actuelles	Qualité maximale du rejet envisagée en sortie de station d'épuration
	flux amont (kg/j)	conc. amont (mg/l)	Classe de qualité amont (théorique)	flux aval (kg/j)	conc. aval (mg/l)	Classe de qualité aval (objectif)	conc. STEP admissible (mg/l)	conc. STEP actuel (mg/l)	conc. STEP futur (mg/l)
DBO_5	20	4,50	Mi Bon état	61	6,0	Seuil de Bon état	**7,1**	14	7,0
DCO	109	25,0	Mi Bon état	303	30,0	Seuil de Bon état	**34**	54	50,0
MES	166	38,0	Mi Bon état	505	50,0	Seuil de Bon état	**59**	20	20,0
NTK	7	1,50	Mi Bon état	20	2,0	Seuil de Bon état	**2,38**	5	5,0
NH_4^+	1	0,30	Mi Bon état	5	0,50	Seuil de Bon état	**0,65**	3,9*	3,0
NGL (calcul)*	44	10,0	Mi Bon état	135	13,4	Seuil de Bon état	**16**	15	15,0
PT	1	0,125	Mi Bon état	2	0,20	Seuil de Bon état	**0,26**	0,8	0,5
DEBIT(m^3/j)	4 356			10 095			5 739		
	($QMNA_5$)			(Q Seiche + Q STEP)			(Débit de temps de pluie nappe basse)		
								* (3 en N-NH4)	

Acceptabilité de la Seiche au droit du rejet de la STEP de St Erblon

CONCENTRATION MAXIMALE ADMISSIBLE
POUR UN VOLUME DONNE DE REJET - PERIODE HORS ETIAGE

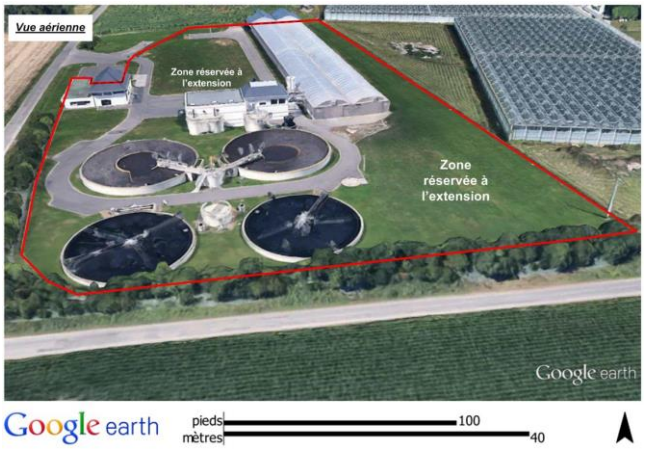
	Qualité de la Seiche en amont du rejet de la station d'épuration			Qualité maximale admissible de la Seiche en aval du rejet de la station (objectif visé = Bon état)			Qualité maximale de rejet admissible	Normes de rejet actuelles	Qualité maximale du rejet envisagée en sortie de station d'épuration
	flux amont (kg/j)	conc. amont (mg/l)	Classe de qualité amont (théorique)	flux aval (kg/j)	conc. aval (mg/l)	Classe de qualité aval (objectif)	conc. STEP admissible (mg/l)	conc. STEP actuel (mg/l)	conc. STEP futur (mg/l)
DBO_5	420	4,50	Mi Bon état	608	6,0	Seuil de Bon état	**23**	25	20,0
DCO	2 333	25,0	Mi Bon état	3 040	30,0	Seuil de Bon état	**88**	90	85,0
MES	3 546	38,0	Mi Bon état	5 066	50,0	Seuil de Bon état	**190**	30	30,0
NTK	140	1,50	Mi Bon état	203	2,0	Seuil de Bon état	**7,8**	10	7,0
NH_4^+	28	0,30	Mi Bon état	51	0,50	Seuil de Bon état	**2,8**	6,4**	6,0
NGL (calcul)*	936	10,0	Mi Bon état	1 356	13,4	Seuil de Bon état	**52**	15	15,0
PT	12	0,125	Mi Bon état	20	0,20	Seuil de Bon état	**1,1**	1	1,0
DEBIT(m^3/j)	93 312			101 317			8 005		
	(Q quinquennal Mai)			(Q Seiche + Q STEP)			(Débit de temps sec nappe haute)		
								**5 en N-NH4	

3 CONTRAINTES DE SITE ET PAYSAGE

3.1 DESCRIPTION GENERALE DU SITE ET ACCES

L'extension de la station d'épuration sera réalisée sur le site de l'actuelle, sans modification des limites de site. Un espace avait été réservé à l'origine de la construction de la station pour permettre son extension ultérieure. Les photographies du site figurent ci-après (avril 2016).

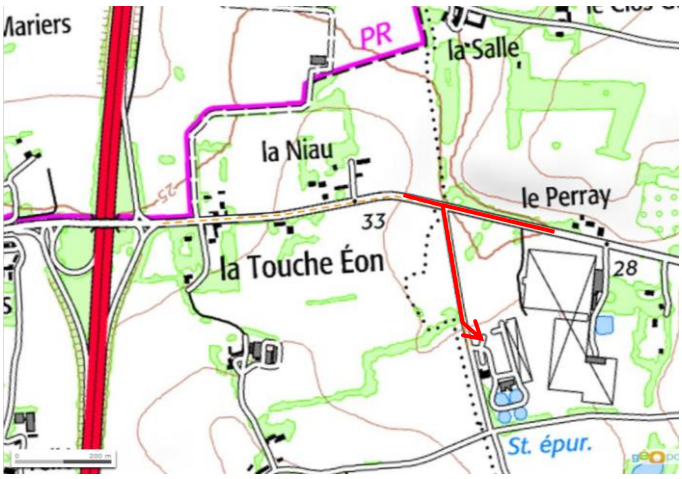
Figure n°77. SITE DE LA STATION D'EPURATION – ZONE D'EXTENSION



L'accès au site se fait depuis la RD36 via une voie communale peu passante. Depuis le site de la station, l'accès à la 2X2 voies Rennes-Nantes (RN137) est à moins d'1 km.

Sur la RD36, les comptages de trafic routiers effectués par le conseil départemental indiquent un trafic moyen journalier de 4 244 véhicules (donnée 2014 – Geobretagne.fr). Il est de 49 487 véhicules sur la RN137 (dont 5 217 poids lourds).

Figure n°78. ACCES AU SITE



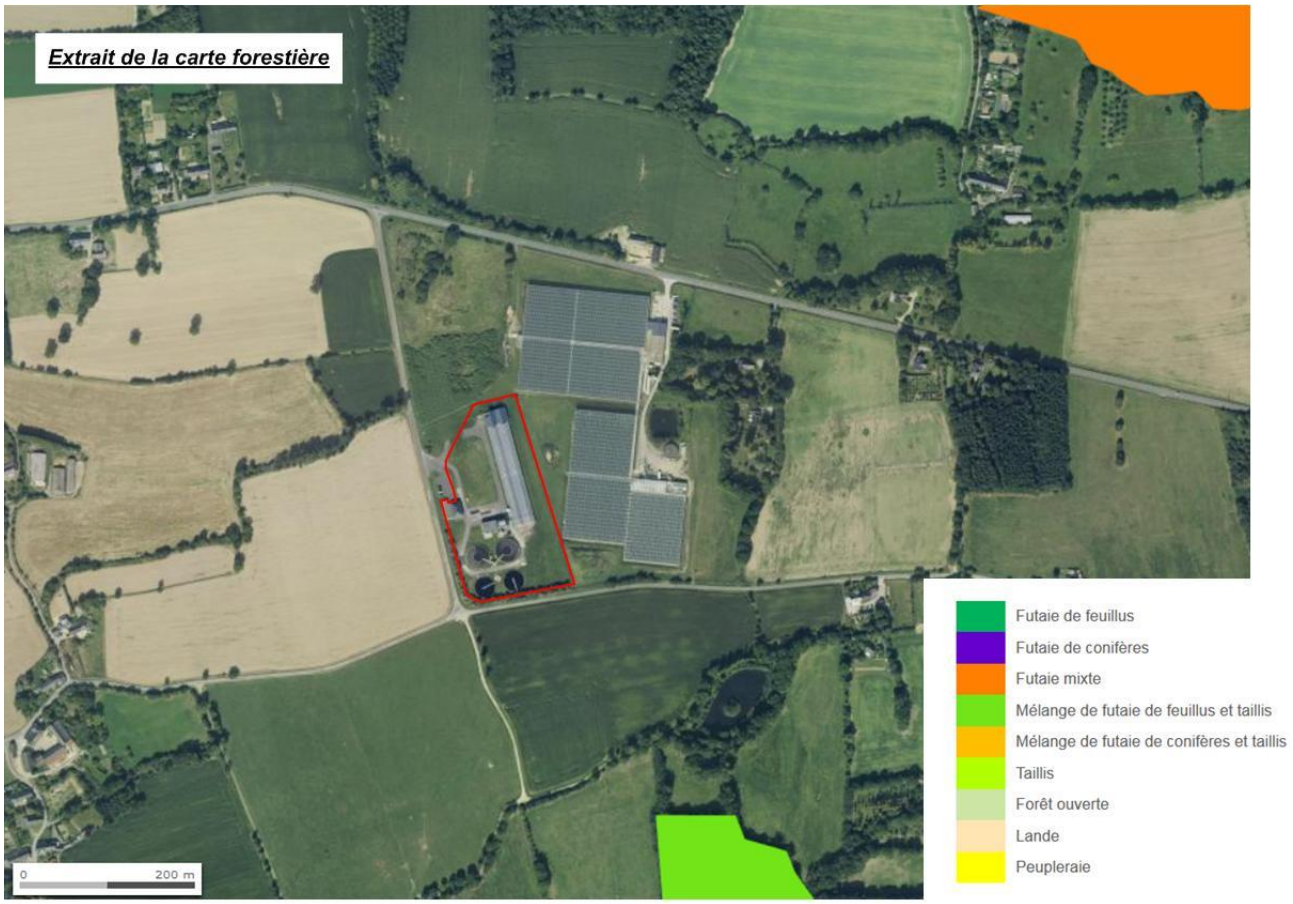
3.2 OCCUPATION DES SOLS

Selon la carte forestière, les zones boisées les plus proches sont situées 280 m vers le Sud (taillis) et 700 m vers le Nord (futaie). L'extrait de la carte forestière issu de Géoportail figure ci-après. Les zones boisées ne consituent pas un enjeu pour ce projet.

Au voisinage immédiat du site, au Nord, on notera la présence d'une zone à Miscantus plantée par le SIAVSI à des fins de récolte de bois de chauffage à destination de chaufferies biomasse.

Le site est éloigné des zones littorales et de loisirs.

Figure n°79. EXTRAIT DE LA CARTE FORESTIERE (SOURCE : GEOPORTAIL)

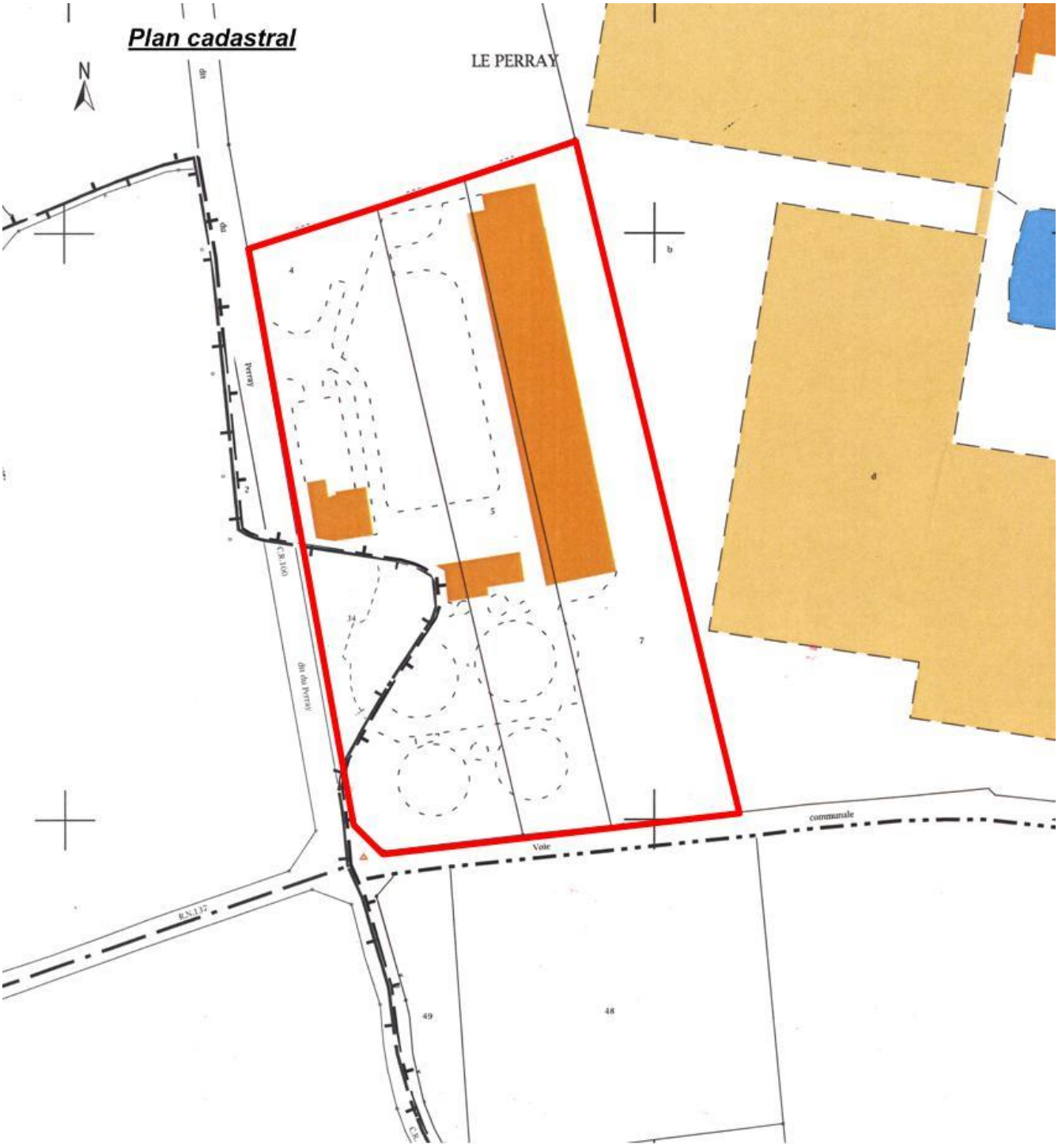


3.3 CADASTRE ET URBANISME (PLU)

3.3.1 CADASTRE

La station d'épuration occupe les parcelles n°4, 5 et 7, section ZB du cadastre communal de Saint Erblon, et n°34, section ZC du cadastre communal de Pont Péan, d'une superficie totale de 27 693 m² à 93% situés sur la commune de Saint Erblon.

Figure n°80. EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL



3.3.2 SCOT

Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) a remplacé le schéma directeur dans le cadre de la rénovation des documents d'urbanisme opérée par la loi Solidarité et renouvellement urbains (dite « Loi SRU ») du 13 décembre 2000 qui a adapté les documents de planification au nouveau contexte urbain.

Le SCoT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification intercommunale à l'échelle d'un bassin de vie. Il encadre la planification locale et met en cohérence, sur un territoire pertinent et sur la base d'un projet d'aménagement et de développement durables, l'ensemble des politiques sectorielles menées sur le territoire (habitat, déplacements, développement commercial, protection de l'environnement, organisation de l'espace, développement économique...).

Le SCoT du pays de Rennes a été approuvé en mai 2015.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) se décline en 13 thèmes pour définir les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers :

- ✓ Thème 1 : L'organisation de l'armature urbaine
- ✓ Thème 2 : L'organisation commerciale du territoire
- ✓ Thème 3 : Les sites stratégiques d'aménagement
- ✓ Thème 4 : Les principes paysagers de la ville archipel
- ✓ Thème 5 : La préservation des espaces agro-naturels
- ✓ Thème 6 : Biodiversité et capital environnemental
- ✓ Thème 7 : Limiter la consommation des espaces agro-naturels
- ✓ Thème 8 : L'optimisation des déplacements
- ✓ Thème 9 : Vers un territoire « bas carbone »
- ✓ Thème 10 : La préservation des ressources et la prévention des risques
- ✓ Thème 11 : L'organisation de l'offre de logements
- ✓ Thème 12 : Le développement des activités économiques
- ✓ Thème 13 : Le développement des équipements et grands projets d'infrastructure

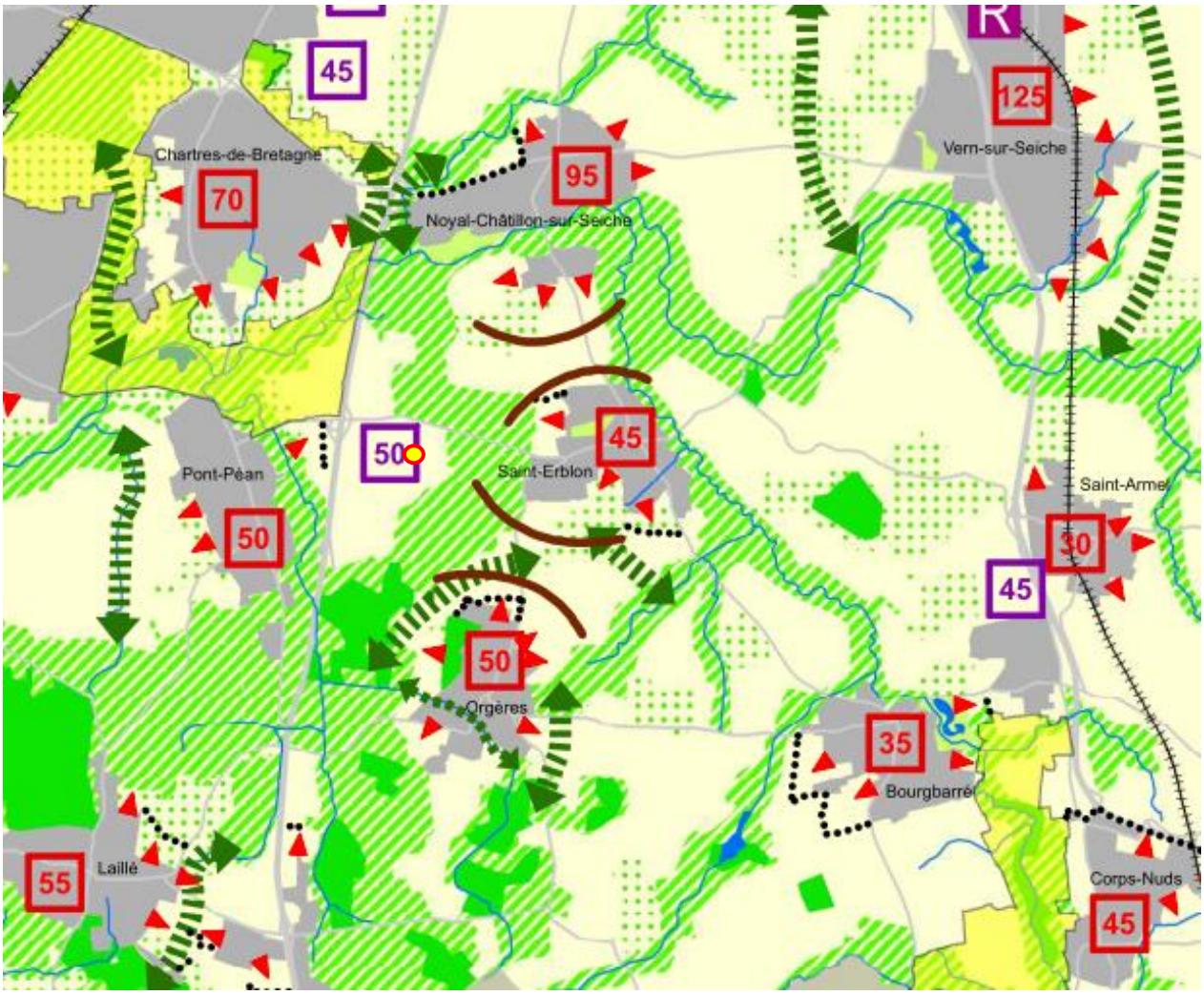
Nous retiendrons les éléments suivants, en lien avec le présent projet :

- ✓ **Dans le thème 7 : Limiter la consommation des espaces agro-naturels**

Le SCoT définit les orientations d'aménagement pour chaque commune du Pays de Rennes : secteurs à préserver, surface urbanisable, directions d'urbanisation. L'extrait de la carte de synthèse en page suivante indique les éléments mis en évidence sur le secteur raccordé à la station de Saint Erblon. Le site de la station est en dehors des secteurs à enjeu identifié par le SCoT. En outre, ce dernier précise que les orientations du DOO ne s'appliquent pas aux constructions ou installations liées aux activités qui sont incompatibles avec le voisinage des zones habitées, dès lors notamment qu'elles sont nécessaires à l'activité agricole, forestière ou à des services d'intérêt collectif.

Par ailleurs, le SCoT fixe les ratios de logements à produire par hectare. Ces ratios doivent être intégrés dans la rédaction des PLU communaux. Dans le secteur concerné par le présent projet, le ratio est de 30 logements/ha dans les « Pôles d'appui du cœur de métropole » (Chartres de Bretagne, Vern sur Seiche), et de 20 à 25 logements/ha dans les autres communes (« Pôles de proximité » ou Pôles d'appui de secteur »).

Figure n°81. GESTION DES EQUILIBRES ENTRE ESPACES NATURELS ET URBANISES (SCOT PAYS DE RENNES)



Préserver la grande armature écologique

- Massifs forestiers et principaux boisements à préserver
- Fonds de vallée et grandes liaisons naturelles à conforter

Favoriser la fonctionnalité écologique

- Perméabilité écologique à encourager
- Continuité naturelle à favoriser en espace urbain
- Principe de connexion écologique à assurer
- Franchissement écologique à améliorer ou à prévoir (routes ou aménagements urbains)

Assurer le développement urbain en économisant l'espace

- Espaces urbanisés et zones d'activités en 2014
- Parcs urbains et golfs
- Espaces à dominante agricole et naturelle
- Directions d'urbanisation
- 50 — Potentiel urbanisable communal maximum (en hectares)
- 45 — Nouvelle zone de développement économique
- 15 — Zone conditionnelle de développement économique
- R — Sites privilégiés de renouvellement urbain pour l'activité

Garantir la préservation des ceintures vertes et des alternances ville / campagne

- Champs urbains à protéger au sein des réseaux de communes
- Limites paysagères de développement à respecter (routes, haies, ligne de crête ou lisière urbaine)
- Espace de respiration entre les villes et les bourgs à maintenir (discontinuités urbaines)

Infrastructures à réaliser

- Site d'enfouissement des déchets à réaliser
- Site éventuel de traitement des déchets
- STEP Saint Erblon

- ✓ **Dans le thème 10 : La préservation des ressources et la prévention des risques**

Le SCoT veille à limiter et réduire les déversements des eaux usées dans les milieux par temps de pluie dans les secteurs les plus sensibles. Ainsi, dans les secteurs prioritaires d'assainissement définis par les SAGE, afin d'évaluer et de prévenir les dysfonctionnements éventuels des ouvrages de collecte et de transport des eaux usées existants, les communes et leurs établissements publics de coopération intercommunale compétents devront réaliser un **schéma directeur d'assainissement des eaux usées** afin d'apporter une vision globale, prospective et patrimoniale de l'ensemble du système d'assainissement dans une logique de bassin versant.

Par ailleurs, le Scot prévoit que les documents d'urbanisme locaux et les nouvelles opérations d'aménagement incitent à la **récupération des eaux pluviales** pour leur utilisation dans les espaces publics ou les bâtiments. Sur ce même thème, il précise qu'en dehors des zones inondables, des mesures visant à **limiter l'imperméabilisation des sols et à ralentir l'écoulement des eaux pluviales** devront être privilégiées.

3.3.3 PLH

Le conseil métropolitain a adopté le 9 juillet 2015 le projet du Programme local de l'habitat pour 2015-2020. En synthèse nous retiendrons que ce plan prévoit, sur les 43 communes de Rennes Métropole la livraison de 24 000 logements sur la durée du PLH, soit une moyenne de 4 000 logements par an entre 2015 et 2020.

Conformément à l'armature urbaine définie par le SCoT, les objectifs définis assureront une production de logements à hauteur de :

- ✓ 50 % sur le « Cœur de Métropole » (Rennes, Cesson-Sévigné, Chantepie, Saint-Grégoire, Saint-Jacques-de-la-Lande) ;
- ✓ 20 % sur les 7 communes « Pôles d'appui du cœur de métropole » (Betton, Bruz, **Chartes de Bretagne**, Le Rheu, Mordelles, Pacé, **Vern sur Seiche**) ;
- ✓ 30 % sur les 31 communes « Pôles de proximité ».

3.3.4 PLU

Le plan local d'urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'une commune ou d'un groupement de communes (EPCI), établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Il comprend, en particulier, un règlement et des documents graphiques, qui délimitent les zones urbaines (U), les zones à urbaniser (AU), les zones agricoles (A) et les zones naturelles et forestières (N).

L'étude des contraintes d'urbanisme se fait par l'analyse des PLU des deux communes concernées par la station, St Erblon et Pont Péan.

Figure n°82. EXTRAITS DES PLU DES COMMUNES DE SAINT ERBLON ET PONT PEAN

Selon les PLU de St Erblon et de Pont Péan, la station d'épuration est située en zone **Agricole** dans laquelle sont autorisées :

- ✓ les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (Saint Erblon),
- ✓ les constructions, ouvrages ou travaux relatifs aux équipements techniques liés aux différents réseaux, voirie et stationnement dès lors que toute disposition est prévue pour leur insertion paysagère (Pont Péan).

L'extrait des règlements d'urbanisme des deux PLU est fourni en annexe 4. L'extension sera intégralement située sur la commune de Saint Erblon.

3.3.5 SERVITUDES

Le site n'est concerné par aucune servitude.

3.4 CONTRAINTES GEOLOGIQUES

3.4.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le socle géologique du secteur d'étude est essentiellement constitué de formations de schistes gréseuses qui couvrent également la quasi-totalité du bassin versant de la Seiche. Plus à l'Ouest de la zone d'étude, on observe la pointe méridionale du graben (ou fossé d'effondrement) de Rennes – Chartres de Bretagne. Ce dernier est constitué de formations argilo-calcaires. Il est limité dans sa bordure occidentale par la faille minéralisée de Pont Péan et dans sa bordure orientale par une autre faille de moindre extension. Les matériaux observés dans ce bassin d'effondrement sont des argiles et des sables.

Enfin, les fonds de vallées sont constitués de sédiments récents.

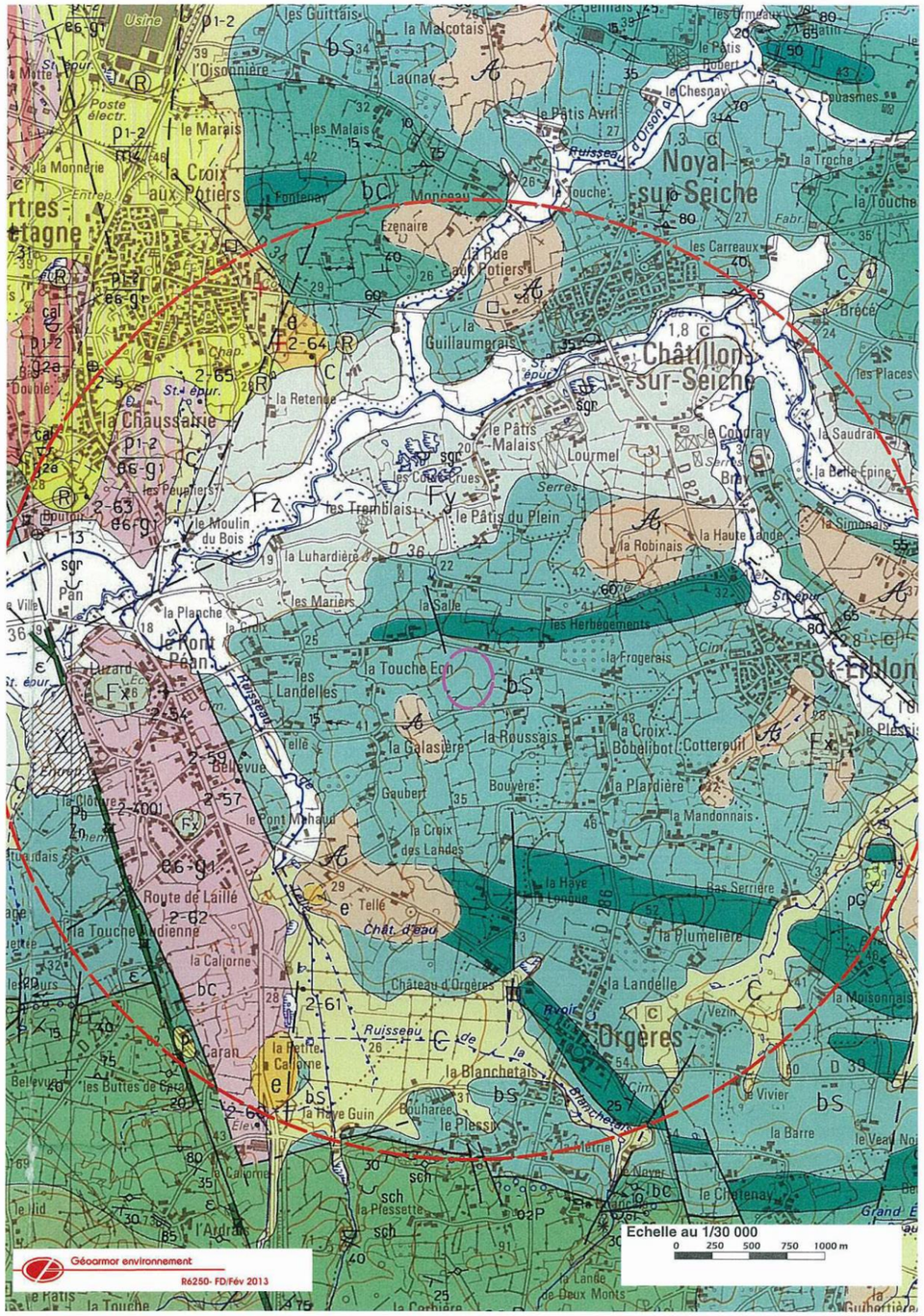
3.4.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Il existe, dans le secteur, 3 types d'aquifère en lien avec les 3 types de formations géologiques rencontrées :

- ✓ Alluvions récentes : relativement bien développées en rive gauche de la Seiche, ces alluvions sont susceptibles d'être aquifères. Ces formations sont exploitées pour la production d'eau potable plus au Sud à Messac et Langon par des puits à drains rayonnants réalisés dans les alluvions de la Vilaine.
- ✓ Formations tertiaires (graben de Rennes Chartres de Bretagne) : peu étendues en surface, ces formations offrent des possibilités aquifères importantes pour la région, surtout pour les formations les plus perméables (calcaires, faluns). Ces formations sont exploitées au Nord de la zone d'étude pour la production d'eau potable (forages de La Pavais, La Marionnais et captage de Fénicat) ainsi que pour la production d'eau industrielle sur le site de la Janais (PSA).
- ✓ Formations anté-secondaires du socle : les formations sont les plus importantes dans le secteur et concernent notamment le site de la station d'épuration de Saint Erblon. On y trouve des dispositifs de captage de deux sortes :
  - ➢ Les puits traditionnels de gros diamètre et de quelques mètres de profondeur (3 à 10 m) qui interceptent le toit de la nappe phréatique circulant dans les altérites. Cette nappe présente en général de faibles capacités compensées par le diamètre du puits.
  - ➢ Les forages profonds (50 à 100 m) captant l'eau des fissures présentes dans le socle.

Aucun captage d'eau potable déclaré d'utilité publique n'est recensé dans le secteur. Enfin, la banque du sous sol n'identifie pas de forage à usage d'alimentation en eau potable dans un rayon de 1 km autour du site. Le premier forage exploité est situé à 1 km au Nord du site, utilisé pour l'irrigation. Il s'agit d'un forage très profond (91 m), non susceptible d'être influencé par le projet.

Figure n°83. **EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DU SECTEUR**



Station d'épuration

Rayon de 3 km

SIAVSI
STEP de Saint Erblon - 35

Faisabilité d'infiltration

Contexte géologique
(source : BRGM)

FORMATIONS SUPERFICIELLES

- Dépôts anthropiques
- Formations de pentes solifluées (head)
- Limons colluvionnés dérivant d'alluvions de la haute terrasse et limons des plateaux
- Colluvions à graviers roulés holocènes de fond et de tête de vallon
- Limons de débordement, chenaux et alluvions récentes holocènes, tourbes
- Basse terrasse. Alluvions grises du Würm (Weichselien)
- Moyenne terrasse. Alluvions rouges, formation de base à blocs démesurés du Riss (Saalien)
- Haute terrasse. Galets, graviers, argiles sableuses rouges du Cromérien
- Altérites argileuses non datées

NéOGÈNE

- p - Pliocène indifférencié
- pA - Argiles
- pG - Galets, sables azoïques jaunes ou rouges
- Reuvérien. Faluns et sables azoïques glauconieux
- Indices ponctuels anciens de faluns "redoniens"
- m-p Mio-Pliocène. Sables et argiles smectitiques à faune marine de Poligné
- m4 Serravallien supérieur. Faluns et calcaires à *Lithothamnium*

PALÉOGÈNE

- g2b Stampien supérieur lacustre. Argiles (sapropèles supérieurs)
- g2a Stampien inférieur marin. Calcaires à *Archacina* et marnes à *Natica crassatina*
- e6-g1 Éocène supérieur à Stampien inférieur palustre. Argiles (sapropèles inférieurs) et sables
- e Paléocène à Éocène continental. Argiles kaolinitiques d'altération, fer latéritique et silicifications
- + Blocs de grès silicifiés épars

PALÉOZOÏQUE

S1d-3	Llandovery-Ludlow. Ampélites, siltites micacés à lamines	FORMATION DE RENAC
S1c	Llandovery. Grès-quartzites clairs ("Grès culminants")	FORMATION DE POLIGNÉ
S1b	Siltites fines bariolées ("Schistes moyens")	FORMATION DE LA CHESNAIE
S1a	Grès jaunâtres ou blanchâtres ("Grès de base")	
05b-6	Caradoc supérieur-Ashgill. Siltites micacées et chlorito-micacées bioturbées	FORMATION DE RIADAN
Sa	Schistes ardoisiers à nodules ("Schistes à *Trinucleus*")	
G	Lentille gréseuse	
05a	Caradoc inférieur. Grès verts micacés chlorito-feldspathiques et quartzites blancs micacés à interlits d'argilites sombres	FORMATION DU CHÂTELLIER
04-S8	Llandeilo-Caradoc inférieur. Siltites micacées gris-bleu	FORMATION D'ANGERS-TRAVEUSOT
1	nodules chlorito-phosphatés	
02c-3	Arénig supérieur-Llanvirn. Schistes ardoisiers chlorito-micacés sombres, grès noirs à lamines	
G	Lentille gréseuse	
02c	Arénig moyen. Quartzites et psammites en petits bancs ("Grès armoricains supérieurs")	
1	niveau à zircon-rutile	
02b	Siltites argilo-micacées bariolées et grès-psammites ("Schistes intermédiaires")	FORMATION DU GRÈS ARMORICAIN
02a	Quartzites massifs et psammites ("Grès armoricains inférieurs")	
Fe	Minerai de fer interstratifié (couche A)	
02B	Arénig. Siltstones micacés pourpres (type Le Boël)	FORMATION DE PONT-RÉAN
02C	Grès (type Courouët)	
02P	Conglomérats (type Montfort)	
Σ	Cinérites	

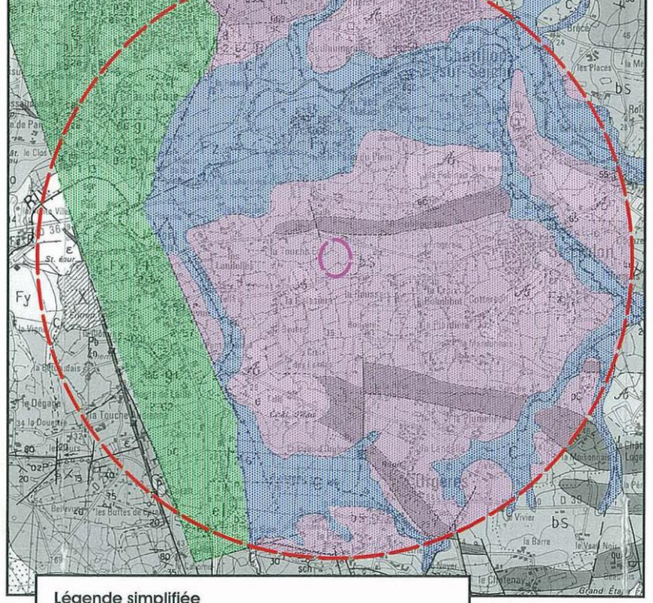
PROTÉROZOÏQUE TERMINAL À PALÉOZOÏQUE BASAL (BRIOVÉRIEN)

- bS Siltites argileuses, argilites et grès grossiers tendres, vert jaunâtre
  1 - quartzites à fragments de phtanite, sans feldspath
- bC - Alternances silto-gréseuses grises ou vertes, parfois carbonat
  1 - grauwackes dominantes
  2 - quartzites à fragments de phtanite, sans feldspath
  cal - Grès carbonaté pyriteux
  bP - Poudingue ou microconglomérat (type Gourin)
- bG - Siltites argileuses, grès grossiers tendres
  1 - grauwackes dominantes
  bP - Poudingue à galets siliceux (type Gourin)

ROCHES FILONIENNES

- ε Dolérites (diabases) et métabasites indifférenciées
- γ Microgranites porphyriques
- Q Quartz

N O E S



Légende simplifiée

- Graben de Rennes - Chartres de bretagne
- Alluvions récentes au collivions
- Schistes grèseux

3.4.3 ETUDES GEOTECHNIQUE

Une étude géotechnique avait été réalisée par Geosis en 2000 lors de la réalisation de la station d'épuration.

Les sondages réalisés ont permis de mettre en évidence la stratigraphie suivante :

- ✓ Terre végétale en 0,35 et 0,60 m ;
- ✓ Argile limoneuse jusqu'à 1,10 – 1,50 m au Nord du site ;
- ✓ Argile saleuse entre 1,30 et 1,90 m ;
- ✓ Argile schisteuse ou schiste argileux variant de 0,9 à 5,2 m.

Par ailleurs, la grande majorité des sondages a montré la présence d'eau dans le terrain, assez profond au Sud et au centre (dans les zones concernées par les travaux d'extension) et remontant vers le Nord du coté de la zone humide identifiée lors des études faune flore initiales (zone maintenue à l'extérieur du site).

3.5 RISQUES NATURELS

3.5.1 ZONES INONDABLES

Le site de la station d'épuration est éloigné de tout cours d'eau. Il n'est pas en zone inondable.

3.5.2 RISQUE SISMIQUE

Le zonage sismique de la France découle du Décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique, du Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français et de l'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français classe le département en zone de sismicité faible (cf. carte ci-dessous).

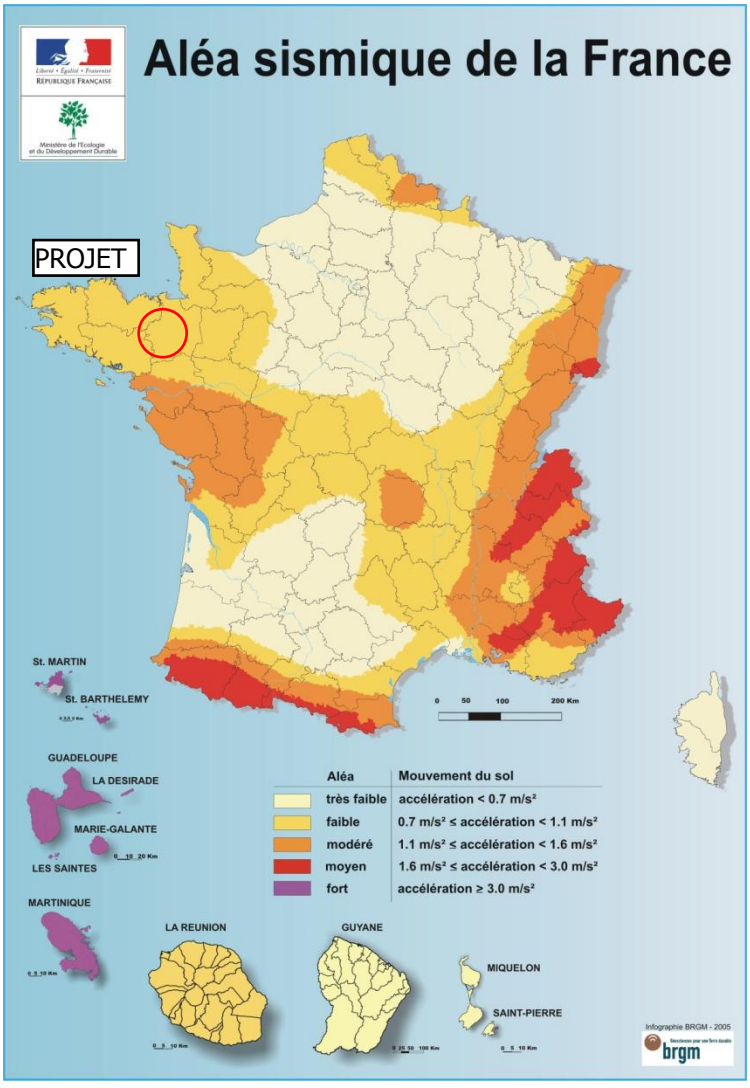


Figure n°84. ZONAGE SISMIQUE DE LA FRANCE (2005)

3.5.3 AUTRE RISQUES

Le site n'est pas répertorié en zone de risque de mouvement de terrain ni de présence de cavités souterraines (aucun secteur identifié à proximité). Il est éloigné des zones concernées par l'aléa retrait-gonflement d'argile.

3.6 PATRIMOINE NATUREL

3.6.1 INVENTAIRES PATRIMONIAUX

Le site de la station est en dehors de toute zone inventoriée au patrimoine naturel. Les zones les plus proches sont les suivantes :

- ✓ ZNIEFF de type 1 : Les tremblais, gravières de la Seiche, 1 km au Nord du site ;
- ✓ ZNIEFF de type 1 : Bois et Lande de Telle, 1 km au Sud du site ;
- ✓ Site classé : Manoir de la Salle et son Parc, 200 m au Nord du site.

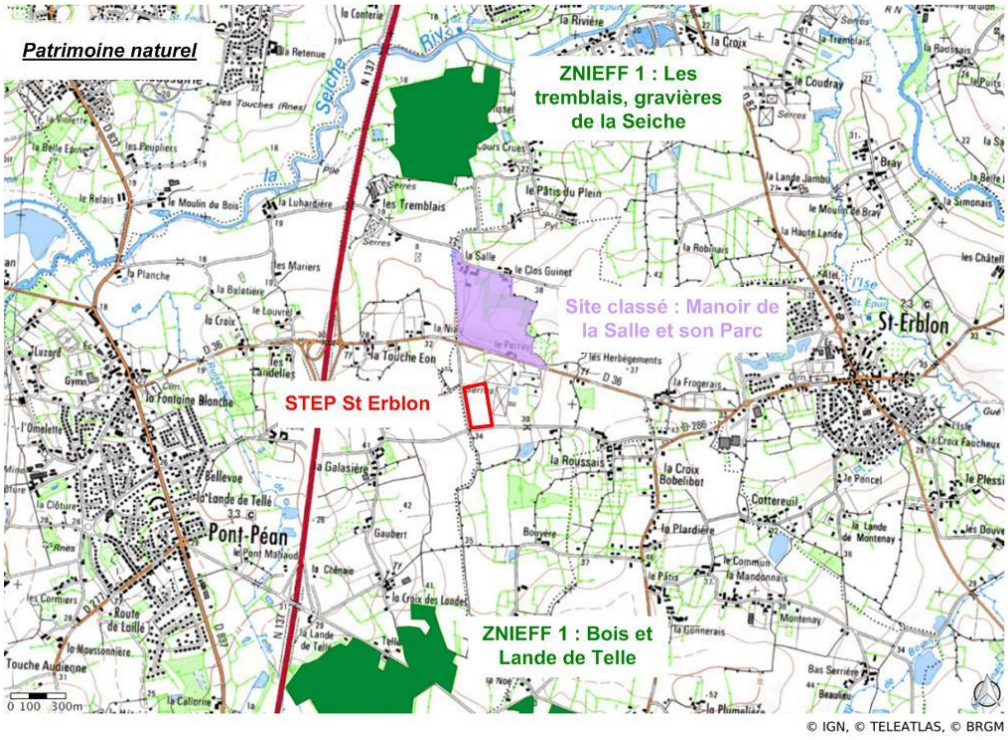
Nota :

- ✓ Une ZNIEFF est une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Elle ne constitue pas un dispositif de protection réglementaire mais représente un outil de connaissance et d'aménagement du territoire. On distingue deux types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I, de dimensions réduites mais qui accueillent au moins une espèce ou un habitat écologique patrimonial ; les ZNIEFF de type II, plus étendues, présentent une cohérence écologique et paysagère et sont riches ou peu altérées, avec de fortes potentialités écologiques.
- ✓ Un Site classé est un lieu dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national. L'objectif est de conserver les caractéristiques du site en le préservant de toute atteinte à l'esprit des lieux. En site classé, toute modification de l'état ou l'aspect du site est soumise à autorisation.

Les fiches descriptives de ces zones sont fournies en annexe 5. En raison d'un bocage peu dense et de la présence de la RD 36 entre les sites, il n'existe pas de liaison écologique entre la ZNIEFF des Tremblais et la ZNIEFF de Telle.

Compte tenu de la distance du projet vis-à-vis de ces zones et de son insertion dans l'enceinte du site de la station d'épuration existante, le patrimoine naturel ne représente pas un enjeu identifié pour ce projet.

Figure n°85. INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL A PROXIMITE DU SITE DE LA STATION



Par ailleurs, le projet est éloigné des zones NATURA 2000 de plus de 16 km (cf. pièce IV-3).

3.6.2 ZONES HUMIDES

Les zones humides jouent un rôle prépondérant dans la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau à l'échelle d'un bassin versant.

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (Lema) du 30 décembre 2006 a défini les zones humides comme « des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, est dominée pendant au moins une partie de l'année. »

Les zones humides, quel que soit leur état d'entretien et de conservation, constituent un patrimoine qui doit être préservé.

Selon l'inventaire de prélocalisation des zones humides réalisé par Agro-Transfert Bretagne, le site de la station est en dehors des zones humides potentielles.

Figure n°86. PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Un inventaire faune flore a été réalisé au démarrage de l'opération au printemps 2013 par Le Bihan Ingénierie afin d'identifier les éventuelles sensibilités écologiques de la zone d'extension projetée et de dresser un inventaire des zones humides sur les parcelles appartenant au maitre d'ouvrage. Cette étude confirme la délimitation de la zone humide identifiée par Agro-Transfert Bretagne.

La zone d'implantation projetée pour l'extension de la station, constituée d'une pelouse caractéristique des milieux secs ou mésophiles n'est pas une zone humide (cf. paragraphe suivant).

3.7 RICHESSE ECOLOGIQUE

Un inventaire faune flore a été réalisé par Le Bihan Ingénierie en juin 2013 (cf. annexe 7). Une synthèse de l'étude est fournie ci-après.

3.7.1 HABITATS NATURELS ET FLORE

Le projet d'extension de la station d'épuration intercommunale est prévu dans l'enceinte de la station existante. Les zones potentiellement disponibles pour l'insertion de nouveaux ouvrages et bâtiments sont composées de pelouses. Afin de réaliser un inventaire aussi exhaustif que possible, les haies et bords de routes autour du site ont également été prospectés.

3.7.1.1 Pelouses

Les pelouses sont des formations herbacées principalement composées de graminées (Pâturin) et de petites dicotylédones (potentille rampante par exemple). Ces pelouses sont soumises à une intense pression de tonte qui maintient le milieu à une hauteur très basse. De plus, la tonte précoce ne favorise pas l'expression de la biodiversité.

Les espèces végétales qui composent cet habitat sont communes et parfois issues de l'horticulture (espèces pour gazon). Il s'agit pour la plupart d'espèces rudérales.

Le site à l'extérieur de l'enceinte clôturée (cf. photo 4) a fait l'objet d'un aménagement paysager récent avec la plantation d'espèces arbustives horticoles.

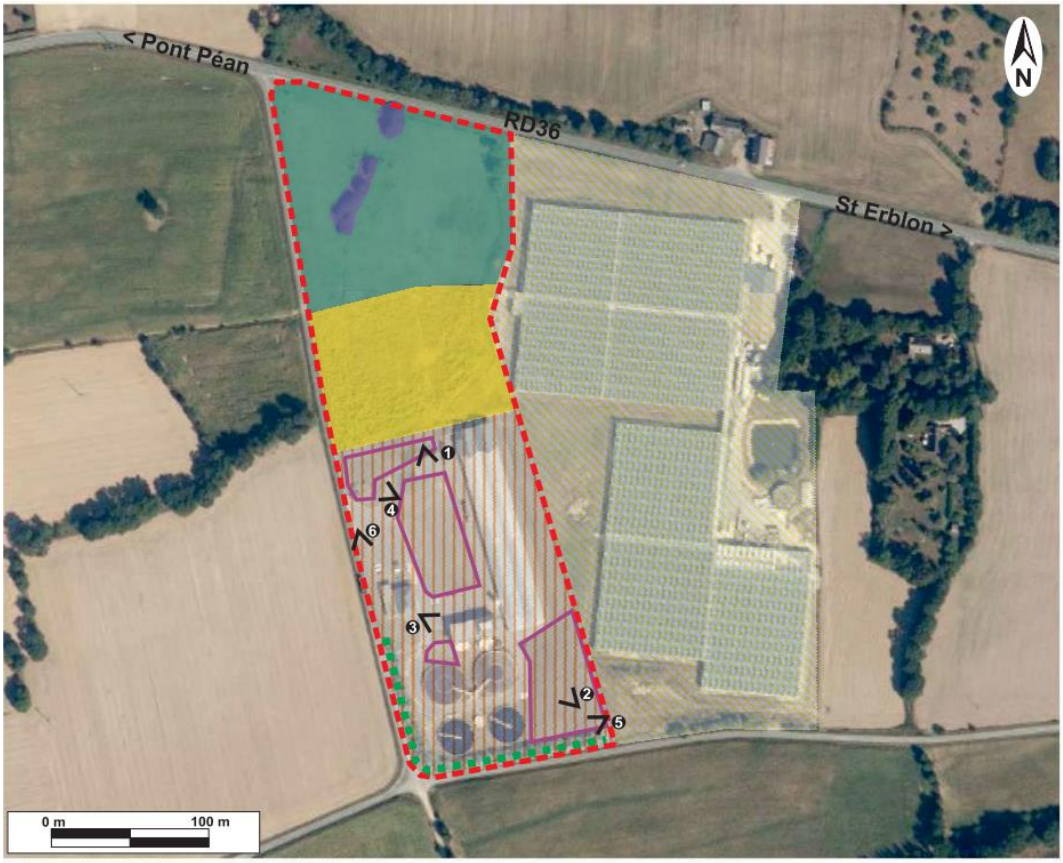
Figure n°87. PELOUSE DU SITE DE LA STATION

Les infrastructures routières et les bâtiments entourent ces espaces verts et limitent leur développement.

Au Nord, le site est limité par une culture de maïs puis au bord de la RD 36, par une zone humide de type prairie haute de transition (cf. carte suivante).

Nota : depuis la réalisation de cet inventaire, une saulaie a été plantée dans ce secteur humide. La culture de maïs a été remplacée par une plantation de miscanthus (taillis à vocation initiale de bois de production de chauffage).

Figure n°88. INVENTAIRE DES HABITATS NATURELS



fond cartographique : ©IGN 2012 - www-geoportail-gouv-fr/mentions-legales

emprise actuelle de la STEP
zone d'implantation possible
exploitation agricole
culture
prairie humide
saulaie
haie de qualité médiocre
⑥< clichés photographiques
limite du projet

LBI LE BIHAN INGENIERIE

3.7.1.2 Haie

Un aménagement paysager a été réalisé autour du site avec la création d'une haie mélangeant des espèces locales et horticoles. Pour les espèces locales, on y trouve notamment des arbres tels le noisetier, le charme, le saule ; et des espèces arbustives telles l'aubépine, le sureau, le houx, le genêt à balai…

Les espèces de la strate herbacée sont peu présentes car le talus est bâché, empêchant ainsi la pousse des adventices.

La haie est peu élevée (moins de 10 mètres) mais continue. Elle crée un rideau de végétation permettant de fondre la station d'épuration dans le paysage. Cependant, son rôle écologique est assez faible (pas de strate herbacée, faible hauteur, présence d'espèces horticoles).

Figure n°89. PHOTO 5 HAIE AUTOUR DU SITE

3.7.1.3 Bord de route

Les Poacées telles le brome stérile, flouve odorante, dactyle agglomérée... se mêlent aux Dicotylédones. La pâquerette, la lampsane commune, la campanule raiponce ou la capselle bourse-à-pasteur rappellent le caractère rudéral du site ainsi que la présence de nombreuses plantes nitrophiles : ortie, cerfeuil enivrant, gaillet gratteron...

Le lychnis fleur de coucou, l'oenanthe safranée et le jonc diffus sont des espèces caractéristiques des zones humides. Ils occupent essentiellement les fossés.

Le bord de la route présente des espèces végétales caractéristiques des prairies. C'est le milieu présentant la plus grande diversité sur le site étudié. Il s'agit essentiellement d'espèces très communes.

Les bords de routes du fait des conditions particulières crées (température, humidité, luminosité, degré de perturbation,...) peuvent permettre le mouvement d'espèces. Gérée de façon différenciée, l'accotement peut être considéré comme un corridor biologique permettant le déplacement de la petite faune et la dissémination de la flore.

Aucune espèce floristique ni aucun habitat d'intérêt patrimonial ne sont présents sur le site.

Figure n°90. PHOTO 6 ; ACCOTEMENT DE LA ROUTE DEVANT LES BATIMENTS DE LA STATION

3.7.2 FAUNE

La faune observée sur le site a également été recensée lors des investigations. Les parcelles projetées, composées de pelouses, ont peu d'intérêt pour la faune. Les espèces recensées sont les suivantes.

3.7.2.1 Mammifères

Aucun mammifère n'a été observé sur le terrain. Le site est clôturé, il ne permet donc pas le passage de la faune.

3.7.2.2 Avifaune

Les espèces observées sur l'aire d'étude sont caractéristiques des milieux bocagers. Il s'agit d'espèces communes : troglodyte mignon, pouillot véloce, merle noir, rouge-gorge, pinson des arbres…

Les oiseaux sont présents principalement dans le bocage mais absent du site actuel de la station. Il ne possède pas d'habitat favorable à leur reproduction ou leur repos. Le bruit engendré par l'activité de la station peut effrayer les populations d'oiseau locales. En outre, la culture à l'Ouest du site est munie d'un canon effaroucheur. Ces conditions sont donc peu propices à l'établissement d'une diversité ornithologique.

3.7.2.3 Amphibiens

Les fossés autour de la station d'épuration et la zone humide au Nord abritent une population de grenouille verte. Aucune autre espèce d'amphibien n'a été recensée sur le site.

3.7.2.4 Insectes

La prospection a été principalement ciblée sur les papillons, les libellules et les coléoptères saproxyliques patrimoniaux. Cependant le site n'est pas favorable au développement des papillons (peu de fleurs). Quelques papillons de jour ont toutefois été observés : azuré commun, fadet commun, myrtil et tircis. Les papillons nocturnes observés sont également très communs.

En l'absence de cours d'eau ou de mare à proximité du site, les odonates ne sont pas présents dans la zone d'étude (gamma, timandre aimée).

Aucune espèce à forte valeur patrimoniale n'a été recensée. Aucun insecte saproxylophage n'a été observé (tel que le grand capricorne, lucane cerf-volant), en raison de l'absence de vieux arbres aux abords du site d'étude.

3.7.2.5 Reptiles

Aucun reptile n'a été observé sur les parcelles étudiées.

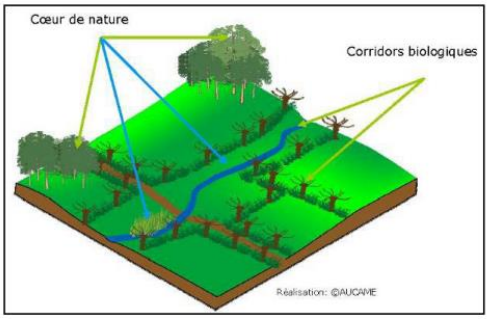
3.7.2.6 Synthèse

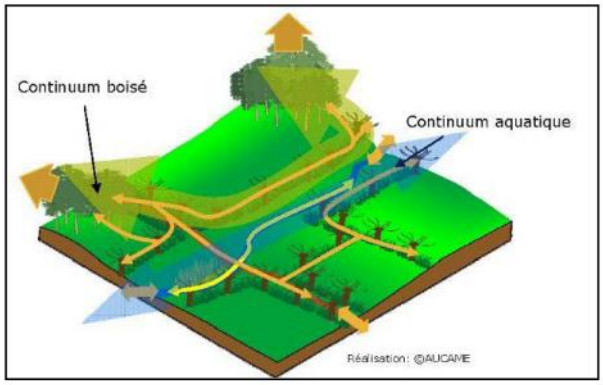
Les espèces faunistiques présentes sont communes en Bretagne mais certaines d'entre elles, comme la plupart des passereaux, sont protégées.

3.7.3 CONTINUITES ET EQUILIBRES ECOLOGIQUES

Les déplacements de la faune sont rarement aléatoires. Ces déplacements répondent à des besoins journaliers (nutrition), saisonniers (reproduction) ou annuels (migration).

Les espèces animales empruntent des couloirs nommés corridors biologiques. Ces espaces restreints représentent les passages préférentiels de la faune et assurent ainsi une continuité entre les milieux favorables à la vie des populations. Les corridors biologiques constituent les maillons les plus sensibles des armatures ou réseaux écologiques.





On considère que les corridors biologiques locaux s'insèrent dans des continuums écologiques. Ceux-ci correspondent aux ensembles de milieux favorables aux déplacements de la faune. Les continuums sont les "zones de diffusion" qui permettent la dispersion entre différentes populations et qui assurent ainsi leur survie par les échanges génétiques. Les corridors écologiques liés aux zones humides et aux cours d'eau composent la trame bleue, le bocage et les boisements constituent la trame verte.

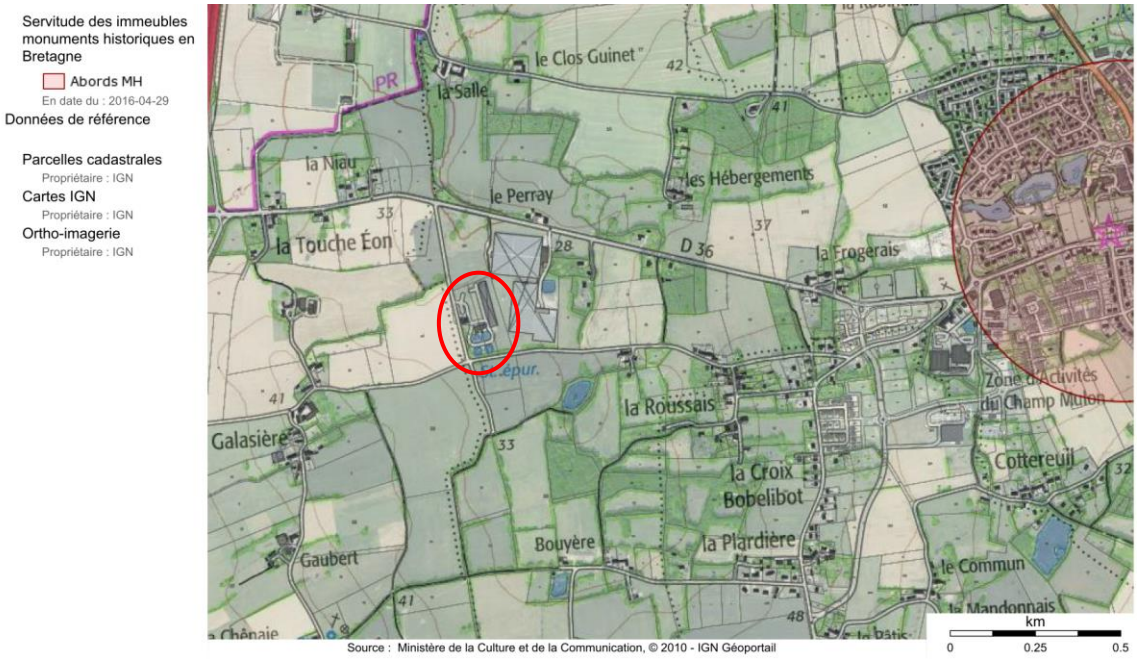
Le site n'appartient pas à un corridor écologique majeur à l'échelle communale. Aucun cours d'eau n'est présent aux abords du site. La trame bleue est donc réduite à la zone humide au Nord, elle constitue un réservoir de biodiversité local. Les boisements sont assez éloignés de la zone d'étude et le bocage est assez ouvert. Les corridors écologiques d'intérêt local sont peu présents. En outre, le site est bordé au Nord par la RD 36 qui forme une coupure écologique peu perméable. La clôture autour de la STEP forme une coupure écologique avec les milieux naturels.

Il n'existe pas de corridor écologique entre le site d'étude et le site Natura 2000 de la vallée de Canut. La RN 137 et l'urbanisation forment une barrière quasi-impénétrable. En raison d'un bocage peu dense et de la présence de la RD 36 entre les sites, il n'existe pas de liaison écologique entre la ZNIEFF des Tremblais et la ZNIEFF de Tellé. Dans ce contexte biogéographique, le principal enjeu écologique de l'aménagement de la station d'épuration est de préserver la zone humide au Nord et le bocage résiduel alentour.

3.8 PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Le projet n'est pas concerné par une éventuelle protection au titre des monuments historiques.

Figure n°91. INVENTAIRE DU PATRIMOINE CULTUREL



D'autre part, le projet n'est pas concerné par d'éventuels sites ou vestiges archéologiques. Cependant, durant les travaux, le maître d'ouvrage est tenu d'informer sans délais le Ministère des Affaires Culturelles, de toute découverte archéologique fortuite, conformément à la loi n°2003-707 du 1er août 2003, modifiant la loi n°2001-44 du 1er janvier 2001 relative à l'archéologie préventive.

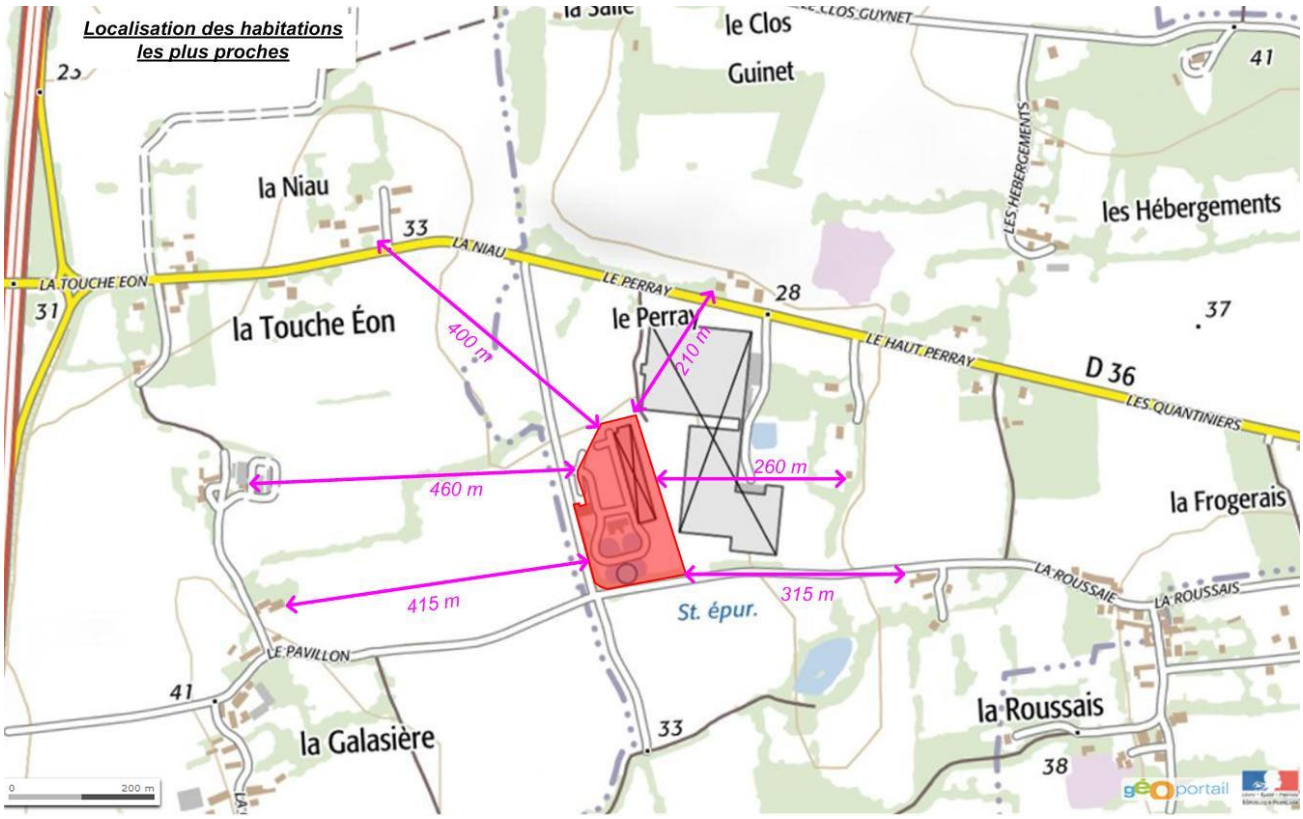
4 CONTRAINTES DE VOISINAGE ET POPULATIONS

4.1 POPULATION CONCERNEE

La station d'épuration est implantée environ 1 km à l'Ouest du Bourg de Saint Erblon, en direction de la 2X2 voies Nantes-Rennes.

L'habitation la plus proche est au Nord-Est de la station d'épuration à une distance de 210 m (Le Perray). Viennent ensuite le lieu-dit le Haut Perray vers l'Est, séparé du projet par les serres horticoles. Les premières habitations de la Roussaie sont situées à 315 m du site de la station. Vers l'Ouest, les habitations sont toutes situées à plus de 400 m des ouvrages existants et 500 m des nouveaux ouvrages projetés.

Figure n°92. IMPLANTATION DES HABITATIONS VIS-A-VIS DE LA STATION DE SAINT ERBLON

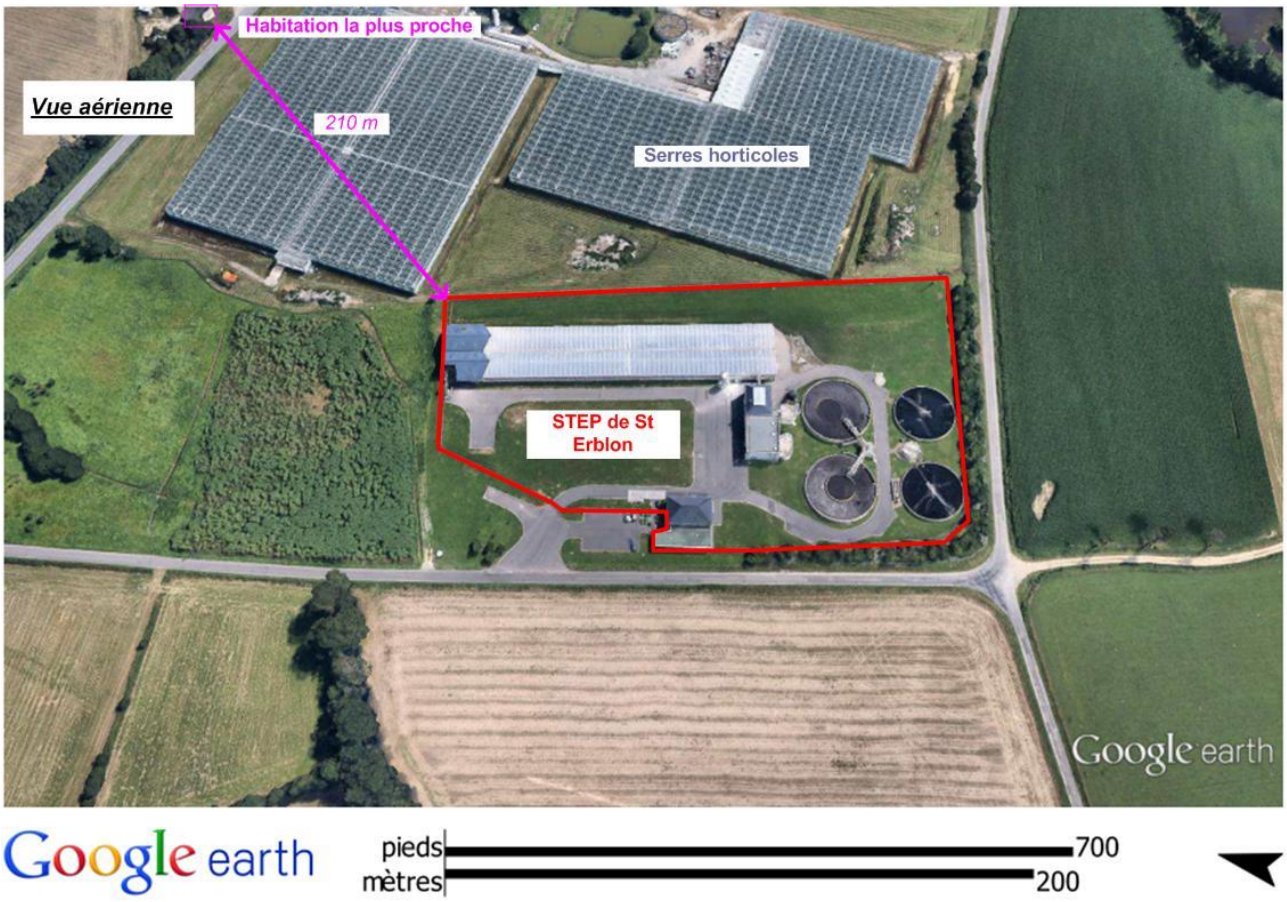


La station est éloignée de tout lieu d'accueil de population sensible (école, hôpital, maison de retraite…).

4.2 CONTRAINTES D'INTEGRATION

Le site se situe à l'écart des secteurs d'habitation de la commune de Saint Erblon, en zone rurale. Il est accessible à partir d'une route communale. Le paysage local est marqué par la présence de serres horticoles comme illustré par la photographie aérienne ci-dessous.

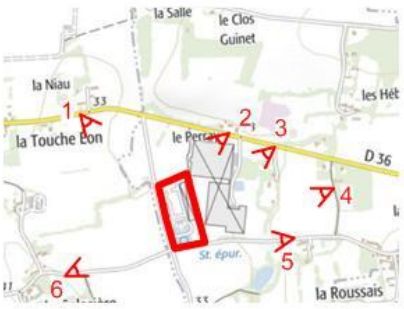
Figure n°93. LE SITE D'EPURATION ET SON ENVIRONNEMENT

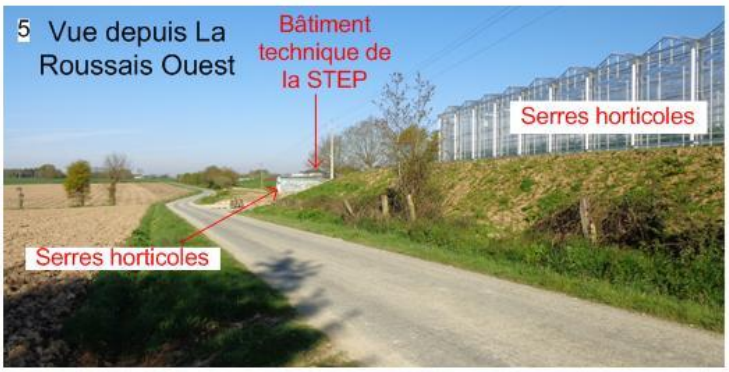


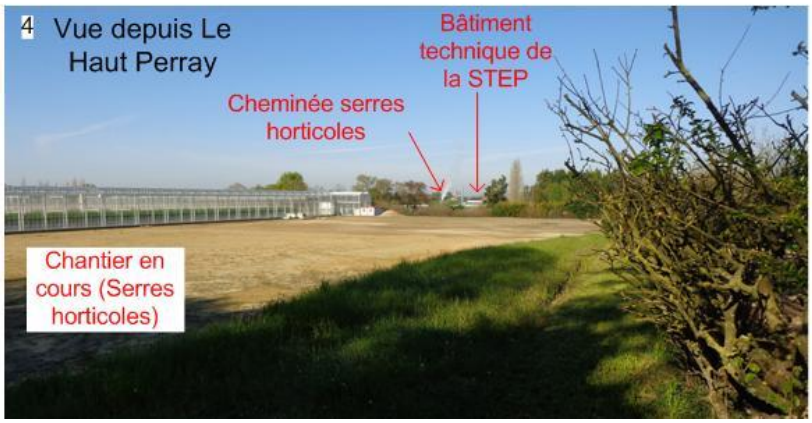
Les hameaux les plus proches sont situés à **plus de 210 mètres** du site. La station d'épuration est peu perceptible depuis les lieux dits alentours comme illustré par les photographies en page suivante. Les serres du site, se confondent avec les serres horticoles. Seuls sont perçus à distance les bâtiments techniques dont l'aspect est proche de celui d'habitations.

Figure n°94. VUES DE LA STATION D'EPURATION DEPUIS LES LIEUX DITS ALENTOURS

Perceptions éloignées du site







4.3 RISQUES DE NUISANCES

4.3.1 CONTEXTE OLFACTIF ET QUALITE DE L'AIR

La station d'épuration existante est équipée d'une unité de désodorisation dont le fonctionnement est présenté au chapitre A-1.2.2.5.

Par ailleurs, elle est équipée de deux serres solaires assurant la déshydratation des boues. Des nuisances ont pu être constatées par le passé en lien avec l'exploitation de ces serres. Suite aux plaintes des riverains, le Syndicat du Val de Seiche et d'Ise, responsable de la station avant Rennes Métropole, a pris des mesures afin de réduire les nuisances :

- ✓ Arrêt des serres en période hivernale pendant laquelle les serres ne produisaient pas suffisamment de chaleur pour déshydrater les boues avant départ en fermentation de celles-ci,
- ✓ Réalisation d'une étude de rétrodispersion par AROMA Consult (Odournet) afin de permettre de connaitre les niveau d'odeurs à atteindre en sortie de serre et/ou la hauteur d'émission à prévoir pour atteindre les objectifs visés chez les riverains.

Ces éléments ont guidé le maitre d'œuvre du projet d'extension dans ses études techniques et ont permis d'inclure au projet des mesures visant à améliorer le traitement des odeurs sur site (cf. chapitre Impact olfactif C-1.3.1).

Les résultats des mesures d'autosurveillance effectuées en sortie des extracteurs d'air des serres et de la désodorisation existantes sont présentés ci-après. L'étude de dispersion des odeurs issues de la serre en situation théorique de fonctionnement toute l'année dans la configuration actuelle (pas de cheminée) est également présentée à suivre.

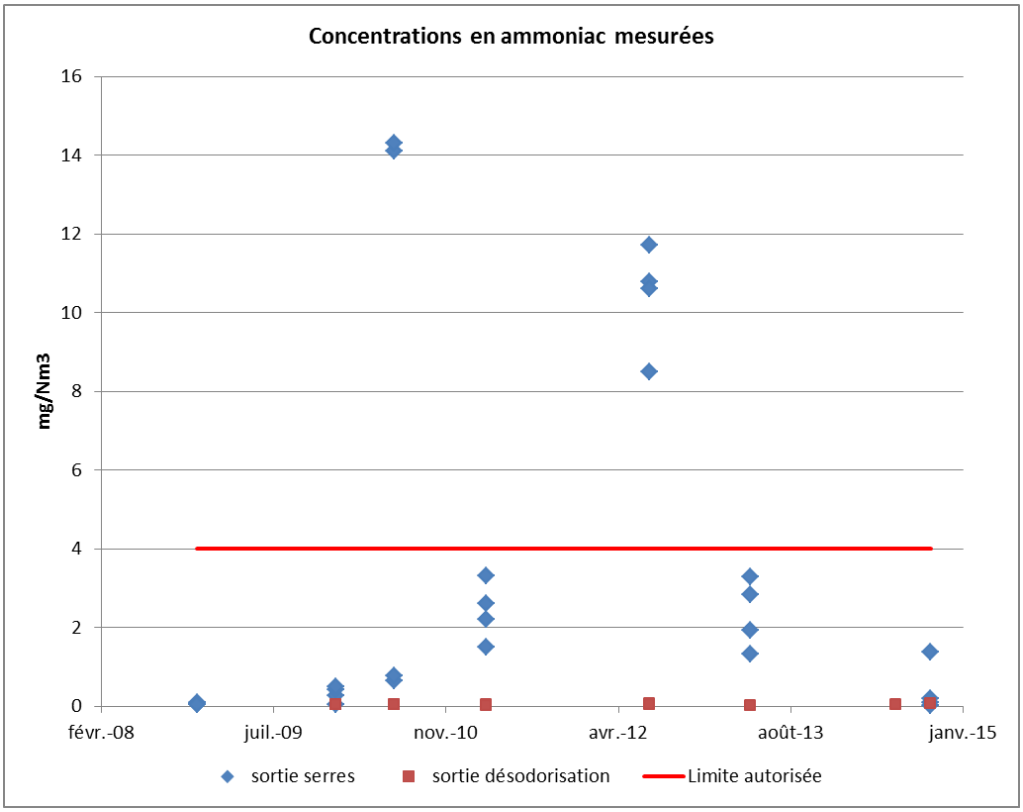
4.3.1.1 Résultats des suivis réalisés sur les sources d'odeurs existantes sur le site de la station

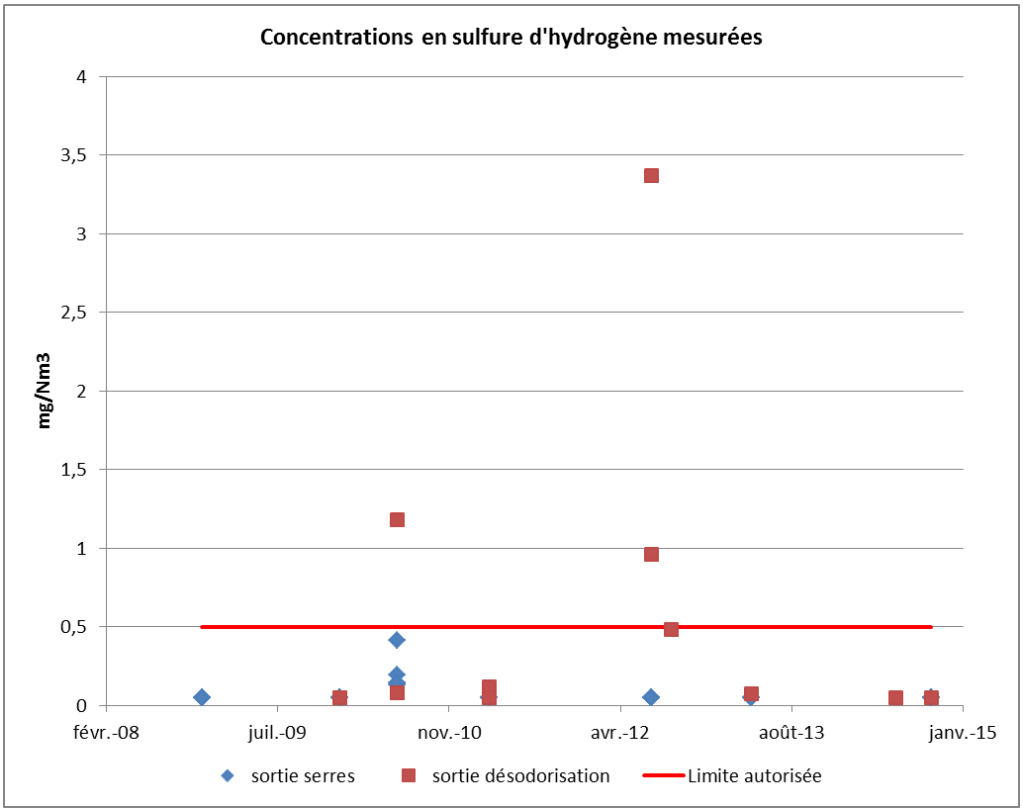
L'exploitant de la station, Veolia, a confié à la société AROMA Consult une mission de contrôle de la qualité de l'air extrait des serres et rejeté par l'unité de désodorisation existante.

Les résultats de ces suivis sont récapitulés dans les graphiques suivants. Pour chaque date, plusieurs mesures ont été effectuées (2 séries de mesures par journée au niveau de chacune des serres et en sortie de désodorisation).

Il apparait ainsi que les rejets atmosphériques de serres présentent des dépassements lors de certaines campagnes de la limite autorisée pour le paramètre NH_3. En revanche, les concentrations en H_2S restent faibles. A l'inverse, en sortie de désodorisation, quelques dépassements de la norme en H_2S ont été observés.

Figure n°95. CONCENTRATIONS EN NH_3 ET H_2S MESUREES





4.3.1.2 Etude de dispersion de l'état actuel

Une étude de dispersion de l'impact olfactif des serres solaires a été réalisée en situation actuelle pour un fonctionnement toute l'année (ne correspondant pas à la réalité puisque les serres sont désormais arrêtées en hiver). L'étude est fournie en annexe 9 et résumée ci-après.

Le modèle de dispersion utilisé est le modèle Industrial Source Complex ISC3, développé par le 'Environmental Protection Agency' des Etats-Unis (USEPA). Ce modèle gaussien prend en compte la topographie et les structures élevées (bâtiments) dans le voisinage des sources d'odeur. La source modélisée est issue des caractéristiques de la serre (débit d'extraction actuel) et des retours d'expériences concernant les airs issus de serres de séchage solaire d'AROMA Consult (fourchette haute : concentration d'odeur de 4 000 uo_E/m^3).

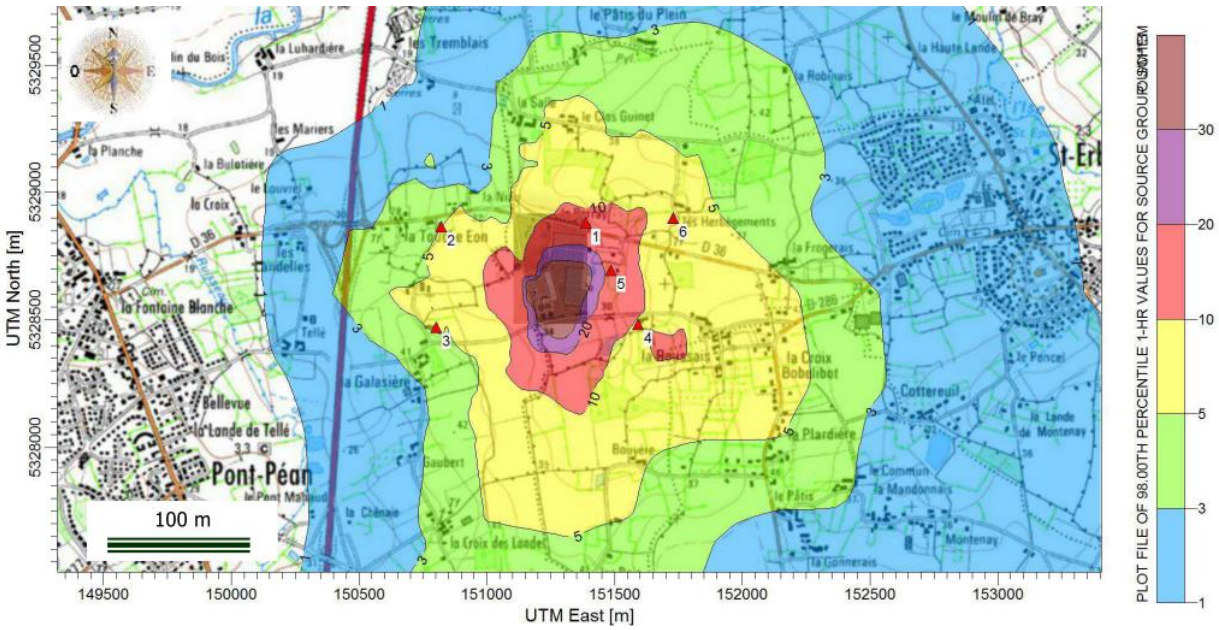
Les résultats sont présentés sous forme de ligne d'iso-concentrations, elles sont représentées au percentile 98 (percentile 99,9 en annexe 9) à 1,5 m du sol. Par exemple, l'iso-concentration de 5 uo_E/m^3 à 98 percentiles correspond à la limite où la concentration de 5 uo_E/m^3 n'est pas dépassée plus de 98 % du temps. Nous rappelons que la concentration d'odeur correspond au facteur de dilution au seuil de perception olfactive. Cette grandeur représente ainsi la persistance de l'odeur, c'est-à-dire sa résistance à la dilution : plus cette valeur est élevée, plus l'odeur se dissipe difficilement.

L'objectif fixé dans la présente étude est de 5 uoE/m^3 Chez les riverains 98% du temps. Pour rappel, cet objectif correspond aux exigences de l'arrêté de compostage du 22 avril 2008 permettant de limiter les nuisances olfactives dans l'environnement des installations de compostage soumises à autorisation (ces exigences sont généralement reprises dans les arrêtés d'autorisation d'exploiter de sites industriels, hors sociétés d'équarrissage).

Il apparait que la limite de 5 uoE/m^3 au percentile 98 s'étend de 150 m à 250 m autour des bassins extérieurs de boues activées.

La cartographie suivante illustre la situation pénalisante d'un rejet maximal en termes de flux d'odeurs (sources atteignant la fourchette haute des concertations d'odeurs généralement observées), aux conditions de vents défavorables (2% du temps seulement).

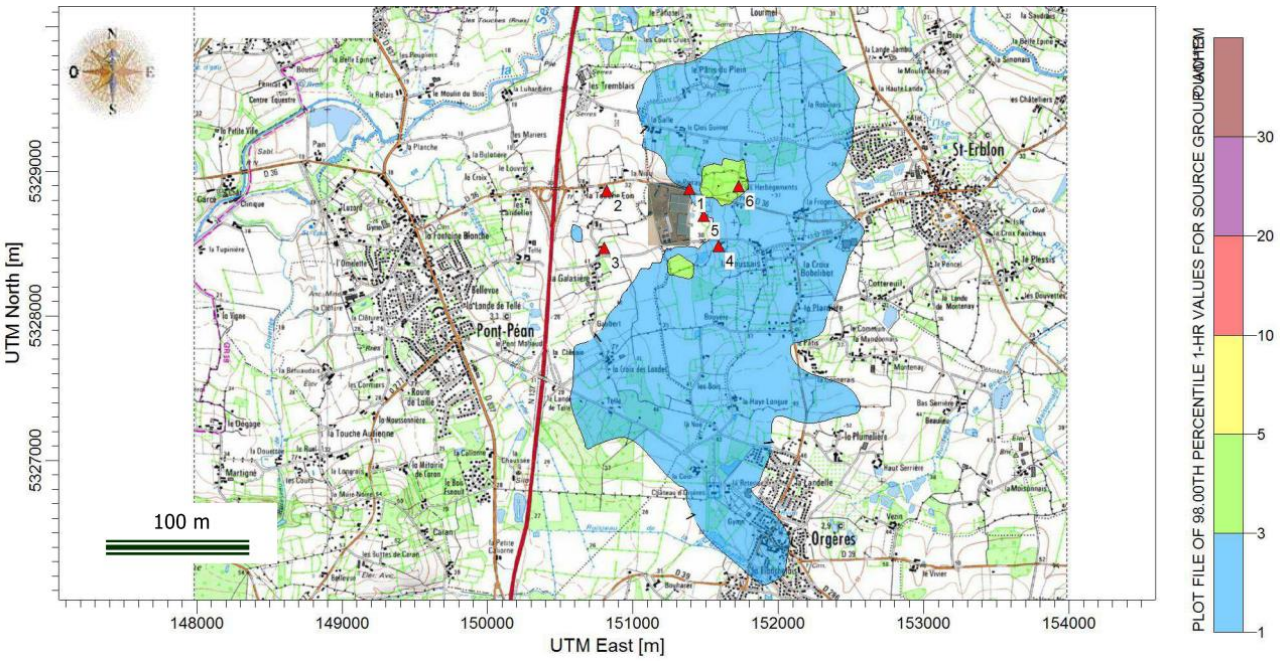
Figure n°96. IMPACT DES SERRES (SITUATION ACTUELLE)



Cette simulation confirme le risque de nuisance en situation critique de vent et d'émission puisque les niveaux d'odeurs peuvent dépasser les 5 uo_E/m^3 visés au percentile 98 chez les riverains. L'arrêt des serres en période hivernale a permis de réduire ces périodes de nuisances et il apparait que depuis cette décision, Rennes Métropole n'a plus reçu de plainte concernant les odeurs émises par la station.

En complément, une simulation a été réalisée avec un rejet à 20 m de hauteur réalisé au moyen d'une cheminée.

Figure n°97. IMPACT OLFACTIF DU REJET DES SERRES AVEC CHEMINEE (PERCENTILE 98)



On constate alors que l'objectif d'un niveau d'odeurs maximal de 5 unités/m^3 est respecté au percentile 98. La mise en œuvre d'une cheminée de dispersion des rejets des serres permettrait donc de réduire considérablement les nuisances olfactives chez les riverains.

4.3.2 CONTEXTE SONORE

4.3.2.1 Méthodologie

L'état initial acoustique réalisé par Acoustibel figure intégralement en annexe 10. Ce constat servira de base à l'étude d'impact de l'extension de la station, mais va également permettre de vérifier si la station dans sa configuration actuelle est conforme à l'arrêté du 31 Août 2006.

2 séries de mesures ont été effectuées au droit des riverains les plus proches.

- ✓ Mesures de bruit résiduel : Elles ont été réalisées de jour et de nuit de manière à caractériser l'ambiance sonore station à l'arrêt (ou bruit résiduel), qui constitue la base de définition des objectifs.
- ✓ Mesures du bruit ambiant (bruit avec l'usine actuelle en fonctionnement) : Dans le cadre de l'extension de la station, la quasi-totalité les installations actuelles sont susceptibles d'être conservées. Des mesures ont donc été réalisées au droit des tiers pendant les périodes de fonctionnement de la station. Ces mesures vont permettre de vérifier la conformité de la station.

Les mesures ont été réalisées en 5 points au droit des tiers.

- ✓ Point N°1 : à l'Est, lieu-dit Le Haut Perray,
- ✓ Point N°2 : au Sud-Est, lieu-dit La Basse Roussais,
- ✓ Point N°3 : à l'Ouest, lieu-dit La Galasière,
- ✓ Point N°4 : au Nord-Ouest, lieu-dit La Niau,
- ✓ Point N°5 : au Nord, lieu-dit Le Perray.

Des mesures ont également été réalisées en limite de site, station en fonctionnement.

Figure n°98. LOCALISATION DES POINTS DE MESURE DE BRUIT EN ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE

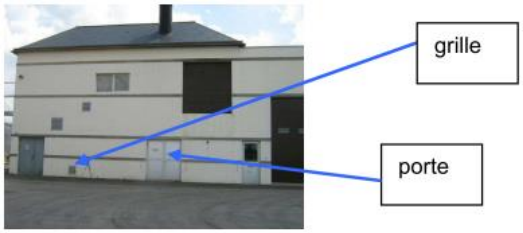
4.3.2.2 Caractérisation des sources de bruite actuelles

Les sources de bruit principales sont les suivantes :

- ✓ **Bâtiment d'exploitation** : C'est un bâtiment en béton armé à l'intérieur duquel sont enfermées toutes les installations techniques bruyantes :
  - ➢ Surpresseurs
  - ➢ Centrifugeuse
  - ➢ Transformateur
  - ➢ Arrivée effluents

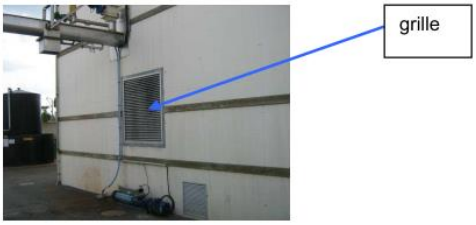
  Des mesures de bruit autour du bâtiment ont permis de quantifier les sources de bruit principales provenant de celui-ci :

Façade Nord : Ce sont 2 sources ponctuelles assez faibles, qui n'ont pas d'influence sonore au droit des tiers.



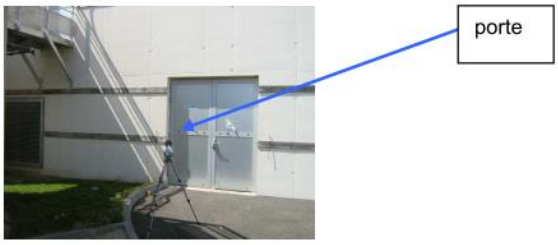
2 sources de bruit ponctuelles sur cette façade :
- porte: 62 dB(A) à 2mètres
- petite grille: 65 dB(A) à 2 mètres

Façade Est : Cette grille est située dans la direction des points N°1 et N°2. Elle génère des niveaux sonores élevés. Cependant, les serres situées juste devant la grille font office d'écran acoustique très efficace. L'influence sonore de cette grille est négligeable par rapport au bruit généré par les serres (voir plus loin).



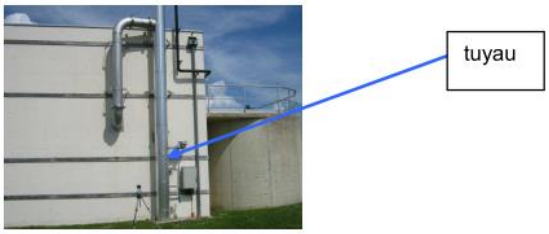
1 source de bruit ponctuelle sur cette façade :
- grille du local surpresseur: 73 dB(A) à 1 mètre, 67.5 dB(A) à 5 mètres

Façade Sud Il s'agit d'une source ponctuelle assez faible, qui n'a pas d'influence sonore au droit des tiers



1 source de bruit ponctuelle sur cette façade :
- porte du local surpresseur: 62 dB(A) à 2 mètres

Façade Ouest : Il s'agit d'une source ponctuelle assez faible, qui n'a pas d'influence sonore au droit des tiers.



1 source de bruit ponctuelle sur cette façade :
- tuyau d'arrivée des effluents: 53 dB(A) à 5 mètres

✓ **Sources de bruit extérieures** :

➢ Canal de comptage : Le canal génère un léger bruit de chute d'eau, mais situé au ras du sol. Il n'est perceptible qu'à proximité du canal : 64 dB(A) à 2 mètres du canal, non identifiable à 20 mètres

73 dB(A) à l'intérieur des serres

devant les aérateurs, à l'extérieur, dans l'axe de la serre :
68.5 dB(A) à 5 m
65.5 dB(A) à 10 m
59.5 dB(A) à 20 m
54 dB(A) à 40 m
48.5 dB(A) à 80 m

Sur les façades Est et Ouest des serres :
bruit généré par les ventilateurs intérieurs :
53.5 dB(A) à 10 m
51 dB(A) à 20 m
48 dB(A) à 490 m

➢ Serres de séchage : Ce sont les serres qui génèrent le bruit prépondérant de l'usine. Le bruit est généré par les ventilateurs à l'intérieur de la serre, et par les extracteurs sur la façade Sud. Les serres ont une longueur de 130 m et une largeur de 40 m : C'est donc une source de grande dimension, propageant à grande distance le bruit qu'elle génère.

En conclusion, la source de bruit principale générée par la station provient des serres de séchage, la façade Sud sur laquelle sont implantés les extracteurs étant la plus bruyante.

Les autres sources de bruit sont négligeables par rapport au bruit de la serre.

4.3.2.3 Niveaux de bruit en limites de site

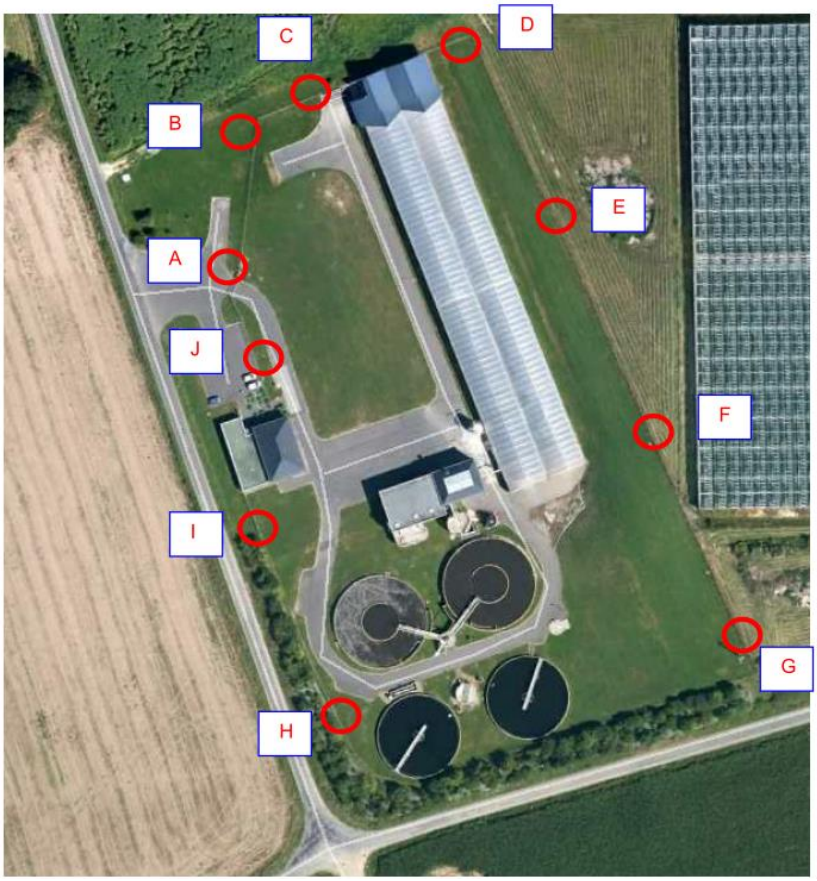
Des mesures en limite de site ont été réalisées, station en fonctionnement. Les résultats igurent en page suivante.

Les niveaux sonores mesurés sont très stables, car les sources de bruit génèrent des niveaux sonores constants et stables en intensité. Ils sont identiques de jour comme de nuit.

Les niveaux sonores mesurés en limite de site sont les plus élevés au point F, en limite Est, point le plus proche des extracteurs des serres.

Figure n°99. MESURES EN LIMITES DE SITE

	LAeq
Point A	47
Point B	48
Point C	51
Point D	49
Point E	52
Point F	54.5
Point G	50
Point H	51
Point I	48.5
Point J	47



4.3.2.4 Résultats de mesures au droit des tiers

Les résultats des mesures ainsi que leur analyse sont reportés dans les fiches en annexe 10.

Les mesures ont été effectuées de jour et de nuit, station en fonctionnement et station à l'arrêt pour déterminer :

- ✓ le bruit résiduel : bruit hors fonctionnement de la station,
- ✓ le bruit ambiant : bruit station en fonctionnement.

Dans la journée, le bruit résiduel au droit des 5 points de mesure est dû à la conjugaison des sources de bruit suivantes :

- ✓ La circulation assez dense sur la RD 36 vers Saint Erblon,
- ✓ Le bruit de fond de la circulation sur la RN 137,
- ✓ La circulation sur les diverses voies communales,
- ✓ Le bruissement de la végétation.

Nota : au moment de la mesure, les serres agricoles ne généraient aucun bruit.

De nuit, le bruit résiduel au droit des 5 points de mesure est dû à la conjugaison des sources de bruit suivantes :

- ✓ Les quelques passages de véhicules sur la RD 36,
- ✓ Le léger bruit de fond de la circulation sur la RN 137,
- ✓ Par endroit, grillons et/ou chant des grenouilles (mesures réalisées en période estivale),

Nota : au moment de la mesure, les serres agricoles ne généraient aucun bruit.

Dans la journée, le fonctionnement de la station n'est pas perceptible au droit des tiers. En effet, les riverains les plus proches sont assez éloignés de la station, avec, pour certains, une protection acoustique jouée par les serres agricoles (à noter qu'au moment des mesures, une partie des serres agricoles, situées à l'Est de la station, n'était pas construite).

De plus, les mesures sur site ont montré que la source de bruit principale de la station est la serre de séchage des boues. Or, elle génère 52 dB(A) à 20 mètres. Le calcul de décroissance sonore en fonction de la distance montre qu'au droit des tiers, la contribution sonore de la serre est inférieure à 30 dB(A), donc bien plus faible que le bruit résiduel en ces points. Le calcul confirme donc ce qui est constaté sur le terrain : la station d'épuration n'est pas perceptible au droit des tiers : le bruit ambiant correspond au bruit résiduel.

En période nocturne, le fonctionnement de la station devient très légèrement perceptible mais uniquement lorsque aucun bruit de circulation n'est perceptible et au niveau des habitations pour lesquelles les serres ne font pas obstacle à la propagation sonore.

4.3.2.5 Vérification de la conformité actuelle de la station

Les tableaux suivants synthétisent les mesures réalisées chez les tiers et établissent le bilan de la conformité de la station d'épuration en situation actuelle.

Figure n°100. MESURES ET EXAMEN DE CONFORMITE EN PERIODE DIURNE

Point	L résiduel en dB(A)	L usine en fonctionnement en dB(A)	Emergence sonore en dB(A)	Conformité Si Emergence≤ 5 dB(A)
Point n°1: Le Haut Perray	39.5	39.5	0	oui
Point n°2 : la basse Roussais	31	31	0	oui
Point n°3: la Galasière	36	36	0	oui
Point n°4 : La Niau	42.5	42.5	0	oui
Point n°5 : Le Perray	40.5	40.5	0	oui

Figure n°101. MESURES ET EXAMEN DE CONFORMITE EN PERIODE NOCTURNE

Point	L résiduel en dB(A)	L ambiant en dB(A)	Emergence sonore en dB(A)	Conformité
Point n°1: Le Haut Perray	25	26.5	1.5	oui
Point n°2 : la basse Roussais	22.5	24.5	+2	oui
Point n°3: la Galasière	28	30	+2	oui
Point n°4 : La Niau	41.5	41	0	oui
Point n°5 : Le Perray	25.5	26	+0.5	oui

Nota : La réglementation sur les bruits de voisinage ne s'applique qu'à partir d'un seuil de 30 dB(A) pour le bruit ambiant.

En conclusion, dans sa configuration actuelle, le fonctionnement de la station est conforme à la réglementation en matière de bruit de voisinage.

4.3.2.6 Définition des objectifs au droit des tiers

La station d'épuration devra respecter dans sa globalité après extension, le décret du 31 Août 2006 relatif au bruit de voisinage. Les objectifs visés sont établis dans les tableaux suivants.

L'émergence maximale autorisée est de + 5 dB(A) en période diurne et de 3 dB(A) en période nocturne.

Figure n°102. PERIODE DE JOUR

Point	L résiduel en dB(A)	Emergence sonore maximale autorisée en dB(A)	L ambiant maximal autorisé en dB(A)
Point n°1: Le Haut Perray	39.5	+5	44.5
Point n°2 : la basse Roussais	31	+5	36
Point n°3: la Galasière	36	+5	41
Point n°4 : La Niau	42.5	+5	47.5
Point n°5 : Le Perray	40.5	+5	45.5

Figure n°103. PERIODE DE NUIT

Point	L résiduel en dB(A)	Emergence sonore maximale autorisée en dB(A)	L ambiant maximal autorisé en dB(A)	L ambiant actuel en dB(A)
Point n°1: Le Haut Perray	25	-	30	26.5
Point n°2 : la basse Roussais	22.5	-	30	24.5
Point n°3: la Galasière	28	+3	31	30
Point n°4 : La Niau	-	-	-	-
Point n°5 : Le Perray	25.5	-	30	26

La station fonctionnant 24H/24H, c'est le critère de nuit le plus pénalisant. En comparant le L ambiant actuel et le L ambiant maximal autorisé, on constate que :

- ✓ Aux points N°1, 2, et 3, la contribution sonore de la station peut augmenter de quelques dB(A) tout en restant conforme à la réglementation.
- ✓ Au point N°3, le niveau sonore ambiant ne peut augmenter que de 1 dB(A), ce qui impose une augmentation quasiment nulle de la contribution sonore de la station en ce point.
- ✓ Au point N°4, mesures non exploitables du fait de la présence de grillons. Mais on peut estimer que sans la présence des grillons les contraintes en ce point sont identiques à celles du point N°3.

En conclusion, dans le cadre de l'extension, les nouvelles sources de bruit ne devront pas entraîner une augmentation des niveaux sonores aux points N°3 et 4. On veillera donc à ne pas implanter de nouvelles sources de bruit sur la Zone Ouest du site. En cas d'impossibilité, des mesures compensatoires pour réduire le bruit seront à prévoir.

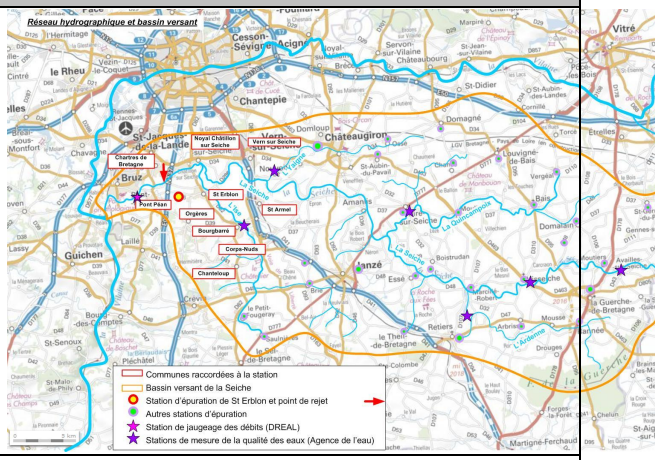
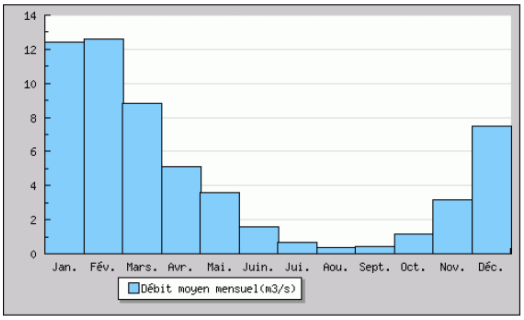
4.4 BIENS MATERIELS

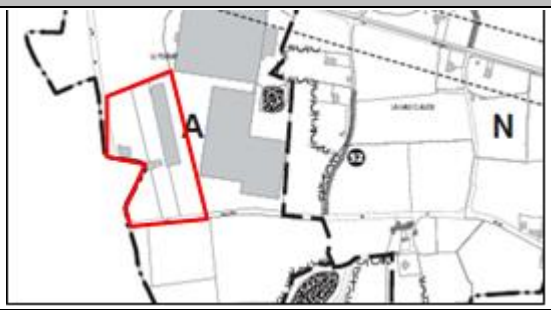
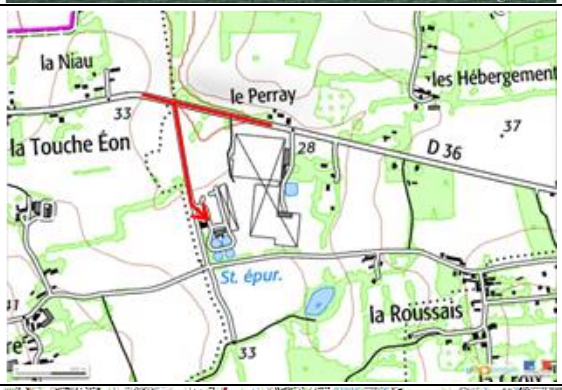
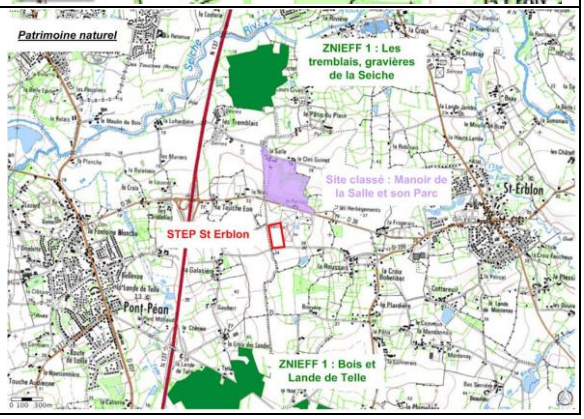
Les biens matériels présents sur le site actuellement sont uniquement ceux permettant l'exploitation de la station d'épuration.

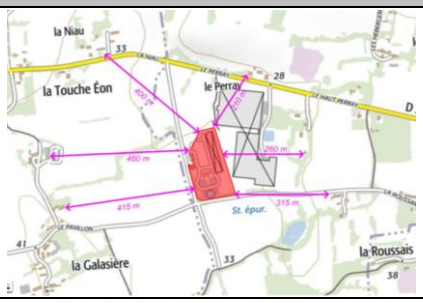
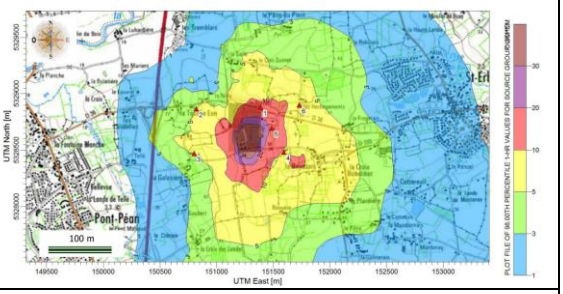
5 SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX

L'établissement de l'état initial du site et de son environnement permet de dresser un inventaire des contraintes applicables au projet. Les enjeux majeurs identifiés, intégrés dans la conception du projet, sont récapitulées ci-après.

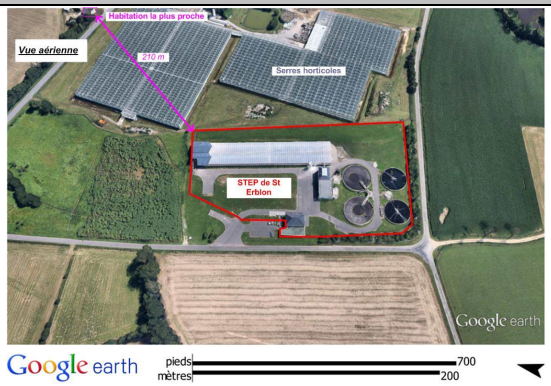
Figure n°104. SYNTHESES DES ENJEUX PRIS EN COMPTE

<table>
<tr><th>Catégorie</th><th>Contrainte</th><th>Elément graphique éventuel</th></tr>
<tr><td colspan="3">Milieu récepteur des rejets</td></tr>
<tr><td>Réseau hydrographique et bassin versant</td><td>Bassin versant de la Seiche.
795 km² en amont du point de rejet.</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Hydrologie quantitative</td><td>Etiages sévères.
➔ Enjeu fort.</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Hydrologie qualitative</td><td>Qualité actuelle des masses d'eau du bassin versant variable. Bon état de la Seiche aval à l'exception des paramètres Oxygène dissous, carbone organique total et phosphore total.
Impact positif de la station d'épuration intercommunale sur l'évolution de la qualité de la masse d'eau depuis 2005.
➔ Enjeu modéré.</td><td>
<table>
<tr><th></th><th></th><th>La Seiche à Availles</th><th>La Seiche à Visseiche</th><th>La Seiche à Bruz</th><th>L'Ardenne</th><th>La Quincampoix</th><th>L'Yaigne</th><th>L'Ise</th></tr>
<tr><td colspan="9">BILAN DE L'OXYGENE</td></tr>
<tr><td>Oxygène dissous (mg O2/l)</td><td>moyenne</td><td>7,7</td><td>8,3</td><td>9,2</td><td>9,8</td><td>9,5</td><td>8,8</td><td>9,4</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 10%</td><td>3,7</td><td>5,3</td><td>6,8</td><td>8,2</td><td>6,8</td><td>6,6</td><td>6,9</td></tr>
<tr><td>Taux de saturation en Oxygène dissous (%)</td><td>moyenne</td><td>71</td><td>80</td><td>86</td><td>90</td><td>87</td><td>80</td><td>87</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 10%</td><td>38</td><td>52</td><td>65</td><td>79</td><td>69</td><td>67</td><td>72</td></tr>
<tr><td>DBO5 (mg O2/l)</td><td>moyenne</td><td>3,6</td><td>3,8</td><td>3,3</td><td>2,5</td><td>2,5</td><td>2,6</td><td>2,5</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>6,0</td><td>6,0</td><td>4,8</td><td>3,0</td><td>3,0</td><td>3,6</td><td>3,0</td></tr>
<tr><td>Carbone organique dissous (mg C/l)</td><td>moyenne</td><td>8,5</td><td>9,2</td><td>6,2</td><td>6,7</td><td>5,7</td><td>8,2</td><td>6,1</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>11,8</td><td>12,1</td><td>7,4</td><td>10,3</td><td>7,9</td><td>8,8</td><td>8,6</td></tr>
<tr><td colspan="9">TEMPERATURE</td></tr>
<tr><td>Température (°C)</td><td>moyenne</td><td>12,6</td><td>13,5</td><td>13,7</td><td>11,9</td><td>12,8</td><td>11,6</td><td>12,5</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>19,4</td><td>19,6</td><td>20,1</td><td>17,7</td><td>18,6</td><td>16,3</td><td>17,7</td></tr>
<tr><td colspan="9">NUTRIMENTS</td></tr>
<tr><td>Orthophosphates (mg PO4/l)</td><td>moyenne</td><td>0,27</td><td>0,67</td><td>0,22</td><td>0,11</td><td>0,22</td><td>0,98</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>0,48</td><td>1,50</td><td>0,33</td><td>0,17</td><td>0,41</td><td>0,95</td><td>0,30</td></tr>
<tr><td>Phosphore total (mg P/l)</td><td>moyenne</td><td>0,23</td><td>0,37</td><td>0,16</td><td>0,10</td><td>0,13</td><td>0,41</td><td>0,13</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>0,43</td><td>0,68</td><td>0,21</td><td>0,15</td><td>0,22</td><td>0,42</td><td>0,17</td></tr>
<tr><td>Ammonium (mg CH4/l)</td><td>moyenne</td><td>0,20</td><td>0,17</td><td>0,15</td><td>0,17</td><td>0,12</td><td>0,78</td><td>0,12</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>0,34</td><td>0,31</td><td>0,34</td><td>0,23</td><td>0,19</td><td>0,38</td><td>0,22</td></tr>
<tr><td>Nitrites (mg NO2/l)</td><td>moyenne</td><td>0,19</td><td>0,17</td><td>0,12</td><td>0,15</td><td>0,13</td><td>0,26</td><td>0,12</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>0,31</td><td>0,32</td><td>0,21</td><td>0,25</td><td>0,22</td><td>0,40</td><td>0,19</td></tr>
<tr><td>Nitrates (mg NO3/l)</td><td>moyenne</td><td>27</td><td>18</td><td>21</td><td>35</td><td>31</td><td>27</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>57</td><td>48</td><td>49</td><td>49</td><td>62</td><td>52</td><td>43</td></tr>
<tr><td colspan="9">ACIDIFICATION</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>moyenne</td><td>7,4</td><td>7,8</td><td>7,8</td><td>7,4</td><td>7,4</td><td>7,6</td><td>7,5</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 10%</td><td>7,2</td><td>7,4</td><td>7,4</td><td>7,1</td><td>7,1</td><td>7,3</td><td>7,2</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>7,5</td><td>8,0</td><td>8,0</td><td>7,6</td><td>7,7</td><td>7,9</td><td>7,8</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>La Seiche à Availles</td><td>La Seiche à Visseiche</td><td>La Seiche à Bruz</td><td>L'Ardenne</td><td>La Quincampoix</td><td>L'Yaigne</td><td>L'Ise</td></tr>
<tr><td colspan="9">REFERENTIEL GUIDE TECHNIQUE DE L'EVALUATION DE L'ETAT DES EAUX</td></tr>
<tr><td colspan="9">BILAN DE L'OXYGENE</td></tr>
<tr><td>DCO (mg C/l)</td><td>moyenne</td><td>26</td><td>29</td><td></td><td>16</td><td>17</td><td></td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>40</td><td>39</td><td></td><td>22</td><td>24</td><td></td><td>25</td></tr>
<tr><td>Azote Kjeldahl (mg N/l)</td><td>moyenne</td><td>1,3</td><td>1,6</td><td>1,2</td><td>1,0</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td>0,9</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>2,0</td><td>2,2</td><td>1,6</td><td>1,6</td><td>1,1</td><td>2,1</td><td>1,3</td></tr>
<tr><td colspan="9">PARTICULES EN SUSPENSION</td></tr>
<tr><td>Matières en suspension (mg/l)</td><td>moyenne</td><td>17</td><td>20</td><td>14</td><td>18</td><td>13</td><td>16</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>30</td><td>28</td><td>29</td><td>24</td></tr>
<tr><td>Turbidité (NFU)</td><td>moyenne</td><td>14</td><td>16</td><td>13</td><td>15</td><td>11</td><td>15</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>percentile 90%</td><td>22</td><td>25</td><td>24</td><td>25</td><td>22</td><td>28</td><td>27</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Usages</td><td>Pêche. Réception d'eau traitée de stations d'épuration.
➔ Enjeu modéré.</td><td></td></tr>
</table>

Catégorie	Contrainte	Elément graphique éventuel
Site d'implantation de la station		
Cadastre et urbanisme	Zone A dans laquelle les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sont autorisées. ➔ Enjeu **faible**.	
Contraintes de site	Emplacement réservé sur le site de l'actuelle station. ➔ Enjeu **faible**.	
Réseaux routiers et trafic	Voie d'accès peu passante. ➔ Enjeu **faible**.	
Patrimoine naturel NATURA 2000	Site éloigné de toute zone de protection réglementaire du patrimoine naturel. Pas de contrainte liée à la présence du site classé Manoir de la Salle et son Parc. ➔ Enjeu **faible**.	

Catégorie	Contrainte	Elément graphique éventuel
Occupation des sols – Faune flore	Zone d'extension occupée par une pelouse artificialisée. Zone humide identifiée non concernée par la zone de travaux. ➔ Enjeu **faible**.	
Patrimoine culturel	Site en dehors de tout périmètre de protection. ➔ Enjeu **faible**.	
Sols	Nature des sols bien connue. Pas de contrainte particulière. ➔ Enjeu **faible**.	
Populations riveraines		
Population / riverains	1ères habitations à 210 m. Station en zone agricole (présence de serres). ➔ Enjeu **modéré**.	
Sources d'odeurs	Sources d'odeurs existantes sur la station d'épuration (traitement des boues, prétraitements). Plaintes de riverains en lien avec l'exploitation des serres solaires. Mise à l'arrêt des installations en situation hivernale pour assurer un retour à une situation acceptable. ➔ Enjeu **fort**.	
Environnement sonore	Environnement actuel calme. Source sonore prépondérante dans l'environnement : circulation routière. Source sonore prépondérante sur la station : serres solaires. Bruit non perceptible en journée. Faiblement perceptible de nuit. Respect des émergences règlementaires en situation actuelle de jour comme de nuit. ➔ Enjeu **modéré**.	

Point	L résiduel en dB(A)	L ambiant en dB(A)	Emergence sonore en dB(A)	Conformité
Point n°1: Le Haut Perray	25	26.5	1.5	oui
Point n°2 : la basse Roussais	22.5	24.5	+2	oui
Point n°3: la Galasière	28	30	+2	oui
Point n°4 : La Niau	41.5	41	0	oui
Point n°5 : Le Perray	25.5	26	+0.5	oui

Catégorie	Contrainte	Elément graphique éventuel
Intégration	Station bien insérée visuellement. Peu perceptible des habitations alentours. ➔ Enjeu **modéré**.	

III- ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS DU PROJET ET DE SON EXPLOITATION SUR L'ENVIRONNEMENT

1 ANALYSE DES EFFETS DIRECTS OU INDIRECTS PERMANENTS IMPACTS DES REJETS SUR LA QUALITE DES EAUX

1.1.1 REJETS DE LA STATION D'EPURATION

1.1.1.1 Evaluation de l'impact au point de rejet

1.1.1.1.1 Hypothèses de calcul

L'analyse de l'incidence du rejet a été effectuée, afin de se référer à la contrainte de respect de l'objectif de qualité visé, en situations d'années moyenne et quinquennale sèche. L'incidence du rejet sur le milieu récepteur est analysée au droit du point de rejet (après transfert en canalisation jusqu'à la Seiche) par calcul de dilution. Ces calculs d'incidence prennent en compte :

- ✓ les flux de pollution issus du bassin versant et véhiculés jusqu'au point d'analyse de l'incidence du rejet de la station d'épuration,
- ✓ les flux de pollution pouvant être émis par la station d'épuration en situation maximale de rejet.

Sont récapitulés ci-après les éléments de base pris en compte dans le calcul d'incidence. Les bases de calcul sont les mêmes que celles retenues pour le calcul d'acceptabilité (cf. chapitre II-2.6).

- ✓ Hydrologie quantitative :

Les débits de la Seiche ont été évalués à partir de ceux mesurés à Bruz. La situation hydrologique prise en référence est l'année quinquennale sèche pour la situation de temps sec et l'année moyenne pour les situations de temps sec et de temps de pluie.

Figure n°105. DEBITS DE LA SEICHE EN AMONT DU REJET (M^3/S)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Module/ $QMNA_5$
Débits moyens mensuels	12,0	12,2	8,51	4,93	3,50	1,51	0,636	0,398	0,398	1,11	3,02	7,23	4,61
Débits moyens mensuels quinquennaux secs	3,40	4,65	3,45	1,96	1,08	0,405	0,172	0,075	0,084	0,150	0,492	1,54	0,050

- ✓ Qualité des eaux :

L'évaluation de l'incidence s'est basée sur des hypothèses théoriques de qualité justifiées au chapitre II-2.6, supposant, à l'amont des rejets, une bonne qualité (milieu de classe Bon état).

Figure n°106. QUALITE SUPPOSEE EN AMONT DES REJETS

DBO_5 – mg/l	4,5
DCO – mg/l	25
MES – mg/l	38
NGL – mg/l	10
NTK – mg/l	1,5
NH_4^+ – mg/l	0,3
Ptot – mg/l	0,125

Cette hypothèse théorique permet de s'affranchir de la problématique liée à un non-respect de l'objectif en amont du fait des autres sources de pollution du bassin versant (cas du phosphore notamment). Par ailleurs, pour certains paramètres, la qualité amont est en réalité meilleure, cette hypothèse permet alors de conserver une marge de manœuvre pour le développement des autres usagers de la rivière.

✓ Rejets de la future station d'épuration :

Deux hypothèses ont été simulées : le temps sec, et le temps de pluie.

Figure n°107. DEBITS DE REJET (M³/J)

	Nappe Basse juin-nov	Nappe haute déc-mai
Temps sec	5 739	8 005
Temps de pluie	8 009	10 275

✓ Concentrations maximales visées sur les effluents traités :

Les concentrations de rejet validées par l'étude d'acceptabilité ont été appliquées.

Figure n°108. CONCENTRATIONS DE REJET

	Etiage juin-nov	Hors étiage déc-mai
DBO_5 – mg/l	7	20
DCO – mg/l	50	85
MES – mg/l	20	30
NGL – mg/l	15	15
NTK – mg/l	5	7
NH_4^+ – mg/l	3	6
Ptot – mg/l	0,5	1

1.1.1.1.2 Résultats des simulations d'impact futur

Conformément aux bases de définition synthétisées ci-avant, une simulation de l'impact futur de la station d'épuration a été réalisée en situations d'années moyenne et sèche.

Cet impact est défini par la prise en compte exclusive de l'effet de dilution dans le milieu. Les résultats de ces simulations sont présentés dans les tableaux en page suivante. Ces tableaux définissent, en condition « **maximisante** », à saturation de la capacité nominale (50 000 éq-hab en pointe), l'impact théorique du rejet de la future station attendu.

Les résultats présentés mettent en évidence que les rejets de la station d'épuration de Saint Erblon auront un impact théorique résiduel sur la qualité des eaux de la Seiche en période d'étiage malgré les normes de rejet très sévères retenues par la collectivité. L'impact, présenté ici très localement, reste toutefois modéré. En synthèse nous retiendrons de ces calculs que :

- ✓ L'objectif de qualité est respecté toute l'année par temps sec et de pluie pour les paramètres DBO_5, MES et NGL ;
- ✓ Par temps sec :
  - ➢ en situation de débits moyens mensuels quinquennaux secs (1 mois tous les 5 ans), la Seiche perd, au droit du rejet, 1 classe de qualité pendant 4 à 9 mois de l'année pour la DCO, le NTK, l'ammoniaque et le Ptot ;
  - ➢ en situation de débits moyens mensuels, l'impact du rejet est modéré puisque l'objectif de qualité est respecté pour l'ensemble des paramètres à l'exception du seul paramètre ammoniaque pour lequel le dépassement de l'objectif reste limité à 3 mois avec une concentration aval < 0,72 mg/l pour un objectif à 0,5 mg/l ;
- ✓ Par temps de pluie, en situation de débits moyens mensuels, la Seiche peut perdre une classe de qualité pendant 1 à 4 mois pour la DCO, le NTK et l'ammoniaque en cas de pluie d'occurrence trimestrielle.

Figure n°109. SIMULATION DE L'IMPACT MAXIMAL FUTUR DU REJET

ANNÉE SÈCHE PAR TEMPS SEC

IMPACT Concentrations obtenues en aval du point de rejet (mg/l)

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	Très bon juillet	Bon août	Moyen septembre	Médiocre octobre	novembre	décembre	QMNA5
DBO5	4,9	4,8	4,9	5,2	5,7	4,9	5,2	5,7	5,6	5,3	4,8	5,4	5,9
DCO	26,6	26,2	26,6	27,7	29,8	28,5	32,0	36,8	36,0	32,7	28,0	28,4	39,2
MES	15,4	15,3	15,4	15,7	16,2	15,7	16,4	17,4	17,2	16,5	15,6	15,9	17,8
NH4+	0,45	0,41	0,45	0,56	0,75	0,68	1,1	1,6	1,5	1,1	0,62	0,62	1,8
NTK	1,6	1,6	1,6	1,7	1,9	2,0	2,5	3,1	3,0	2,6	1,9	1,8	3,5
NGL	10,1	10,1	10,1	10,2	10,4	10,7	11,4	12,4	12,2	11,5	10,6	10,3	12,8
Ptot	0,15	0,14	0,15	0,16	0,19	0,18	0,23	0,30	0,29	0,24	0,17	0,17	0,34

ANNÉE MOYENNE PAR TEMPS SEC

IMPACT Concentrations obtenues en aval du point de rejet (mg/l)

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	Très bon juillet	Bon août	Moyen septembre	Médiocre octobre	novembre	décembre
DBO5	4,6	4,6	4,7	4,8	4,9	4,6	4,7	4,9	4,9	4,6	4,6	4,7
DCO	25,5	25,5	25,6	26,1	26,5	26,0	27,3	28,9	28,7	26,4	25,5	25,8
MES	15,1	15,1	15,2	15,3	15,4	15,2	15,5	15,8	15,7	15,3	15,1	15,2
NH4+	0,34	0,34	0,36	0,40	0,45	0,41	0,55	0,72	0,69	0,45	0,36	0,37
NTK	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	2,0	2,0	1,7	1,6	1,6
NGL	10,0	10,0	10,1	10,1	10,1	10,2	10,5	10,8	10,7	10,3	10,1	10,1
Ptot	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,14	0,16	0,18	0,18	0,15	0,13	0,14

ANNÉE MOYENNE PAR TEMPS DE PLUIE

IMPACT Concentrations obtenues en aval du point de rejet (mg/l)

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	Très bon juillet	Bon août	Moyen septembre	Médiocre octobre	novembre	décembre
DBO5	4,7	4,6	4,7	4,9	5,0	4,6	4,8	5,0	5,0	4,7	4,6	4,7
DCO	25,6	25,6	25,8	26,4	27,0	26,4	28,1	30,1	29,8	26,9	25,7	26,0
MES	15,1	15,1	15,2	15,4	15,5	15,3	15,6	16,0	16,0	15,4	15,1	15,2
NH4+	0,36	0,35	0,38	0,43	0,49	0,45	0,63	0,85	0,82	0,51	0,38	0,39
NTK	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,9	2,2	2,2	1,8	1,6	1,6
NGL	10,0	10,0	10,1	10,1	10,2	10,3	10,6	11,0	11,0	10,4	10,1	10,1
Ptot	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,17	0,20	0,20	0,15	0,14	0,14

Par ailleurs, nous pouvons souligner que l'impact réel sera moindre que l'impact théorique calculé :

- ✓ Les concentrations en polluants prises en compte en amont du rejet sont pénalisantes car bien supérieures aux valeurs réellement mesurées à l'exception du paramètre phosphore (cf. chapitre II-2.4.1) ;
- ✓ Les concentrations réelles de rejet seront inférieures aux normes de rejet garanties par le constructeur qui sera désigné ; les résultats actuels de la station, recevant actuellement une charge proche de sa capacité nominale, confirment ce point (cf. chapitre I-1.2.2.3) ;
- ✓ Les mesures réalisées actuellement sur la Seiche à Bruz montrent une qualité réelle meilleure que celle calculée et donc une incidence moindre, excepté pour le paramètre phosphore total pénalisé par des teneurs amont non conformes à l'objectif de bon état. Cela traduit une bonne capacité d'auto-épuration de la rivière sur les paramètres physico-chimiques ; l'effet bénéfique de la mise en œuvre de cette station sur la qualité de l'Ise et de la Seiche depuis 2005 a par ailleurs été démontré dans l'état initial.
- ✓ Les mesures d'autosurveillance réalisées par l'exploitant en amont et en aval du rejet ne montrent pas d'impact significatif des rejets sur les concentrations mesurées à l'exception des paramètres NH_4^+, NTK et DCO ; le NTK et la DCO sont les paramètres pour lesquels il existe un talon dur non biodégradable qui impacte peu le milieu. Selon les études menées par le Cémagref, en se référant à ce qui peut arriver après rejet dans le milieu naturel, il est clair que cette fraction restera inerte (sauf à très long terme, en mer) et ne sera donc pas source de consommation dommageable d'oxygène dissous (*Ingénieries n°29, mars 2002*). Le NH_4^+ bénéficie par ailleurs de bonnes capacités d'autoépuration dans un milieu naturel correctement oxygéné tel que la Seiche.

Nous avons réalisé une **nouvelle simulation plus réaliste** de l'impact futur moyen des rejets intégrant :

- ✓ Les flux de pollution véhiculés par la Seiche au module interannuel (débit moyen interannuel), pour des concentrations moyennes actuellement observées sur l'ensemble du bassin versant,
- ✓ Les flux de rejet évalués à partir d'un débit de rejet moyen futur (sanitaire maximal et moitié de la nappe et de la pluie attendues en pointe), pour des concentrations moyennes actuellement observées qui devraient être atteintes également en situation future.

Figure n°110. IMPACT MOYEN FUTUR

Impact moyen du rejet de la STEP de St Erblon sur la Seiche

CONCENTRATION ATTENDUE EN AVAL DU REJET AU MODULE INTERANNUEL

	Qualité de la Seiche en amont du rejet de la station		Qualité des rejets Moyenne actuelle		Qualité maximale de la Seiche en aval des rejets en aval du rejet de la station (objectif visé = Bon état)			
	flux amont (kg/j)	conc. amont (mg/l)	flux STEP (kg/j)	conc. STEP (mg/l)	flux aval (kg/j)	conc. aval (mg/l)	Objectif de qualité aval	% accroissement
DBO_5	1 195	3,0	19	2,2	1 214	3,0	6,0	-0,6%
DCO	8 364	21	265	31	8 630	21	30,0	1,0%
MES	6 373	16	48	5,6	6 421	16	50,0	-1,4%
NH_4^+	96	0,24	13	1,50	108	0,27	0,50	11,0%
NTK	478	1,2	27	3,2	505	1,2	2,0	3,5%
NGL	2 908	7,3	56	6,6	2 964	7,3	13,4	-0,2%
PT	88	0,22	3	0,30	90	0,22	0,20	0,8%
DEBIT(m^3/j)	398 304		8 560		406 864			

Cette simulation met en évidence qu'en situation moyenne normale, l'impact de la station sera **peu perceptible** sur la qualité des eaux de la Seiche avec un accroissement de concentration entre l'amont et l'aval des rejets inférieur à 11%. Dans la majorité des situations, la Seiche devrait conserver en aval des rejets, la classe de qualité qu'elle avait en amont.

1.1.1.2 Evaluation de l'impact à l'exutoire de la masse d'eau (auto-épuration)

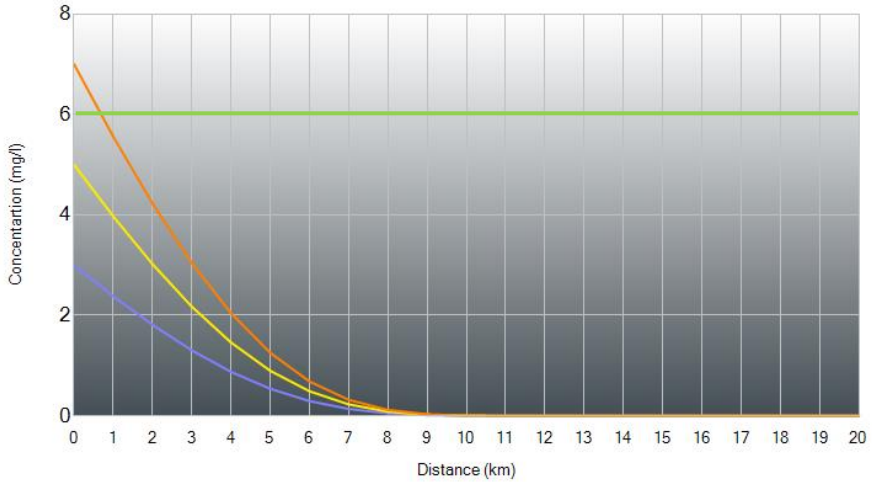
Il convient d'évaluer les capacités d'autoépuration du milieu récepteur. Si l'on s'appuie sur les courbes de décroissance proposées par l'Agence de l'eau Loire Bretagne dans le logiciel développé par ses services, Norrman (cf. figure suivante), et en considérant que la Seiche conflue avec la Vilaine environ 9 km en aval du rejet, on conclura que :

- ✓ La DBO_5, les MES et le NH_4^+ provenant des rejets ont été éliminés avant de rejoindre la Vilaine ; s'agissant plus particulièrement du paramètre NH_4^+, paramètre limitant des simulations, l'atteinte du bon état pourrait être observée selon les situations au maximum 4,5 km en aval du point de rejet ;
- ✓ La DCO et le Ptot ont été réduits de moitié après 9 km ; concernant la DCO, pour des concentrations maximales en aval des rejets de 40 mg/l, l'atteinte de l'objectif de bon état peut être attendue après 5 km environ ; en ce qui concerne le Ptot, pour une concentration aval maximale de 0,3 mg/l, l'atteinte du bon état peut être attendu après 7,5 km, c'est-à-dire avant la confluence avec la Vilaine ;
- ✓ Enfin, pour le NTK, considérant des teneurs maximales en aval du rejet pouvant atteindre 2 à 3 mg/l, l'atteinte du bon état peut être attendue après 4 à 5 km, c'est-à-dire aux environs de Bruz.

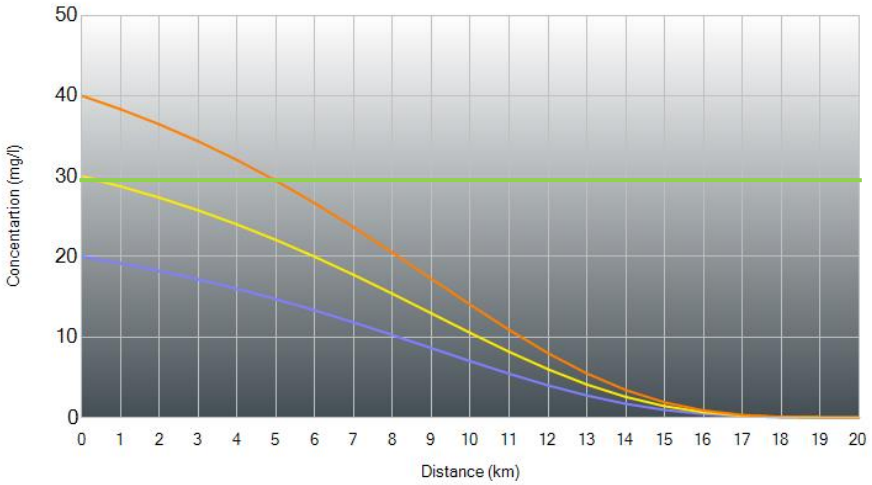
Ainsi, pour l'ensemble des paramètres montrant des dépassements ponctuels de l'objectif de bon état visé au droit du rejet, les phénomènes d'auto-épuration naturels permettront d'assurer un retour à la conformité avant la confluence avec la Vilaine.

Figure n°111. CINETIQUE D'AUTOEPURATION (NORRMAN – AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE)

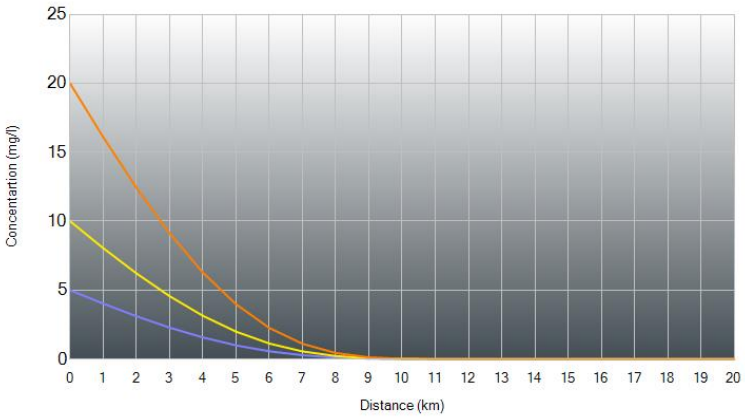
DBO_5



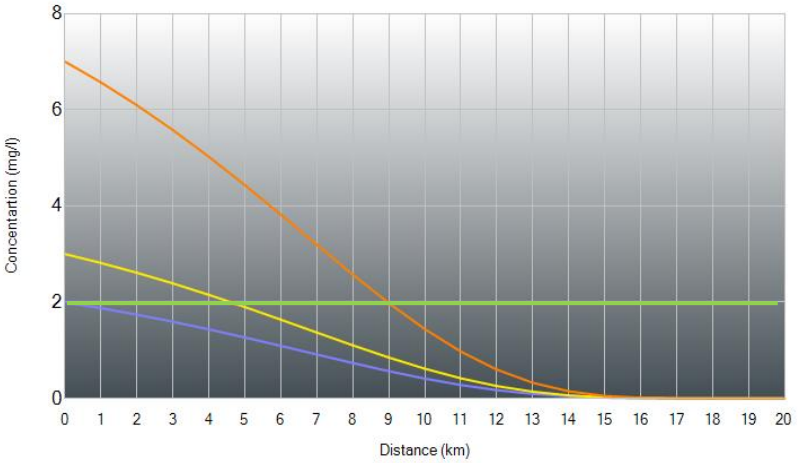
DCO



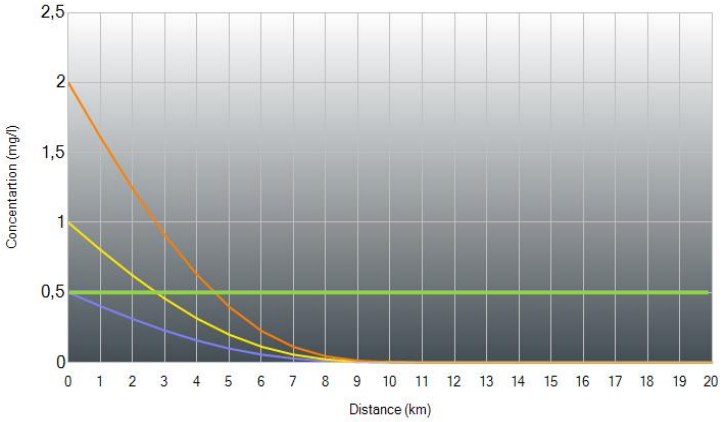
MES



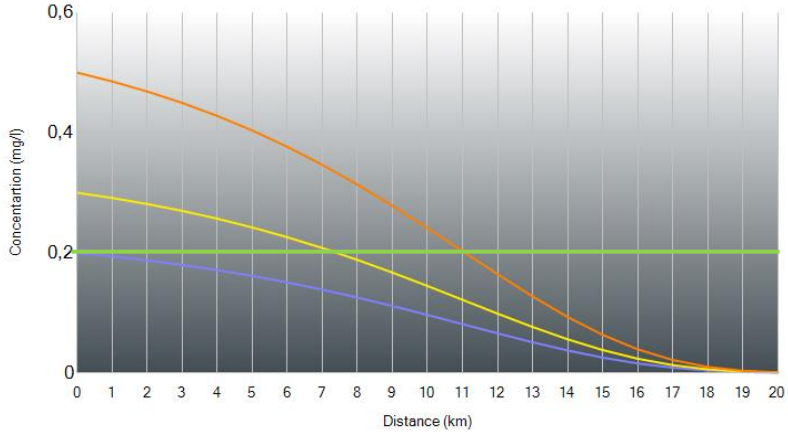
NTK



NH_4^+



Ptot



En conclusion de cette approche, nous rappellerons que le milieu naturel assure une autoépuration complémentaire grâce aux bactéries et aux organismes vivants dans la rivière qui vont consommer les nutriments présents dans les eaux traitées pour leur croissance.

Ainsi, considérant :

- ✓ Les capacités d'autoépuration du milieu récepteur, appréciées à partir des courbes de décroissance proposées par l'Agence de l'eau Loire Bretagne,
- ✓ Que la Seiche conflue avec la Vilaine à près de 9 km en aval du rejet,
- ✓ Qu'il n'y a pas d'autre rejet de station d'épuration communale entre celle de Saint Erblon et l'exutoire de la masse d'eau,

Nous conclurons que la Seiche devrait retrouver une qualité conforme à son objectif de bon état avant l'exutoire de la masse d'eau et sa confluence avec la Vilaine, sous réserve d'une qualité amont conforme et de la maitrise des autres rejets aval.

1.1.1.3 Comparaison avec l'impact actuel

Compte tenu des incertitudes liées aux modalités de calcul de l'impact des rejets, nous avons repris les hypothèses précédentes pour simuler dans les mêmes conditions l'impact théorique actuel des rejets de la station d'épuration en tenant compte des normes de rejet actuelles et d'un débit de rejet de temps sec (3 500 m^3/j en période de nappe basse et 4 928 m^3/j en période de nappe haute). Les débits du milieu récepteur sont les débits moyens mensuels secs de récurrence quinquennale.

Les résultats de ces calculs figurent en page suivante et sont comparés aux résultats de la simulation de l'impact futur dans les mêmes conditions.

On s'aperçoit alors que :

- ✓ L'impact théorique actuel est plus important que l'impact réel observé lors des campagnes d'analyses réalisées en amont et en aval des rejets confirmant que les hypothèses retenues sont majorantes (volontairement) (cf. chapitre B-2.4.3) ;
- ✓ La situation actuelle montre un non-respect de l'objectif de bon état pendant 8 mois en situation d'année quinquennale sèche par temps sec, similaire aux 9 mois attendus en situation future ; le paramètre limitant reste le NH_4^+ ;
- ✓ L'impact théorique des rejets va diminuer pour les paramètres DBO_5, Ptot et NH_4^+ en étiage grâce à la sévérisation des normes proposée ;
- ✓ L'impact est légèrement accentué pour les autres paramètres sans toutefois présenter d'augmentation significative des teneurs en aval des rejets avec au $QMNA_5$, une évolution de la concentration aval représentant :
  - ➢ - 2,8 mg/l en DBO_5 (-32%) ;
  - ➢ + 1,3 mg/l en DCO (+ 3%) ;
  - ➢ + 0,6 mg/l en MES (+3%) ;
  - ➢ - 0,1 mg/l en NH_4^+ (- 5%) ;
  - ➢ + 0,4 mg/l en NTK (+13%) ;
  - ➢ + 0,6 mg/l en NGL (+5%) ;
  - ➢ - 0,09 mg/l en Ptot (-21%).

Figure n°112. COMPARAISON DE L'IMPACT THEORIQUE ACTUEL ET FUTUR

SITUATION ACTUELLE

Rejet

Débits	janvier	février	mars	avril	mai	Etiage juin	Etiage juillet	Etiage août	Etiage septembre	Etiage octobre	Etiage novembre	décembre	QMNA5
débits de rejet en m3/j	4928	4928	4928	4928	4928	3500	3500	3500	3500	3500	3500	4928	3500

. Concentrations au rejet

	janvier	février	mars	avril	mai	Etiage juin	Etiage juillet	Etiage août	Etiage septembre	Etiage octobre	Etiage novembre	décembre	QMNA5
DBO5	25	25	25	25	25	14	14	14	14	14	14	25	14
DCO	90	90	90	90	90	54	54	54	54	54	54	90	54
MES	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	30	20
NH4+	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	6,4	3,9
NTK	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	10,0	5,0
NGL	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Ptot	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	0,8

IMPACT Concentrations obtenues en aval du point de rejet (mg/l)

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	Très bon juillet	Bon août	Moyen septembre	Médiocre octobre	novembre	décembre	QMNA5
DBO5	4,8	4,7	4,8	5,1	5,5	5,4	6,3	7,8	7,6	6,5	5,2	5,2	8,7
DCO	26,1	25,8	26,1	26,8	28,3	27,6	30,5	35,2	34,4	31,2	27,2	27,3	37,9
MES	15,2	15,2	15,2	15,4	15,8	15,5	16,0	16,8	16,6	16,1	15,4	15,5	17,2
NH4+	0,40	0,37	0,40	0,47	0,61	0,62	1,0	1,6	1,5	1,1	0,57	0,52	1,9
NTK	1,6	1,6	1,6	1,7	1,9	1,8	2,2	2,7	2,6	2,2	1,8	1,8	3,1
NGL	10,1	10,1	10,1	10,1	10,3	10,5	11,0	11,8	11,6	11,1	10,4	10,2	12,2
Ptot	0,14	0,14	0,14	0,15	0,17	0,19	0,25	0,36	0,34	0,27	0,18	0,16	0,43

SITUATION FUTURE

Rejet

Débits	janvier	février	mars	avril	mai	Etiage juin	Etiage juillet	Etiage août	Etiage septembre	Etiage octobre	Etiage novembre	décembre	QMNA5
débits de rejet en m3/j	8005	8005	8005	8005	8005	5739	5739	5739	5739	5739	5739	8005	5739

. Concentrations au rejet

	janvier	février	mars	avril	mai	Etiage juin	Etiage juillet	Etiage août	Etiage septembre	Etiage octobre	Etiage novembre	décembre	QMNA5
DBO5	20	20	20	20	20	7	7	7	7	7	7	20	7
DCO	85	85	85	85	85	50	50	50	50	50	50	85	50
MES	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	30	20
NH4+	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0	3,0
NTK	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	7,0	5,0
NGL	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Ptot	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5

IMPACT Concentrations obtenues en aval du point de rejet (mg/l)

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	Très bon juillet	Bon août	Moyen septembre	Médiocre octobre	novembre	décembre	QMNA5
DBO5	4,9	4,8	4,9	5,2	5,7	4,9	5,2	5,7	5,6	5,3	4,8	5,4	5,9
DCO	26,6	26,2	26,6	27,7	29,8	28,5	32,0	36,8	36,0	32,7	28,0	28,4	39,2
MES	15,4	15,3	15,4	15,7	16,2	15,7	16,4	17,4	17,2	16,5	15,6	15,9	17,8
NH4+	0,45	0,41	0,45	0,56	0,75	0,68	1,1	1,6	1,5	1,1	0,62	0,62	1,8
NTK	1,6	1,6	1,6	1,7	1,9	2,0	2,5	3,1	3,0	2,6	1,9	1,8	3,5
NGL	10,1	10,1	10,1	10,2	10,4	10,7	11,4	12,4	12,2	11,5	10,6	10,3	12,8
Ptot	0,15	0,14	0,15	0,16	0,19	0,18	0,23	0,30	0,29	0,24	0,17	0,17	0,34

1.1.2 REJETS DES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales actuellement collectées sur le site de la station d'épuration rejoignent la plantation de miscanthus voisine.

Dans la mesure où le projet ne modifie pas la surface du site (extension entièrement incluse dans l'enceinte du site existant), le volume d'eaux pluviales collecté ne sera pas modifié significativement en situation future.

En revanche, le débit de pointe en cas de forte pluie pourrait être augmenté dans la mesure où une partie des surfaces actuellement engazonnées sera imperméabilisée (voiries et toitures). En contrepartie, une autre partie de la surface engazonnée sera occupée par des bassins dans lesquels l'eau pluviale se mélangera aux eaux usées à traiter.

Dans un premier temps, la gestion actuelle des eaux pluviales (collecte et rejet vers la zone à miscanthus) sera maintenue car elle assure un prétraitement et une régulation satisfaisants des débits rejetés.

A terme, Rennes Métropole envisage une gestion commune des eaux pluviales collectées sur le site de la station d'épuration avec celles issues de deux projets voisins, de maitrise d'ouvrage commune, qui occuperont la zone à miscanthus :

- ✓ La déchèterie,
- ✓ Le centre d'exploitation «voirie».

Ainsi, un réseau séparatif de collecte des eaux pluviales propres sera mis en place sur ces 3 sites et raccordé à un dispositif de traitement et de régulation adapté. L'étude de conception est en cours et sa mise en œuvre sera précédée d'une procédure de déclaration au titre de la Loi sur l'eau (rubrique 2.1.5.0).

1.2 IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1.2.1 MODALITES D'ELIMINATION DES SOUS-PRODUITS (DECHETS)

Le principe même de l'épuration des eaux résiduaires urbaines conduit à la "création" de divers sous-produits, résultant de la rétention et de la concentration (après transformation ou non) de la pollution contenue dans les effluents :

- ✓ Résidus de prétraitement :
  - ➢ refus de dégrillage : débris végétaux, matières fécales, papiers, ...
  - ➢ résidus de dessablage – dégraissage : sables de granulométrie hétérogène et graisses,
- ✓ Boues résiduaires de traitement : résultant de la séparation entre la phase solide et la phase liquide (eaux épurées).

L'ensemble de ces sous-produits générés, doit être traité, évacué ou réutilisé de la manière la mieux adaptée aux caractéristiques spécifiques de chaque produit et au contexte local, afin de ne pas créer, de manière indirecte, de nouvelles sources de pollution ou de nuisances.

Il convient donc d'examiner les perspectives de traitement et/ou de destination de chacun des sous-produits générés.

1.2.1.1 Devenir des refus de dégrillage

Les refus de dégrillage, avec une production annuelle de l'ordre de 380 m^3 de déchets par an seront envoyés comme actuellement en incinération. Avec la mise en œuvre du projet, ils seront désormais lavés et compactés puis stockés en bennes avant évacuation régulière. Cette production correspond à un volume de 32 m^3/mois soit 2 bennes de 15 m^3. Ils seront alors transférés vers leur destination finale comme actuellement, sans impact supplémentaire sur l'environnement du site.

Figure n°113. DESTINATION DES REFUS DE DEGRILLAGE

Sous-produits évacués	Quantité	Destination	Filière alternative
Refus de dégrillage	380 m^3 /an	Incinération (UVE Rennes)	Installation de stockage de déchets non dangereux à CHANGE (Groupe Séché)

1.2.1.2 Devenir des sables et des graisses

L'ouvrage existant de dégraissage dessablage est conservé. La gestion actuelle des résidus sera donc maintenue. Les **sables** récupérés en fond de l'ouvrage de dégraissage – dessablage, représentant environ 40 t/an, seront transférés vers le classificateur existant. Une fois lavés, ces sables sont envoyés vers la station d'épuration de Beaurade.

Les **graisses** récupérées par flottation sur le prétraitement, représentant 100 à 120 t/an à échéance de saturation des ouvrages, seront traitées comme actuellement in situ par le Biomaster existant avant admission sur la filière de traitement des eaux de la station.

Figure n°114. DESTINATION DES SABLES ET GRAISSES

Sous-produits évacués	Quantité maximale	Destination	Filière alternative
Sables	40 t/an	Traitement in situ par classificateur existant puis envoi vers la station d'épuration de Rennes	Installation de stockage de déchets non dangereux à CHANGE (Groupe Séché)
Graisses	120 t/an	Traitement in situ par Biomaster existant puis filière eau de la station	Centre Transeli (35)

1.2.1.3 Devenir des boues résiduaires

De manière générale, plus le traitement des eaux usées est performant et les normes de rejet sévères, plus la production de boues est élevée.

Il convient de souligner, en tout premier lieu, que le type de filière de traitement de l'eau en place (boues activées à faible charge) engendre une production régulière de boues résiduaires stabilisées, fortement minéralisées et peu fermentescibles (âge des boues dans le bassin d'aération de plus de 20 jours).

En situation future et à échéance de saturation des ouvrages, les estimations réalisées à l'aide du logiciel Shiva de dimensionnement des stations d'épuration, prévoient une production future de boues à échéance 2030 de :

- ✓ 2 132 kg Matières Sèches/j en moyenne annuelle,
- ✓ 3 258 kg MS/j en pointe intégrant les variabilités saisonnières des charges traitées,
- ✓ 780 Tonnes de matières sèches par an en moyenne.

Les flux de nutriments correspondant sont évalués, au prorata des flux estimés dans le plan d'épandage de décembre 2010 pour la capacité actuelle de la station, à :

- ✓ 61 328 kg d'azote/an,
- ✓ 57 102 kg de phosphore/an.

L'épandage agricole (1er outil) reste la priorité de valorisation des boues. Cependant pour des raisons techniques d'exploitation et en dehors des périodes réglementaires d'épandage, une valorisation des boues par compostage et incinération peut s'avérer nécessaire.

Les boues déshydratées par centrifugation seront évacuées vers les serres de séchage solaire en période favorable (au moins 28 semaines consécutives d'avril à octobre pour traiter jusqu'à 318 t MS/an, correspondant à la capacité maximale de traitement des serres). Les boues séchées seront ensuite valorisées en épandage agricole à l'appui de l'arrêté de prescriptions spécifiques portant déclaration Loi sur l'eau en date du 29/09/2011.

Le périmètre d'épandage autorisé par l'arrêté du 29/09/2011, d'une superficie de 962 ha, peut recycler annuellement :

- ✓ 640 t MS/an, supérieur à la production de boues séchées prévue en situation future,
- ✓ 39 250 kg d'azote, soit 64 % du flux d'azote généré par le projet à la capacité nominale,
- ✓ 39 439 kg de phosphore soit 69 % du phosphore disponible produit à la capacité nominale.

En conclusion, le périmètre d'épandage autorisé permet le recyclage agricole de la totalité des boues qui seront produites par les serres solaires (318 t MS, soit 19 500 kg d'azote/an et 19 600 kg de phosphore /an) représentant 40% de la production des boues pour la capacité nominale de la future station. Il n'est donc pas prévu de révision du plan d'épandage. Il est également précisé que les serres assurent un stockage de boues :

- ✓ 300 m^3 de boues en cours de séchage avec une siccité moyenne de 50% (soit 150 t MS),
- ✓ 350 à 500 m^3 en bout de serres de boues séchées avec une siccité de 80% environ (280 à 400 T MS),

assurant une autonomie de stockage largement supérieure à 6 mois, conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 21/07/2015.

En période hivernale, les boues seront évacuées au fil de l'eau comme actuellement en compostage. Rennes Métropole a prévu un marché à bons de commande pour l'évacuation de ses boues en compostage assurant ainsi la pérennisation de cette solution. Les boues envoyées en compostage représenteront à terme 60% des boues produites.

Le présent dossier ne porte pas sur la rubrique 2.1.3.0 de la Loi sur l'eau. L'impact de l'épandage et du compostage de boues a fait l'objet d'études spécifiques ayant abouti à la signature d'arrêtés préfectoraux. Il ne sera donc pas traité ici.

Nous rappellerons tout de même que les boues font l'objet d'analyses avant leur valorisation agricole afin de contrôler leur conformité à l'arrêté du 8 janvier 1998.

Figure n°115. DESTINATION DES BOUES

Sous-produits évacués	Quantité maximale	Destination	Filière alternative
Boues (au total 780 t MS/an)	Jusqu'à 318 t MS/an	Epandage agricole (arrêté du 29/09/2011)	Incinération au Société d'incinération Bretonne – Lamballe (22) après déshydratation Compostage SARL Compost de la Mée à Soudan (44) Site des Semis de Pleugueneuc (35) Aulne Compost à Pleyben (29) Installation de stockage de déchets non dangereux à Changé (53)
	Jusqu'à 500 t MS/an	Compostage à Bourg des Comptes (susceptible d'évoluer : Marché à bons de commandes)	

1.2.2 IMPACT SUR LES ZONES AGRICOLES, FORESTIERES ET MARITIMES

La zone concernée par le projet est totalement incluse dans l'enceinte du site de l'actuelle station. Elle est engazonnée. Aucune zone agricole ou forestière ne sera touchée. Le projet est par ailleurs éloigné de tout secteur maritime. Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les zones agricoles, forestières et maritimes.

1.2.3 IMPACT DU PROJET SUR LE SOL ET LE SOUS SOL

Les bassins créés seront tous étanches. Aucun stockage ne sera par ailleurs réalisé en dehors des plates-formes bétonnées et locaux dédiés.

Le stockage de chlorure ferrique existant, destiné au traitement du phosphore, sera modifié. Une nouvelle cuve de 40 m^3 sera mise en place et disposée sur rétention réglementaire avec aire de dépotage sécurisée (récupération des égouttures).

Les stockages de réactifs destinés à la nouvelle désodorisation (acide sulfurique, eau de javel, soude) seront placés dans un local dédié, en cuves étanches placées sur rétentions. Les volumes de stockage seront en approche théorique de :

- ✓ 100 l (cubitainer) pour l'acide sulfurique soit une autonomie de 36 jours,
- ✓ 1 m³ en cubitainer pour l'eau de javel soit une autonomie de 28 jours,
- ✓ 0,5 m³ en cubitainer pour la soude soit une autonomie de 46 jours.

Le stockage de réactifs, en faibles quantités, ne peut donc pas être à l'origine d'une pollution chronique ou accidentelle des sols.

1.2.4 IMPACT SUR LE PATRIMOINE NATUREL ET LES RICHESSES ECOLOGIQUES

1.2.4.1 Evaluation des incidences sur le patrimoine naturel et les zones NATURA 2000

L'article R414-23 du code de l'environnement précise que l'évaluation de l'incidence sur les zones NATURA 2000 est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Le volet NATURA 2000 du présent dossier fait l'objet d'une pièce spécifique IV-3.

En synthèse, on retiendra que, compte tenu de la distance séparant le projet des premières zones NATURA 2000, il n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative sur les zones NATURA 2000.

1.2.4.2 Impacts sur la faune, la flore et les milieux naturels

Comme le montre l'illustration page suivante ainsi que les photos ci-après, les constructions projetées seront toutes réalisées sur des surfaces artificialisées à savoir des pelouses de type gazon ou des voies bitumées.

Le diagnostic a montré que ces pelouses présentaient une très faible diversité biologique et un intérêt écologique (pour la faune et notamment les insectes) très limité compte tenu du mode d'entretien actuel sous forme de tontes fréquentes.

La mise en œuvre du projet sera donc sans incidence notable sur la flore et les milieux naturels. En effet, les éléments les plus intéressants des abords de la station (hors enceinte), à savoir le talus planté en bordure Sud - Ouest et la zone humide au Nord du site, ne seront en aucun cas touchés par le projet, ni en phase de travaux, ni en phase d'exploitation.

Figure n°116. EMPRISE SUR LES ESPACES NATURELS

Projet d'extension
a - bassin de prétraitement
b - bassin pour boues activées
c - bassin clarificateur
d - comptage
e - traitement tertiaire

enceinte de la station d'épuration

localisation des photos

Figure n°117. IMPLANTATION DU LOCAL PRETRAITEMENTS (1)

Figure n°118. IMPLANTATION DES BASSINS DE BOUES ACTIVEES ET CLARIFICATEUR (2)

Figure n°119. IMPLANTATION DU DISPOSITIF DE COMPTAGE (3)

Figure n°120. IMPLANTATION DU TRAITEMENT TERTIAIRE (4)

Concernant la faune, aucune espèce sensible n'a été recensée sur le site. Seules quelques espèces d'oiseaux communs des espaces urbanisés et probablement quelques micromammifères (rongeurs) fréquentent le périmètre de la station d'épuration.

En phase d'exploitation, l'extension n'aura pas d'incidence supplémentaire sur ces espèces et sur leurs déplacements.

En phase de travaux, l'incidence du bruit et des mouvements d'engins sera limitée par le fait que les espèces concernées sont des espèces ubiquistes, habituées aux dérangements et mouvements des zones urbanisées ou artificialisées.

En conclusion, la mise en œuvre de l'extension de la station d'épuration n'est pas susceptible de porter une atteinte significative à la biodiversité locale.

1.2.4.3 Impacts sur les continuités écologiques

Les travaux sont prévus à l'intérieur de l'enceinte de la station actuelle avec des emprises limitées à des surfaces artificialisées (pelouses tondues, espaces bitumés) et sans aucune emprise sur les haies, fossés ou espaces naturels sensibles (zone humide) les plus proches du site. Le projet n'aura pas d'incidence sur les corridors biologiques.

1.2.5 IMPACT SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La consommation énergétique du présent projet correspondra uniquement à la consommation électrique à hauteur de 2 243 300 kW/an.

Elle est le reflet des objectifs à atteindre pour préserver au mieux les usages (performance vis à vis des rejets, désodorisation…). Néanmoins, **des moyens d'optimisation et de maîtrise de la consommation** sont intégrés pour atténuer l'impact énergétique de cet outil épuratoire.

La consommation énergétique des nouvelles installations sera optimisée par :

- ✓ Une conformité des installations à la dernière réglementation thermique en vigueur,
- ✓ La classification de l'efficacité de tous les moteurs électriques,
- ✓ L'utilisation de batterie de condensateur à compensation automatique,
- ✓ L'utilisation de dispositifs d'éclairage économique à haut rendement,
- ✓ L'utilisation de dispositifs de détection (présence, luminosité, minuterie, etc.) asservis à un maximum de circuit d'éclairage,
- ✓ L'asservissement des dispositifs de chauffage au fonctionnement des moteurs d'un même local technique.

1.3 IMPACTS SUR LA POPULATION

1.3.1 IMPACT OLFACTIF DES FUTURES INSTALLATIONS

Le fonctionnement d'une station d'épuration des eaux usées est inévitablement source d'odeurs, en raison :

- ✓ de la nature même des effluents et des sous-produits à traiter (eaux usées brutes, graisses, boues,...),
- ✓ de l'existence de certaines étapes de traitement pouvant favoriser le dégagement des composés odorants volatils.

Sur la **filière de traitement des eaux**, le principe épuratoire retenu est très faiblement générateur de nuisances olfactives ; l'aération des effluents évite en effet tout processus de fermentation qui produit des molécules odorantes.

D'autre part, en matière d'aération des bassins biologiques, la technique de **l'insufflation d'air** a été privilégiée sur l'existant comme sur le nouveau bassin. Cette technique ne génère pas d'aérosols et **évite la propagation des molécules odorantes**.

Les ouvrages les plus sensibles sont tous existants :

- ✓ les ouvrages de prétraitement,
- ✓ le local de traitement mécanique des boues, désodorisé,
- ✓ les serres solaires.

La désodorisation actuelle sera conservée uniquement pour la file boues existante et les différentes fosses.

Les nouveaux ouvrages susceptibles d'entrainer des nuisances olfactives sont les nouveaux prétraitements et le nouvel atelier de traitement des boues. Ces sources sont toutes situées dans le nouveau bâtiment technique qui sera construit en zone centrale du site et entièrement désodorisé par une nouvelle unité de traitement de l'air.

Par ailleurs, suite aux problèmes olfactifs rencontrés par le passé, il a été décidé d'adapter les modalités d'exploitation des serres solaires qui ne sont désormais utilisées qu'en période favorable (avril à octobre environ). A noter que les serres sont déjà exploitées actuellement à hauteur de leur dimensionnement optimal (300 à 318 t MS/an). Le séchage de boues ne sera pas augmenté en situation future, c'est la quantité de boues envoyée en compostage qui sera augmentée progressivement.

Le projet inclut également la mise en œuvre d'une cheminée d'évacuation de l'air capté dans les serres afin d'améliorer sa dispersion dans l'atmosphère et de réduire les risques de nuisance.

Une étude de dispersion de l'air issu de l'ensemble des sources d'odeurs présentes sur site (existantes et nouvelles, diffuses et canalisées) a été réalisée par Odournet. Elle est fournie en annexe 11.

Les sources modélisées sont détaillées en page suivante.

Les résultats sont présentés ci-après sous forme de ligne d'iso-concentrations, elles sont représentées aux percentiles 98 à 1,5 m du sol. Par exemple, l'iso-concentration de 5 uoE/m^3 à 98 percentiles correspond à la limite où la concentration de 5 uoE/m^3 n'est pas dépassée plus de **98% du temps**. Les cartes représentent donc bien d'une situation qui restera **exceptionnelle** (7 jours par an environ) pour des situations cumulant conditions climatiques défavorables et concentrations de rejet correspondant aux valeurs mentionnées dans le tableau précédent (hypothèses majorantes).

Nous rappelons que la concentration d'odeur correspond au facteur de dilution au seuil de perception olfactive. Cette grandeur représente ainsi la persistance de l'odeur, c'est-à-dire sa résistance à la dilution : plus cette valeur est élevée, plus l'odeur se dissipe difficilement.

Figure n°121. SOURCES D'ODEURS MODELISEES EN SITUATION FUTURE

				Concentrations (uo_E/m^3)					
Sources canalisées	Fréquence	Débit d'émission théorique (m^3/h)	Diamètre (m)	REX Max	REX Min	Moy uoE/m3	**Flux moy ($x10^6$ uo_E/h)**	Température	Hauteur
Rejet cheminée 2 serres	100%	120 000*	2	4000	1000	2000*	**240**	amb +10°c	20m (réf sol)
Rejet CAG prétraitement****	100%	2 000	0,78	500	<60	500**	**1**	amb +5°c	8,8m (réf sol)
Rejet désodo nouveau bâtiment****	100%	5 500	0,4	-	-	500***	**2,8**	amb +5°c	41,6 NGF

		Débitmetrie							
Sources diffuses	Fréquence	Volume local estimé (m^3)	REX Tx de renouvellement global	Débit tot extrait (canalisé+diffus)	Débit diffus (Débit tot - canalisé)	Concentration moyenne (uo_E/m^3)	**Flux ($x10^6$ uo_E/h)**	Température	Hauteur
Diffus serres (ventilo marche)	100%	16 875	7,5	126563	6563	2000	**13,1**	amb +10°c	5m (réf sol)
Diffus désodo bât prétraitement existant	100%	*750*	*Estimation d'un débit de fuite équivalent à 1 x volume /h = 750*			1000	**0,8**	amb	toiture
Diffus désodo bât futur prétraitement (zone bardage)	100%	200	*Estimation d'un débit de fuite équivalent à 3 x volume /h = 600*			1000	**0,6**	amb	toiture

			Débitmetrie			Concentrations (uo_E/m^3)				
Sources surfaciques		Fréquence	Surface (m^2)	Débit surfacique ($m^3/h.m^2$)	Débit total (m^3/h)	Concentration moyenne REX min/max	Concentration moyenne (uo_E/m^3)	**Flux ($x10^6$ uo_E/h)**	Température	Hauteur
Boues activées	3 zones anaérobies diam 10 m	100%	236	32	7539	200/2000	1000	**7,5**	amb	2m
	3 zones aérobies diam 27 m-11	100%	1432	32	45836	<60/2000	500	**22,9**	amb	2m
3 clarificateurs diam 23m		100%	1246	32	39880	<60/300	100	**4,0**	amb	1,1m

Tableau 2 : Détail des sources modélisées

**Concentration d'odeur moyenne selon nos REX (la valeur max est généralement mesurée au redémarrage des ventilateurs lorsque celui-ci est basé sur le taux d'hygrométrie, ici le fonctionnement des ventilateurs est de 100% du temps).*

***Concentration maximale avec CAG en bon état de fonctionnement*

**** Donnée garantie constructeur*

*****A noter la présence d'un chapeau au point d'éjection annulant la composante verticale (vitesse d'éjection verticale)*

Figure n°122. IMPACT DE L'ENSEMBLE DU SITE 98 PERCENTILES – VERSION FUTURE

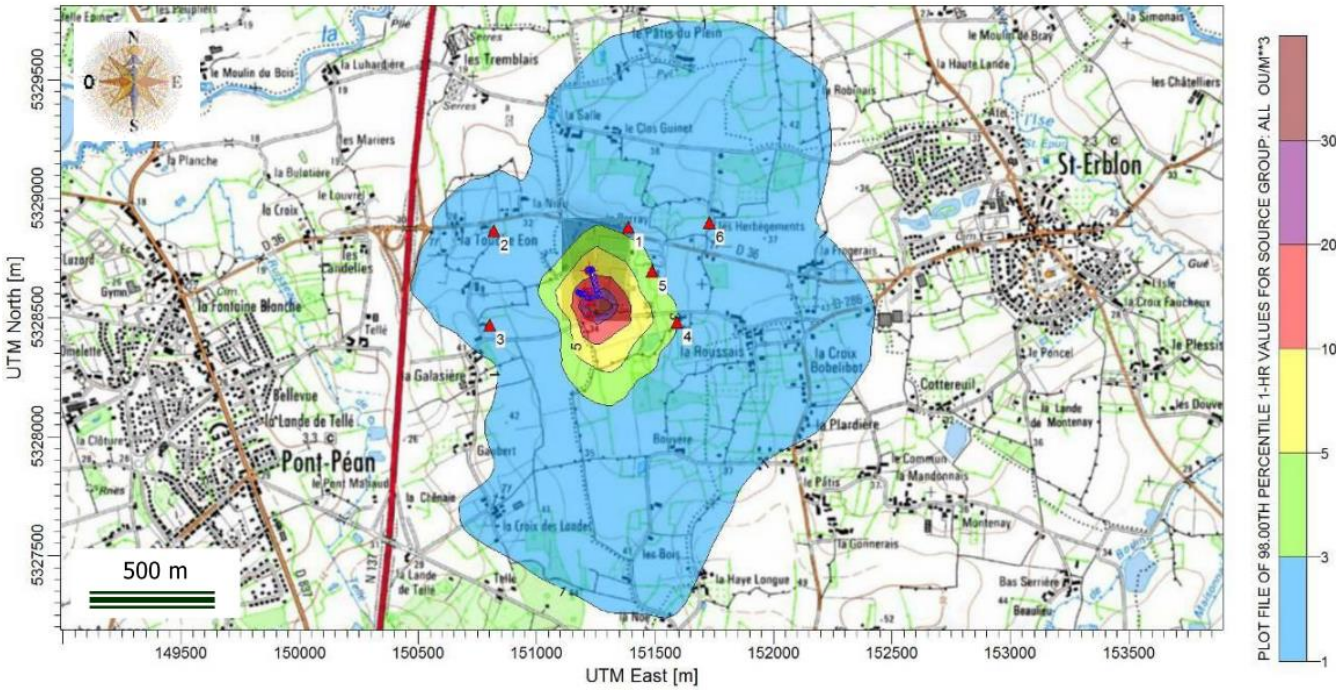
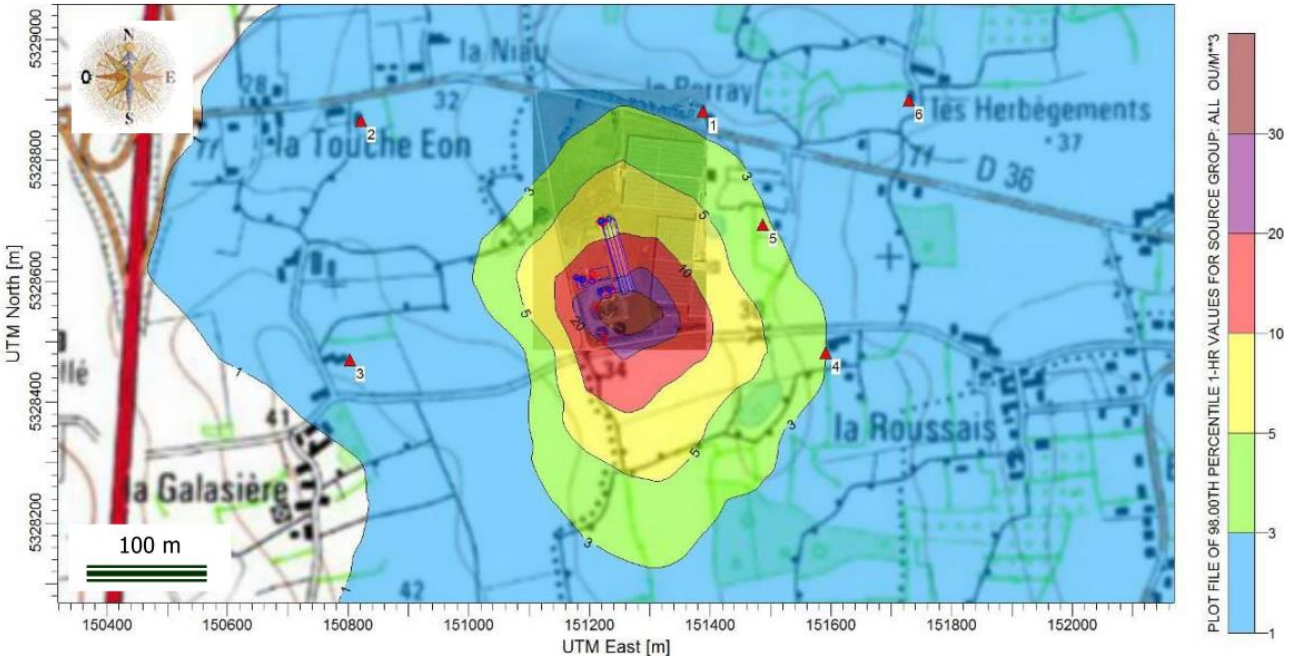


Figure n°123. IMPACT DE L'ENSEMBLE DU SITE 98 PERCENTILES – VERSION FUTURE (ZOOM)



Les valeurs de concentrations relevées aux points sondes positionnés chez les plus proches riverains sont indiquées dans le tableau suivant :

Figure n°124. IMPACT OLFACTIF DU SITE VERSION FUTURE CHEZ LES PROCHES RIVERAINS AU PERCENTILE 98

Point sonde	Distance du site (m)	Altimétrie (m)	Position	Concentration (uo_E/m^3) – percentile 98
1	200	33.5	N-NE	**2,6**
2	380	35	O-NO	**1,4**
3	380	41	O-SO	**1,4**
4	300	41	E-NE	**3,0**
5	200	34	E	**3,1**
6	500	46	NE	**2,1**

Dans les conditions retenues, au niveau des riverains les plus proches la concentration d'odeur au percentile 98 restera inférieure à 5 uoE/m^3, objectif fixé dans la présente étude. Pour rappel, cet objectif correspond aux exigences de l'arrêté de compostage du 22 avril 2008 permettant de limiter les nuisances olfactives dans l'environnement des installations de compostage soumises à autorisation (ces exigences sont généralement reprises dans les arrêtés d'autorisation d'exploiter de sites industriels, hors sociétés d'équarrissage).

La limite de 5 uoE/m^3 au percentile 98 s'étend de 150 m à 250 m autour des bassins extérieurs de boues activées.

Les mesures de réduction des nuisances retenues dans le cadre de ce projet permettront donc de réduire le risque de nuisance comme démontré par ces simulations. Même en conditions pénalisantes (climatiques et d'émissions), l'objectif visé de 5 uoE/m^3 chez les riverains au percentile 98 est largement respecté.

1.3.2 IMPACT DU BRUIT ET DES VIBRATIONS EMIS PAR LES FUTURES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT

1.3.2.1 Méthodologie

Le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006, relatif à la protection contre les bruits de voisinage, définit un critère de gêne par une valeur critique d'émergence générée par un bruit particulier par rapport au bruit de fond.

Cette valeur est de :

- ✓ + 5 dB(A)[(2)] en période diurne (7 h - 22 h),
- ✓ + 3 dB(A) en période nocturne (22 h - 7 h).

Elle est par ailleurs affectée d'un terme correctif en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier. Enfin, le décret **écarte** les cas où le bruit ambiant comportant le bruit particulier à un niveau inférieur à 30 dB(A).

L'étude d'impact acoustique réalisée par Acoustibel figure intégralement en annexe 10.

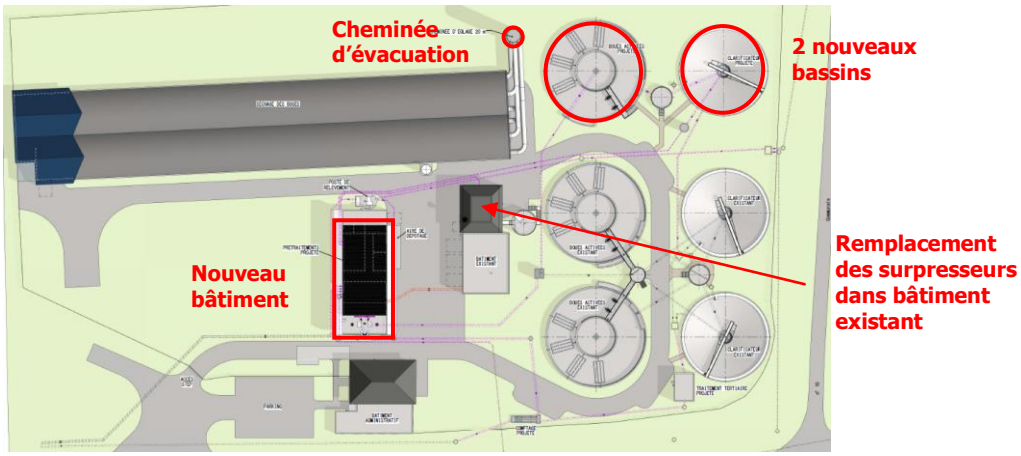
[(2)] dB(A) : décibel pondéré A, tenant compte de la pondération naturelle de l'oreille.

1.3.2.2 Modifications et sources de bruit principales du projet

Dans le cadre de l'extension de la station, les modifications apportées sont les suivantes :

- ✓ Bâtiment technique existant :
  - ➢ Remplacement des surpresseurs par 3 surpresseurs neufs capotés,
  - ➢ Suppression du dégrilleur ;
- ✓ Serres de séchage : seul le système d'aérateurs sur la façade Sud est modifié :
  - ➢ raccordement des aérateurs sur une cheminée de diamètre 2 m et de hauteur 20 m,
  - ➢ pas d'autre modification par rapport au système actuel ;
- ✓ Extérieur : au Sud, création de 2 bassins supplémentaires :
  - ➢ 1 bassin boues activées,
  - ➢ 1 clarificateur ;
- ✓ Nouveau bâtiment prétraitement : ce bâtiment renfermera diverses installations. L'enveloppe des locaux susceptibles de renfermer les installations bruyantes sont prévues en maçonnerie de parpaing ou en béton armé. Les locaux les plus bruyants seront :
  - ➢ le local pompage,
  - ➢ le local ventilation (surpresseurs),
  - ➢ le local prétraitement (2 nouveaux dégrilleurs).

Figure n°125. SOURCES DE BRUIT PREPONDERANTES EN SITUATION FUTURE



1.3.2.3 Influence sonore de ces modifications sur le bruit généré par la station

1.3.2.3.1 Bâtiment technique existant

Des mesures de bruit autour du bâtiment actuel ont permis de quantifier les sources de bruit principales provenant de celui-ci (cf. chapitre B-4.3.2).

Les 3 nouveaux surpresseurs neufs capotés généreront un niveau de bruit de 75 dB(A) à 1 mètre. Le niveau sonore moyen à l'intérieur ne dépassera pas 80 dB(A). Il ne sera pas supérieur au niveau sonore actuel.

Aucune modification d'ouverture n'est prévue sur le bâtiment.

Actuellement la zone de bruit la plus forte se situe sur la façade Est près de la grille d'aération du local surpresseur (73 dB(A) à 1 mètre). Ce niveau sonore ne sera pas supérieur avec le remplacement des surpresseurs.

Les modifications à l'intérieur du bâtiment technique ne vont pas modifier l'influence sonore de ce bâtiment dans l'environnement extérieur, donc au droit des tiers.

1.3.2.3.2 Serres de séchage

Des mesures de bruit autour des serres dans leur configuration actuelle ont permis de quantifier les niveaux de bruit provenant de celles-ci (cf. chapitre B-4.3.2). Ces mesures ont montré que la ventilation des serres de séchage constituait la principale source de bruit de la station en situation actuelle.

Le système d'aérateurs sur la façade Sud des serres sera modifié par la mise en place d'une cheminée de 20 m de hauteur permettant l'évacuation dans l'atmosphère de l'air capté dans les serres.

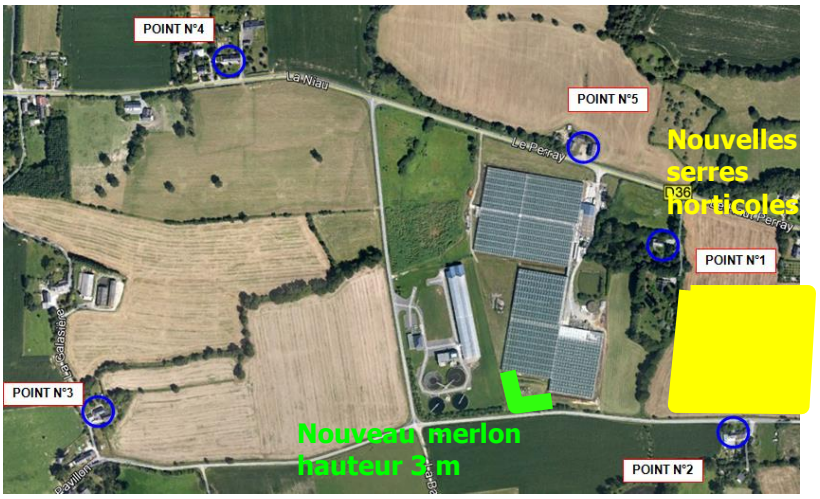
Le niveau sonore à l'intérieur et autour des serres restera inchangé.

Actuellement ce sont les ventilateurs sur la façade Sud qui génèrent le plus de bruit. En étant raccordés au conduit de cheminée, ils généreront moins de bruit en façade Sud (gain minimum de 3 dB(A)).

La cheminée elle-même pourrait également générer un bruit lié à la vitesse d'échappement de l'air. Néanmoins, le diamètre retenu pour cette cheminée, de 2 m, permet de limiter la vitesse d'éjection à moins de 11 m/s, assurant l'absence de nuisance acoustique.

De plus, par rapport à la situation mesurée en 2013, le maraicher voisin a réalisé sur son terrain un merlon de terre de 3 mètres de hauteur qui joue un rôle d'écran anti-bruit dans la direction du point N°2, point le plus soumis à l'influence des aérateurs. Enfin de nouvelles serres horticoles ont été installées près du point N°2, protégeant davantage cette habitation du bruit général généré par la station.

Figure n°126. EVOLUTION INTERVENUES AU VOISINAGE DU PROJET DEPUIS LA CAMPAGNE DE MESURE INITIALE DE BRUIT



Les serres de séchage ne généreront pas plus de bruit qu'en situation actuelle. Au point N°2, leur influence sonore sera diminuée par rapport aux valeurs mesurées en 2013, du fait du raccordement des aérateurs extérieurs à la cheminée et à la réalisation par le maraîcher d'un nouveau merlon et de nouvelles serres.

1.3.2.3.3 Extérieur

Le constat sonore a montré que les 4 bassins existants ne génèrent pas de bruit dans l'environnement.

La création de 2 bassins supplémentaires n'aura pas d'impact sonore. Le point N°2, le plus proche de ces bassins, bénéficiera de plus de la protection jouée par le nouveau merlon et les nouvelles serres horticoles.

1.3.2.3.4 Nouveau bâtiment prétraitement

Ce bâtiment renfermera diverses installations. L'enveloppe des locaux susceptibles d'accueillir des installations bruyantes est prévue en maçonnerie de parpaing ou en béton armé. Les locaux les plus bruyants seront :

- ✓ le local pompage,
- ✓ le local ventilation,
- ✓ le local prétraitements.

Le niveau sonore prévisionnel à l'intérieur de ces locaux est de 85 dB(A).

Le constat sonore initial a montré que les habitations riveraines pour lesquelles le respect de la réglementation sur le bruit est le plus contraignant sont les points N°3 et 4 (cf. chapitre B-4.3.2). En ces points, la contribution sonore de la station ne peut être majorée de plus 1 dB(A).

Les paragraphes précédents ont montré que les autres installations dans leur configuration future ne dégraderont pas l'environnement sonore. Il est donc nécessaire de garder le même objectif pour le nouveau bâtiment.

Le niveau sonore rayonné par l'enveloppe du bâtiment dont les parois extérieures seront en maçonnerie de parpaings, restera inférieur à 10 dB(A), donc inaudible.

Les seuls points faibles sur ce bâtiment sont être constitués par les ouvertures (portes, grille d'aération). Le nombre d'ouvertures et leur localisation sur les façades (portes ou grilles d'aération) n'est pas connu à ce stade. On retiendra le principe suivant, qui sera fixé au cahier des garanties souscrites dans le cadre de la consultation qui sera lancée par Rennes Métropole pour désigner le constructeur des nouveaux ouvrages : Niveau sonore maximal admissible à 5 mètres de la façade : 60 dB(A).

1.3.2.4 Impact sonore global - Préconisations

Le constat sonore a montré que, afin de respecter les objectifs réglementaires, la contribution sonore de la station au droit des tiers riverains du projet ne doit pas être augmentée par rapport à la configuration actuelle. L'étude acoustique des nouveaux aménagements prévus dans le cadre de l'extension montre que les nouvelles installations ne dégraderont pas l'environnement sonore au droit des tiers.

Dans le projet, le seul point faible potentiel peut être les ouvertures (portes, grilles d'aération) dans les façades du nouveau bâtiment à construire. Il est prévu de traiter ces points faibles si nécessaire par la mise en place de portes et de grilles acoustiques, en respectant l'objectif de 60 dB(A) à 5 mètres de la façade.

Avec de telles dispositions, le respect de la réglementation sur le bruit de voisinage au droit des tiers sera assuré.

1.3.3 IMPACT VISUEL

Le projet architectural et paysager a fait l'objet d'un soin particulier par l'architecte missionné par Rennes Métropole.

L'insertion des nouveaux ouvrages dans l'enceinte du site ainsi que la structure paysagère des abords des terrains d'aménagement de la future station permettent de bénéficier d'une **bonne perspective d'intégration** des nouveaux ouvrages et bâtiments.

Le projet s'implante au premier plan de la parcelle ce qui permet de requalifier l'usine existante. La réalisation d'un bâtiment neuf conçu en conformité avec toutes les réglementations applicables ou récemment mises en vigueur assure une relation harmonieuse entre le futur bâtiment, les bâtiments existants et leur environnement immédiat. Une opération de « rajeunissement » des bâtiments existants sera réalisée en parallèle.

Figure n°127. INSERTION ARCHITECTURALE DU NOUVEAU BATIMENT

1.3.4 IMPACT DU TRAFIC ROUTIER

La station d'épuration est accessible par une voie communale de desserte. Le trafic de véhicules lourds engendré par l'exploitation de la station d'épuration, sera peu modifié :

- ✓ alimentation de la station en réactifs : l'augmentation de la taille de la cuve de stockage de chlorure ferrique permettra de ne pas augmenter la fréquence de livraison du réactif ; en complément, le site recevra des livraisons de réactifs pour le fonctionnement de la nouvelle unité de désodorisation (acide, soude, javel), l'augmentation du trafic lié à ces livraisons représentera en moyenne 1 véhicule lourd/mois,
- ✓ évacuation des résidus de prétraitement : l'augmentation de la quantité de sous-produits de prétraitement entrainera une augmentation de la fréquence d'enlèvement de ces déchets et donc du trafic annuel mais pas d'augmentation du trafic journalier (# 2 véhicules/mois),
- ✓ évacuation des boues résiduaires :
  - ➢ 40% des boues seront séchées et envoyées en épandage représentant 318 t MS/an, soit 530 m^3/an à saturation de la capacité de séchage des serres, représentant au maximum 36 véhicules/an pour une évacuation en bennes de 15 m^3 équivalent au trafic actuel puisque les serres sont déjà exploitées au maximum de leur capacité ;
  - ➢ 60% des boues présentant une siccité de 20% (jusqu'à 2 500 m^3/an) seront envoyées en compostage en bennes de 15 m^3, représentant 170 bennes/an contre 74 en 2015 ; ces évacuations sont régulières, représentent 1 à 2 bennes par jour au maximum ; l'augmentation ne sera pas perçue à l'échelle journalière et représentera en revanche une augmentation de la fréquence d'évacuation.

Les transferts de produits seront exclusivement réalisés en période diurne, peu sensible sur le plan acoustique, et en jours ouvrables.

Les modalités d'évacuation retenues aboutissent à un trafic régulier faible (moins de 3 camions par jour en dehors des périodes d'épandage, et trafic ponctuellement plus important lors des campagnes d'épandage pouvant atteindre 5 à 10 véhicules/jour).

A l'échelle des comptages effectués sur la RD36, le trafic lié aux activités de la station d'épuration représente moins de 0,3% du nombre de véhicules circulant sur cette voie chaque jour.

1.3.5 IMPACT SUR LE TOURISME

La station d'épuration est existante. Le projet d'extension se situe dans une zone éloignée de tout secteur touristique ou de loisirs. Ainsi, le projet n'aura **pas d'impact négatif sur le tourisme du secteur**.

1.3.6 IMPACT DES EMISSIONS LUMINEUSES

Les installations d'éclairage seront limitées au strict nécessaire pour la sécurité du personnel circulant sur le site. Le site ne sera pas éclairé en dehors des heures de présence du personnel. Ainsi, les émissions lumineuses issues du site qui ne seront pas modifiées en situation future, ne seront pas source de nuisance pour les riverains.

1.3.7 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

1.3.7.1 Réglementation et définition

Le présent chapitre constitue le volet sanitaire de l'étude d'impact par l'étude des effets du projet sur la santé, pour les opérateurs et la population environnante.

La rédaction de ce chapitre a été possible grâce aux recommandations du "Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact", rédigé par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) en février 2000.

L'élaboration de ce volet sanitaire a été facilitée par la consultation d'une thèse rédigée par Nezha LEFTAH en 1999 de l'Ecole Nationale de la Santé Publique. Cette thèse s'intitule "Faisabilité du volet sanitaire des études d'impact - Cas des dossiers des stations d'épuration".

L'évaluation des risques est établie selon les étapes suivantes :

- ✓ Identification des dangers,
- ✓ Définition des relations dose – réponse,
- ✓ Caractérisation de l'exposition humaine : exposition professionnelle et exposition de la population générale,
- ✓ Caractérisation du risque.

Les notions de danger et de risque sont rappelées ci-après :

- ✓ Le **danger** est une propriété indésirable intrinsèque du produit,
- ✓ Le **risque** est la probabilité de survenue de l'effet indésirable suite à l'exposition du produit.

Les mesures destinées à supprimer, réduire, et si possible compenser les conséquences dommageables du projet pour la santé sont développées au sein de la caractérisation des risques de ce volet sanitaire.

1.3.7.2 Identification des dangers

Deux types d'agents dangereux peuvent être distingués :

- ✓ Les agents intrinsèques, inhérents à la composition des eaux usées (microorganismes pathogènes, micropolluants organiques et métalliques),
- ✓ Les produits ou nuisances générés ou utilisés le long de la filière de traitement (bruit, odeurs, réactifs de traitement….).

1.3.7.2.1 Les germes véhiculés par les effluents

Les principaux polluants pris en compte pour évaluer les risques sanitaires liés aux effluents de la future station sont les microorganismes. Une station d'épuration classique sans traitement tertiaire est conçue pour éliminer principalement les polluants tels que les matières en suspension, les matières carbonées, l'azote, et le phosphore.

En général, une réduction d'un facteur 10^2 entre l'entrée et la sortie d'une station d'épuration peut être considérée, passant de 10^7 à 10^5 germes pour 100 ml, d'après SHUVAL (1986).

Le tableau présenté ci-dessous donne les concentrations de microorganismes rencontrés dans l'eau brute (SHUVAL 1986) et l'eau traitée.

Figure n°128. COMPARAISON DE CONCENTRATIONS EN MICRO-ORGANISMES ENTRE UNE EAU NON TRAITEE ET UNE EAU TRAITEE (SANS DESINFECTION)

Microorganismes	Eaux Usées non traitées	Eaux Usées traitées
VIRUS	0 - 2.10^5/litre	0 - 5.10^3/litre
BACTERIES		
Coliformes totaux	10^9 - 10^{11}/litre	10^4 - 10^8/litre
Coliformes thermotolérants	10^6 - 10^{10}/litre	10^2 - 10^7/litre
Streptocoques fécaux	10^5 - 10^8/litre	10^2 - 10^6/litre
Salmonelles	0 - 10^3/litre	0 - 10^2/litre
Staphylocoques	10^1 - 10^5/litre	0 - 10^2/litre
Aeromonas	10^5 - 10^8/litre	10^1 - 10^3/litre
PARASITES		
Giardia (Kystes)	10^1 - 10^5/litre	10^1 - 10^2/litre
Cryptosporidium (Ocystes)	0 - 10^4/litre	0 - 10^2/litre
Œufs (Nématodes et Cestodes)	0 - 10^2/litre	0 - 10^1/litre

La dilution dans le milieu récepteur, par ailleurs peu propice à la survie des microorganismes rencontrés dans les eaux d'une station d'épuration, minimise les risques pour la santé des populations.

1.3.7.2.2 Les résidus solides

Les refus de prétraitements

Les données de ce chapitre émanent principalement du mémoire de l'Ecole Nationale de la Santé Publique Nezha LEFTAH 1999.

Les refus des prétraitements sont constitués des refus de dégrillage, de dessablage, et de déshuilage/dégraissage. Ils peuvent être fortement contaminés par les matières fécales brutes et peuvent contenir des objets souillés par du sang et du sperme.

Sur une station d'épuration, le risque principal lié au refus des prétraitements est représenté par les refus de dégrillage du fait de leur forte charge microbiologique, de la probabilité de présence de produits piquants voire coupants, et de la nature du poste de travail qui peut nécessiter le contact, la manipulation directe.

Les boues

Les boues résiduaires constituent le stock d'accumulation des éventuels micropolluants organiques et métalliques contenus dans les effluents, ainsi que d'une fraction d'agents biologiques ; ces contaminants sont susceptibles de présenter un danger selon le mode de traitement et la destination des résidus si certaines précautions ne sont pas respectées.

1.3.7.2.3 Les substances chimiques utilisées au cours du traitement

Les principaux réactifs pouvant être utilisés aux différentes étapes de traitement d'une station d'épuration sont les suivants :

- ✓ Sels de Fer (Fe_3^+) utilisés pour un traitement physico-chimique ; ils permettent la coagulation de la pollution colloïdale.
- ✓ Acide sulfurique, Soude, Eau de javel : Ces réactifs peuvent être utilisés pour un traitement des odeurs (désodorisation physico-chimique).

1.3.7.2.4 Les aérosols et émanations gazeuses

Les aérosols sont créés par la pulvérisation ou la projection de l'eau dans l'air, dans une moindre mesure, par l'agitation des surfaces liquides et peuvent être à l'origine d'une certaine contamination bactérienne.

Les opérations généralement pratiquées dans les installations de traitement comportent des phases :

- ✓ D'agitation (pompages par vis d'Archimède, aération par brassage mécanique ou insufflation d'air dans les procédés à boues activées...),
- ✓ De déversement (dépotage, épandage par sprinkler sur les lits bactériens, surverse des décanteurs...),
- ✓ De pulvérisation (rampes de nettoyage, rampes anti-mousses...).

Chacune de ces opérations brasse et agite l'eau et la fragmente en aérosols plus ou moins fins.

La concentration en germes totaux dans les aérosols varie, suivant les points de la station, entre 10^2 et 10^7 par ml et diminue rapidement en s'éloignant du lieu d'émission.

Ce sont les germes habituellement présents dans les eaux usées. Leurs compositions et leurs concentrations varient selon les stations et les étapes de traitement.

En outre, les réactions de dégradation biologique des matières organiques contenues dans les eaux usées ou les boues résiduaires peuvent, sous conditions anaérobies, produire des gaz susceptibles d'être nocifs au-delà d'un seuil de concentration pouvant être atteint en atmosphère confinée des locaux techniques.

1.3.7.2.5 Les émissions sonores

Les sources de bruit sont très diverses et proviennent des différents organes en mouvement tels que pompes, dispositifs d'aération notamment les turbines et surpresseurs.

1.3.7.3 Relations doses-réponses

1.3.7.3.1 Les germes véhiculés par les effluents

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques épidémiologiques des principaux agents pathogènes des eaux usées (PROST-BOUTIN – 1989). Ces valeurs permettent de mettre en évidence les relations entre les doses et les effets. En effet, la Dose Infectante 50 (DI 50), présentée dans la dernière colonne du tableau ci-dessous, est la dose suffisante pour provoquer l'apparition de symptômes cliniques chez 50 % des individus soumis au test.

Figure n°129. CARACTERISTIQUES EPIDEMIOLOGIQUES DES PRINCIPAUX AGENTS PATHOGENES DES EAUX USEES

Agents	Quantité excrétée par g/fèces	Latence	Survie	Multiplication dans l'environnement	Dose infectante DI 50 (unité ingérée)	Classe (cf. tableau suivant)
VIRUS						
Entérovirus	10^7	0	3 mois	non	< 100	I
Hépatite A	10^6	0	?	non	?	I
Rotavirus	10^6	0	?	non	?	I
BACTERIES						
Colibacilles	10^8	0	3 mois	oui	$\pm 10^9$	II
Salmonella typhi	10^8	0	2 mois	oui	10^7	II
Autres Salmonella	10^8	0	2-3 mois	oui	10^6	II
Shigella	10^7	0	1 mois	oui	10^4	II
Campylobacter	10^7	0	7 jours	oui	10^6	II
Cholera	10^7	0	1 mois	oui	$>10^8$	II
Yersinia ebterocolitica	10^5	0	3 mois	oui	10^9	II
Leptospires	urine	0	7 jours	non	Faible	>IV
PARASITES						
Amibe dysentérique	10^7	0	25 jours	non	10 à 100	I
Giardia	10^5	0	25 jours	non	25 à 100	I
Balantidium coli	/	0	20 jours	non	25 à 100	-
Ascaris	10^4	10 jours	> 1 an	non	quelques unités	III
Ankylostome	10^2	7 jours	3 mois	non	1	III
Anguillule	10	3 jours	3 semaines	oui	1	III
Trichocéphale	10^3	20 jours	9 mois	non	quelques unités	III
Hymenolepis	/	0	10 jours	non	1	-
Taenia	10^4	2 mois	9 mois	non	1	>IV
Fasciola hepatica	/	2 mois	4 mois	oui	quelques unités	-
Autres douves	10^2	6 à 8 sem.	vie de l'hôte	oui	quelque unité	>IV

Les agents pathogènes des excrétas sont classés en quatre catégories par les épidémiologistes (PROST-BOUTIN –1989).

Figure n°130. CATEGORIES DES AGENTS PATHOGENES

CLASSE I	Faible dose infectante : moins de 100 éléments, immédiatement infectieux, = latence nulle, contagion interhumaine directe (Propagation non influencée par les technologies d'assainissement
CLASSE II	Dose infectante plus élevée (supérieure ou égale à 10^4), immédiatement infectieux Longue durée de vie dans l'environnement liée à la faculté de s'y multiplier. Assainissement permet de limiter la libération de ces pathogènes dans l'environnement
CLASSE III	Parasites à transmission directe, latence plus ou moins longue, pas de contagion interhumaine. Assainissement permet le contrôle de la transmission
CLASSE IV, V, VI	Parasites à cycle complexe, un ou plusieurs hôtes intermédiaires, pas de contagion interhumaine

La Dose Minimale Infectieuse (DMI) est présentée dans le tableau ci-dessous.

Figure n°131. DMI MOYENNES DES AGENTS PATHOGENES PRESENTS DANS LES EAUX USEES

Microorganisme	*Dose Minimale Infectieuse (unité)*
Bactéries	10^2-10^6
Virus	10^2
Protozoaires	10^1-10^2
Helminthes	1-10^1

source : Commission «assainissement» de l'AGHTM (1996) cité dans Baumont (2004)

Précisons que les agents biologiques pathogènes ne sont véhiculés par les eaux usées d'une agglomération que s'ils sont **produits sur le périmètre de collecte** par des personnes malades ou des porteurs sains. Ces agents peuvent être très diversifiés et avoir un potentiel pathogène à faible concentration, mais sont très difficilement **identifiables** et donc quantifiables. Le risque est ainsi **apprécié** au moyen d'une charge en germes témoins de contamination fécale (E. coli).

1.3.7.3.2 Les résidus solides

Les refus de prétraitements

Le risque associé aux refus de prétraitement est un risque accidentel et non chronique. C'est le risque lié à un contact direct avec un déchet infectant. Il concerne donc essentiellement le personnel exploitant, formé pour la manipulation de ce type de déchet et vacciné. La définition de la relation dose-réponse ne s'applique donc pas à ce cas.

Les boues

L'arrêté du 8 janvier 1998 fixe les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles. Les valeurs définies à l'appui des études disponibles assurent l'innocuité de cette pratique :

Figure n°132. VALEURS LIMITES DANS LES BOUES A EPANDRE

Eléments traces	Valeur limite dans les boues (mg/kg MS)	Valeur limite dans les sols (mg/kg MS)	Flux maximum cumulé, apporté par les boues en 10 ans (g/m²)
Cadmium	10	2	0,015
Chrome	1000	150	1,5
Cuivre	1000	100	1,5
Mercure	10	1	0,015
Nickel	200	50	0,3
Plomb	800	100	1,5
Zinc	3000	300	4,5
Cr + Cu + Ni + Zn	4000	/	6
Composés-traces			
total des 7 (*) principaux PCB	0,8		0,0012
Fluoranthène	5		0,0075
benzo(b)fluoranthène	2,5		0,004
benzo(a)pyrène	2		0,003

1.3.7.3.3 Les substances chimiques utilisées au cours du traitement

Pour le **chlorure ferrique** (sels de Fer), les effets sur l'homme sont essentiellement liés à ses propriétés fortement irritantes :

Figure n°133. EFFETS SUR L'HOMME DU CHLORURE FERRIQUE

Toxicité aiguë	Effets de l'ingestion à forte dose : troubles digestifs importants - Possible nécrose de l'estomac et d'une partie du duodénum, survenue d'un collapsus, acidose métabolique, atteinte tubulaire rénale aiguë, troubles de la coagulation, cytolyse hépatique, coma convulsif, séquelles digestives sténosantes Aérosols : irritants pour la peau et les muqueuses oculaires et respiratoires Contact avec la peau : peut entraîner des dermites persistantes ou une pigmentation brune subsistante quelques jours
Toxicité chronique	Aucun effet chronique lié à l'exposition
Valeur limite d'exposition	Aux Etats-Unis, la valeur limite de moyenne d'exposition pour les sels solubles de fer a été fixée en 1994 par l'ACGIH à 1 mg/m^3 exprimé en Fe.

L'acide sulfurique est une substance corrosive pour la peau et les muqueuses en contact :

Figure n°134. EFFETS SUR L'HOMME DE L'ACIDE SULFURIQUE

Toxicité aiguë	Expositions brèves à des concentrations faibles ou modérées d'aérosols inhalés (0,35 à 3 mg/m^3) : Accélération du rythme respiratoire, sensation d'irritation des voies aériennes supérieures, syndrome obstructif modéré, diminution de la conductance spécifique des voies aériennes Exposition à de fortes concentrations : provoque immédiatement une irritation intense des muqueuses oculaires et respiratoires. Survenue retardée d'un œdème pulmonaire lésionnel. Contact avec la peau : risque de graves brûlures Contact avec les yeux : risque de perte de vision
Toxicité chronique	Erosions dentaires chez les travailleurs exposés à des aérosols d'acide sulfurique
Valeurs d'exposition	VLE = 3 mg/m^3 VME = 1 mg/m^3

La **soude** est un produit caustique :

Figure n°135. EFFETS SUR L'HOMME DE LA SOUDE

Toxicité aiguë	Provoque de graves brûlures de la peau, des yeux et des muqueuses, des lésions digestives et parfois pulmonaires.
Valeurs d'exposition	La VME indicative est de 2 mg/m^3

L'eau de javel a la toxicité suivante sur l'homme :

Figure n°136. EFFETS SUR L'HOMME DE L'EAU DE JAVEL

Toxicité aiguë	Ingestion de faibles quantités : troubles digestifs vite calmés Ingestion de solutions concentrées : forte irritation du tube digestif. Risque de perforation des voies digestives. Action sur la peau : crevasses, lésions, graves brûlures, Action sur les muqueuses : brûlures et lésions oculaires sérieuses.
Toxicité chronique	Lésions unguéales réversibles, diverses dermatoses.

1.3.7.3.4 Les aérosols et émanations gazeuses

Les voies d'exposition aux aérosols sont les voies respiratoires et digestives. Les personnes sensibles sont donc les personnes souffrant de pathologies pulmonaires.

La contamination par inhalation est moins importante que par ingestion et elle n'est pas possible pour tous les polluants.

Il n'est actuellement pas possible de fixer des valeurs limites pour les agents biologiques présents dans l'air. Les problèmes suivants y font obstacle : pathogénicité variée des microorganismes, exposition fréquente à des mélanges d'organismes très différents ; par rapport aux produits chimiques, variabilité plus grande de la sensibilité personnelle, notamment en raison des mécanismes de défense individuels, insuffisance actuelle de standardisation des méthodes de prélèvement et d'analyse des échantillons.

Compte tenu de la distance aux premières habitations, la population concernée par ce danger est essentiellement le personnel d'exploitation. Il existe en France deux types de valeurs destinées à la protection du personnel d'exploitation ; les valeurs limites d'exposition (VLE) et les valeurs limites de moyenne d'exposition (VME).

Figure n°137. VALEURS LIMITES ET VALEURS MOYENNES D'EXPOSITION A RESPECTER DANS LES LOCAUX ET ENCEINTES FERMEES ACCESSIBLES AU PERSONNEL D'EXPLOITATION (INRS)

Famille	Composé	VLE (mg/Nm^3)	VME (mg/Nm^3)
Azotés	Ammoniac	14	7
	Méthylamine	12	-
	Diméthylamine	3,8	1,9
Soufrés	Hydrogène sulfuré	14	7
	Méthylmercaptan	-	1
Aldéhydes	Acétaldéhyde	90	-
	Formaldéhyde	0,05	-
	Isovaléraldéhyde	10	-
Esters	Acétate de méthylène	760	610
	Acétate d'éthyle	-	1 400
	Acétate de n-buthyle	940	710
	Acétate d'isopropyle	1 140	950
Cétones	Acétone	-	1 210
Acides	Acide acétique	25	-
	Acide butyrique	-	180
	Acide valérique	-	175

1.3.7.3.5 Les émissions sonores

Les effets du bruit (Nezha LEFTAH 1999) sont connus et intéressent principalement le milieu du travail (stress, fatigue, à long terme risques de surdité). Le risque peut entraîner des réponses non spécifiques liées au stress (modifications de nombreuses fonctions physiologiques : système cardiovasculaire, effets sur le sommeil, …). Le bruit favorise aussi les risques d'accident du travail et détériore la performance des travailleurs dans les tâches cognitives.

Les bruits fluctuants provoqueraient plus d'effets que les bruits continus.

La gêne ressentie est éminemment subjective : lorsque le niveau de bruit baisse, la notion de gêne dépend plus de la sensibilité individuelle que du niveau acoustique réel. De plus, les seuils de gêne définis de manière statistique sur l'ensemble d'une population doivent prendre en compte des groupes sensibles (personnes en situation difficile, ou dépressives).

Les articles R1334-30 à R1334-37 du Code de la santé publique (décret du 31/08/2006) définissent les dispositions s'appliquant à tous les bruits de voisinage. La réglementation en vigueur impose de limiter l'émergence due au fonctionnement de la station d'épuration à 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne, pour les riverains les plus proches.

Par ailleurs, le décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006 définit les prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et modifiant le code du travail. Le cadre réglementaire de la prévention des risques liés à l'exposition au bruit est identique à celui de tout autre risque. La prévention des risques professionnels s'appuie sur une démarche dont les principes généraux sont édictés par le Code du travail.

La réglementation en la matière, qui a évolué avec la transcription de la directive européenne 2003/10/CE par le décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006, s'articule autour de 3 principaux axes :

- ✓ Agir sur l'environnement de travail,
- ✓ Evaluer les risques,
- ✓ Protéger les travailleurs exposés.

Les tableaux ci-après donnent les valeurs des seuils pour chacun des deux paramètres d'exposition, puis les actions requises lorsqu'ils sont dépassés.

Figure n°138. VALEURS DES SEUILS REGLEMENTAIRES POUR UNE EXPOSITION MOYENNE ET UN NIVEAU DE CRETE

Seuils	Paramètres	Code du travail
Valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action (VAI)	Exposition moyenne (Lex, 8h)	80 dB(A)
	Niveau de crête (Lp,c)	135 dB(C)
Valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action (VAS)	Exposition moyenne (Lex,8h)	85 dB(A)
	Niveau de crête (Lp,c)	137 dB(C)
Valeur limite d'exposition (VLE*)	Exposition moyenne (Lex,8h)	87 dB(A)
	Niveau de crête (Lp,c)	140 dB(C)

Figure n°139. ACTIONS REQUISES LORSQUE LES SEUILS D'EXPOSITION SONT DEPASSES

Position du niveau d'exposition	Exigence
Quel que soit le niveau	- Evaluation du risque - Suppression ou réduction au minimum du risque, en particulier à la source - Consultation et participation des travailleurs pour l'évaluation des risques, les mesures de réduction, le choix des PICB* - Bruit dans les locaux de repos à un niveau compatible avec leur destination
Au-dessus de la valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action (VAI)	- Mise à disposition des PICB* - Information et formation des travailleurs sur les risques et les résultats de leur évaluation, les PICB*, la surveillance de la santé - Examen audiométrique préventif proposé
Au-dessus de la valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action (VAS)	- Mise en œuvre d'un programme de mesures de réduction d'exposition au bruit - Signalisation des endroits concernés (bruyants) et limitation d'accès - Utilisation des PICB* - Contrôle de l'ouïe
Au-dessus de la valeur limite d'exposition (VLE) (compte tenu de l'atténuation du PICB*)	A ne dépasser en aucun cas ; mesures de réduction d'exposition sonore immédiates

**PICB=protecteurs individuels contre le bruit*

1.3.7.4 Caractérisation de l'exposition

Les populations exposées aux sources de potentiels effets dommageables sur la santé sont le personnel d'exploitation et la population riveraine de la station d'épuration. Leur niveau d'exposition est différent.

1.3.7.4.1 Caractérisation de l'exposition professionnelle

Population exposée

Il s'agit du personnel d'exploitation de la station d'épuration.

Voies d'exposition

Les voies d'exposition sont :

- ✓ voie cutanéo-muqueuse (eaux usées, refus de prétraitement) :
  - ➢ contact direct : souillure d'une plaie, d'une dermatose,
  - ➢ voie transcutanée : possible pour certains germes (leptospira, ankylostoma, brucella),
  - ➢ voie conjonctivale.
- ✓ voie digestive : essentiellement manuportée, directement (mains sales portées à la bouche) ou indirectement (aliments, cigarettes), elle peut également être réalisée par la déglutition d'agents initialement inhalés (aérosols).
- ✓ inhalation (émissions gazeuses, aérosols).

Niveaux d'exposition aux germes véhiculés par les effluents

Le personnel est formé et informé des risques liés aux eaux usées. Il n'y a pas de risque d'ingestion fortuite d'eau brute ou traitée par le personnel.

Les données épidémiologiques permettent une caractérisation du risque encouru par le personnel d'exploitation des stations d'épuration (Nezha LEFTAH – 1999) :

Figure n°140. RISQUES ENCOURUS PAR LE PERSONNEL D'EXPLOITATION D'UNE STATION D'EPURATION

Pathologies digestives	Troubles gastro-intestinaux mineurs : taux d'incidence plus élevé chez les salariés nouvellement embauchés, diminution avec l'ancienneté (acquisition d'une immunité au contact des eaux usées) Taux de séroprévalence anti – VHA plus élevé
Pathologies ORL	Augmentation du taux d'incidence avec l'ancienneté
Pathologies oculaires	Taux d'incidence plus élevé dans la classe d'ancienneté [3 mois, 2 ans]
Syndromes fébriles	A rapprocher du syndrome des eaux usées, incubation de 24 à 36 h, apparition brutale de fièvre, disparition des symptômes au bout de 24 heures.

Il s'agit essentiellement de troubles digestifs sans gravité, notamment en début de carrière. L'immunité du personnel augmente ensuite pour le préserver naturellement de ce type d'atteinte.

Niveau d'exposition aux résidus solides

- ✓ Les refus des prétraitements

Pour éviter la manipulation humaine des prétraitements, et en particulier des refus de dégrillage ciblés comme danger potentiel, la gestion de ce risque passe par **l'évacuation gravitaire** de ces déchets vers

une benne de stockage spécifique. Les refus de dégrillage sont ensuite dirigés vers un **laveur compacteur** puis sont acheminés jusqu'aux bennes de stockage.

Les acheminements des **refus de dessablage et de dégraissage** seront également **automatisés** pour limiter leur relation avec le personnel d'exploitation.

Les interventions de dépannage sur ces installations peuvent impliquer la manipulation humaine des refus de prétraitement. La société d'exploitation devra mettre en place les mesures préventives, réglementées par le Code du Travail, et les équipements nécessaires pour son personnel en vue de la manipulation des refus de prétraitement seront prévus.

Le personnel sera équipé de gants et de vêtements renforcés pour toute intervention sur les ouvrages de la station. Il sera vacciné selon les préconisations de la médecine du travail.

- ✓ Les boues

Les **boues résiduaires** sont stockées sur le site directement dans les serres solaires ou en bennes situées dans les serres. Leur évacuation est réalisée régulièrement vers un site de traitement habilité.

Toute intervention à l'intérieur des serres se fait avec des équipements de protection individuelle (masque, gants). Les agents sont équipés de détecteurs d'H_2S, NH_3, O_2 et CH_4 avant de pénétrer dans une serre pour prévenir tout risque d'intoxication.

Niveau d'exposition aux substances chimiques utilisées au cours du traitement

Les substances toxiques sont stockées en containers adaptés sur rétention réglementaire pour éviter toute fuite. Les stockages sont étiquetés (nature des produits, risques et dangers associés). Le personnel est compétent pour manipuler ces produits. Une douche de sécurité et un rince-œil seront présents à proximité des stockages dangereux. Le risque d'exposition aux substances toxiques sera donc nul.

Niveau d'exposition aux aérosols et émanations gazeuses

Les procédés retenus pour l'extension de la station de traitement seront de type boues activées comme actuellement. Cette conception implique l'installation d'un procédé d'aération.

La gestion des risques liés aux aérosols est de limiter leur production en situation future en imposant sur le nouvel ouvrage créé des dispositifs d'aération par fines bulles au moyen de surpresseurs, procédé générant moins d'aérosols que des systèmes d'aération par brosses ou turbines. Aussi, le type d'aération retenu servira pour l'apport d'oxygène mais également pour le brassage des effluents.

Le procédé d'insufflation par fines bulles permet de limiter considérablement la production d'aérosols. De plus, la couverture de certains ouvrages associée à une désodorisation de l'air évite la diffusion d'aérosols aux abords de la station d'épuration.

Par ailleurs, le personnel exploitant n'appartient pas aux catégories de population sensibles aux contaminations par les aérosols. Son travail le prédispose à une bonne immunité aux germes.

Dans les locaux de traitement, les concentrations en polluants ne dépasseront pas les valeurs moyennes d'exposition définies par l'INRS. Dans les ouvrages accessibles occasionnellement (bâches de pompage par exemple), les concentrations en gaz toxiques ne dépasseront pas les valeurs limites d'exposition définies par l'INRS.

Le respect des VLE et VME définies par la réglementation sera régulièrement contrôlé pour garantir un niveau d'exposition des travailleurs n'entrainant pas de risque sanitaire.

Niveau d'exposition au bruit

Le code du travail, notamment dans ses articles R4431-1 à R4437-4, réglemente la protection des travailleurs contre le bruit.

Les principes généraux de prévention mentionnés dans le Code du Travail sont les suivants :

- ✓ L'employeur prend des mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire au minimum les risques résultant de l'exposition au bruit, en tenant compte du progrès technique et de la disponibilité de mesures de maîtrise du risque à la source.
- ✓ L'exposition au bruit doit demeurer à un niveau compatible avec la santé des travailleurs, notamment avec la protection de l'ouïe.

En application de cette réglementation, le personnel d'exploitation est « protégé » contre les effets nuisibles du bruit.

Le niveau sonore à l'intérieur des locaux doit respecter la législation en vigueur, à savoir le niveau maximum de bruit dans les locaux où les travailleurs sont appelés à intervenir régulièrement est limité à 80 dB(A). Si des dépassements occasionnels de ce seuil sont prévisibles, des protections individuelles sont mises à disposition. Des équipements de protection individuels contre le bruit seront tenus à la disposition du personnel dans les locaux bruyants. L'intervention du personnel dans ces locaux restera en outre limitée.

Toutes les dispositions nécessaires à l'insonorisation des locaux et des équipements bruyants sont à privilégier, ainsi que l'insonorisation des équipements dans l'objectif de réduire les émissions de bruit à la source.

1.3.7.4.2 Niveau d'exposition de la population générale

Population exposée

Pour les risques liés au fonctionnement de la station d'épuration, la zone d'exposition est limitée aux abords de l'installation. La population exposée est composée :

- ✓ des riverains du site ; les maisons les plus proches sont situées à 210 m des limites de site et plus de 300 m des nouveaux ouvrages à construire ; des serres horticoles séparent la station de ces habitations ; les habitations les plus proches sans obstacle sont également à plus de 400 m du projet ;
- ✓ des usagers du milieu récepteur au niveau de l'exutoire des rejets.

Pour les risques liés au fonctionnement des ouvrages de régulation du réseau, la population concernée correspond à la population riveraine des postes de refoulement essentiellement.

Voies d'exposition

Les voies d'exposition sont :

- ✓ voie cutanéo-muqueuse (eaux usées ou traitées)
  - ➢ contact direct : souillure d'une plaie, d'une dermatose,
  - ➢ voie transcutanée : possible pour certains germes (leptospira, ankylostoma, brucella),
  - ➢ voie conjonctivale.
- ✓ voie digestive : ingestion de poissons contaminés,
- ✓ inhalation (émissions gazeuses, aérosols).

Niveau d'exposition aux germes véhiculés par les effluents

Les installations de transfert d'eau brute sont conçues pour assurer le transfert de la totalité des effluents hors situation exceptionnelle vers le site de traitement. Les délestages opérés sur les réseaux sont déjà bien maitrisés. Les postes sont tous équipés de télésurveillance. Des bassins tampons assurent la régulation des débits envoyés vers la station au niveau des postes de refoulement généraux.

Pour rappel, les postes de relevage et de refoulement sont des ouvrages étanches.

Le schéma directeur des eaux usées réalisé par ARTELIA sur le secteur du SIAVSI et celui en cours sur le secteur BO.CO.SA.VE a permis d'établir un programme de travaux complémentaires visant à réduire les apports parasites et de sécuriser encore les conditions de transfert.

Le risque d'exposition de la population aux eaux brutes est jugé négligeable grâce à la mise en œuvre du schéma directeur d'assainissement.

En ce qui concerne le rejet d'eaux traitées, le rejet est effectué dans la Seiche via une canalisation de transfert de 2 km qui permet au rejet de bénéficier de conditions de dilution satisfaisantes (bassin versant amont de 795 km²). Aucun usage sensible sur le plan sanitaire n'est répertorié en aval immédiat du rejet.

Ainsi, il apparaît que le niveau d'exposition de la population aux germes contenus dans les eaux traitées de la station d'épuration sera faible à l'échelle de l'ensemble des sources de pollution existantes dans la masse d'eau et sans risque pour la santé des populations.

Niveau d'exposition aux résidus solides

- ✓ Les refus des prétraitements

Les refus de prétraitements seront lavés et compactés sur le site et directement transportés vers un centre de traitement agréé. La population ne sera pas exposée aux refus de prétraitement. Les graisses et sables sont traités in situ.

- ✓ Les boues

Les boues sont soit épandues sous forme de boues séchées ou envoyées vers un site de compostage. L'innocuité des boues (éléments traces métalliques et organiques), essentiellement liée aux caractéristiques de l'effluent à traiter, à dominante domestique et donc sans risque, sera régulièrement vérifiée en préalable à toute valorisation pour garantir l'absence d'exposition de la population.

Niveau d'exposition aux substances chimiques utilisées au cours du traitement

Les substances toxiques seront stockées en containers adaptés sur rétention réglementaire pour éviter toute fuite. La population ne sera pas exposée aux substances chimiques.

Niveau d'exposition aux aérosols et émanations gazeuses

Le nouveau bassin biologique sera aéré par insufflation d'air, procédé ne générant pas d'aérosols. L'un des bassins fonctionnant avec une aération de surface sera abandonné. Les riverains les plus proches sont situés à plus de 300 m des futurs ouvrages. A de telles distances et compte tenu des procédés retenus, le niveau d'exposition de la population aux aérosols restera négligeable. En effet, il est généralement admis qu'au-delà de 100 mètres, les valeurs de pollution bactérienne de l'air sont redevenues normales.

Comme pour les aérosols, la distance des premiers riverains au site, leur orientation et les techniques de traitement retenues permettent de limiter l'exposition des populations aux émissions gazeuses. Par ailleurs, les locaux les plus sensibles sont déjà équipés d'une unité de traitement de l'air avant rejet. Une nouvelle unité de traitement de l'air sera mise en œuvre pour les nouveaux ouvrages sensibles et une cheminée assurera la dispersion de l'air issu des serres solaires existantes.

Niveau d'exposition au bruit

Les nouveaux surpresseurs seront capotés et installés dans un local insonorisé. L'étude acoustique a montré le respect des émergences réglementaires chez les riverains en situation future, garantissant l'absence de risque sanitaire pour les populations riveraines.

1.3.7.5 Caractérisation du risque

A l'issue d'une recherche bibliographique, seule une **caractérisation qualitative** du risque s'avère possible.

1.3.7.5.1 Le personnel d'exploitation

Les risques encourus par le personnel d'exploitation sont résumés dans le tableau ci-dessous, ainsi que les mesures de prévention retenues :

Figure n°141. RISQUES ENCOURUS PAR LE PERSONNEL EXPLOITANT D'UNE STATION D'EPURATION

Nature des risques	Origines	Mesures de prévention/protection
Risques liés aux infections (inhalation, ingestion)	Effluents bruts et traités (germes), aérosols, refus de prétraitement	Prévention médicale (vaccination) Hygiène (propreté des locaux + points d'eau) Port des équipements de protection Formation du personnel Lavage et compactage automatique des refus
Risques liés aux intoxications (inhalation)	Emissions gazeuses	Respect des VLE et VME (contrôles)
Risques liés aux brûlures chimiques et blessures	Produits chimiques, refus de prétraitement	Hygiène (propreté des locaux + points d'eau) Utilisation correcte des produits dangereux Port des équipements de protection Lavage et compactage automatique des refus Formation du personnel
Risques liés aux odeurs	Traitement des boues, prétraitement	Désodorisation existante des locaux odorants Nouvelle désodorisation pour les nouveaux locaux Cheminée en sortie d'aération des serres
Risques liés au bruit	Pompes, surpresseurs, ponts brosses….	Isolation des équipements et locaux bruyants Port de casques antibruit Respect des valeurs limites de bruit (contrôles)

Compte tenu :

- ✓ des procédés de traitement envisagés (procédés éprouvés, automatisés et performants),
- ✓ des moyens de protection mis en œuvre (équipements de protection, entretien…),

et en l'état actuel des connaissances, les risques sanitaires associés à l'exploitation de la station d'épuration par le personnel formé, vacciné et compétent dans le domaine du traitement de l'eau apparaissent acceptables.

1.3.7.5.2 La population générale

Les principaux risques encourus pour les populations riveraines et les usagers du milieu récepteur sont récapitulés ci-après.

Figure n°142. RISQUES ENCOURUS PAR LA POPULATION

Nature des risques	Origines	Mesures de prévention/protection
Risques liés aux infections (inhalation, ingestion)	Effluents bruts et traités (germes), aérosols, refus de prétraitement	Télésurveillance en place sur tous les postes Bassins tampons présents sur les postes de refoulement généraux Programme de travaux prévu sur les installations de transfert pour réduire les apports d'eaux parasites Lavage et compactage automatique des refus et évacuation en installation de traitement Eloignements des tiers Canalisation de rejet vers la Seiche (BV de 795 km²)
Risques liés aux intoxications (inhalation)	Emissions gazeuses	Traitement de l'air des locaux sensibles Eloignements des tiers
Risques liés aux brûlures chimiques et blessures	Produits chimiques, refus de prétraitement	Pas de contact Rétention sous stockage de réactifs
Risques liés aux odeurs	Traitement des boues, prétraitement	Désodorisation existante des locaux odorants Nouvelle désodorisation pour les nouveaux locaux Cheminée en sortie d'aération des serres Eloignements des tiers
Risques liés au bruit	Pompes, surpresseurs….	Capotage des équipements bruyants Respect des émergences chez les riverains (contrôles)

Compte tenu :

- ✓ des **moyens de protection** mis en œuvre, comprenant notamment une unité de désodorisation existante complétée par une nouvelle unité et par la mise en œuvre d'une cheminée au niveau des serres solaires, et une protection acoustique des nouveaux équipements bruyants ;
- ✓ des procédés de traitement envisagés avec **traitement poussé** de l'ensemble des paramètres physico-chimiques,
- ✓ des **conditions de rejet** dans la Seiche assurant une bonne dilution des effluents,
- ✓ du programme de travaux prévu sur les réseaux pour **sécuriser le transfert** d'eaux usées et **améliorer le traitement** des eaux usées à l'échelle du territoire,

et en l'état actuel des connaissances, les risques sanitaires associés à l'exploitation de la nouvelle station d'épuration et au rejet d'eaux épurées apparaissent acceptables.

2 ANALYSE DES EFFETS DIRECTS OU INDIRECTS TEMPORAIRES

2.1 IMPACTS DES REJETS ACCIDENTELS SUR LA QUALITE DES EAUX

Les risques de déversements d'eaux usées non traitées peuvent provenir :

- ✓ D'un défaut du dispositif d'épuration en phase travaux,
- ✓ De la limite de capacité d'acceptation des surdébits pluviaux sur la filière de traitement et en cours de transfert,
- ✓ Du risque de panne des principaux matériels ou de panne électrique généralisée.

2.1.1 RISQUE DE DEVERSEMENT D'EAUX USEES PENDANT LA PHASE TRAVAUX

Le site projet d'extension étant localisé dans l'enceinte de la station d'épuration existante, la construction des nouveaux ouvrages doit assurer une continuité dans le traitement des effluents pendant la phase travaux.

Pour cela, il est prévu le maintien en service des ouvrages de traitement existants pendant les travaux de construction des nouveaux ouvrages.

Aucun ouvrage réutilisé ne nécessite d'intervention lourde. La réalisation des travaux ne posera donc pas de problème de phasage.

2.1.2 REJETS BRUTS EN SITUATION DE PLUIE EXCEPTIONNELLE

2.1.2.1 Gestion des surdébits arrivant à la station

La station a été conçue pour gérer totalement :

- ✓ les apports parasites de pluie générés par un événement de 21,6 mm/j de fréquence de retour de trimestrielle,
- ✓ les apports de nappe et de pluie mis en évidence par l'étude diagnostique des réseaux, en tenant compte du gain estimé après mise en œuvre du schéma directeur.

Le principe de gestion s'appuie en outre sur l'admission des surdébits générés en pointe par une pluie de 8 mm/h après régulation par les bassins tampons existants sur les réseaux de collecte (13 bassins tampons associés aux principaux postes de refoulement). Par ailleurs, les anciennes lagunes de traitement de Bourgbarré ont été conservées en sécurité afin d'arrêter l'envoi des effluents en provenance des communes de Bourgbarré, Corps Nuds, Saint Armel, Vern sur Seiche et Chanteloup en cas de saturation de la station par les effluents des 5 autres communes ou en cas de problème sur la station. Ainsi, en cas d'arrêt ou de limitation du pompage depuis le poste de refoulement général de Bourgbarré, les effluents rejoignent par trop plein les lagunes pour y être stockés. Dès que la capacité résiduelle d'admission d'effluents sur la station le permet, les effluents stockés dans les lagunes peuvent rejoindre gravitairement le réseau de collecte amont du poste de Bourgbarré pour reprendre le circuit normal.

Ainsi, la capacité horaire de traitement de la station, qui sera portée dans le cadre du projet de 500 à 800 m^3/h, permettra de traiter les débits collectés sur l'ensemble des réseaux jusqu'à une pluie d'occurrence trimestrielle concomitante avec la période de nappe haute.

Les bassins tampons existants sur le réseau de collecte et le dimensionnement de la station assurent une très bonne protection du milieu.

2.1.2.2 Déversements en cours de transfert

Des déversements sont actuellement observés en cours de transfert, mais restent globalement très ponctuels. Au total sur l'année 2015, on ne comptabilise pas plus de 50 heures de déversement sur l'ensemble des postes (15 heures cumulées sur le poste le plus sensible). De plus, le diagnostic permanent a permis de mettre en évidence que la plupart des déversements constatés étaient en réalité dus à un défaut de mesurage.

Le programme de travaux prévu par Rennes Métropole permettra de régler les problèmes rencontrés dans l'ordre de priorité établi par le diagnostic permanent réalisé à l'échelle de la métropole. Ainsi, la priorité est donnée à la suppression des déversements de temps sec. Ainsi, les quelque déversements de temps secs observés sur les réseaux raccordés à la station de Saint Erblon ont été résolus.

L'objectif est ensuite le respect d'une fréquence de déversement par temps de pluie inférieure ou égal à 4 évènements par an (occurrence de pluie trimestrielle), conformément au SAGE Vilaine.

Par ailleurs, toute extension des réseaux d'assainissement fait l'objet d'une vérification préalable de la capacité des réseaux de transfert et des postes de relèvements situés en aval. Si nécessaire, des travaux de remplacement sont réalisés.

2.1.3 RISQUE DE DYSFONCTIONNEMENT DES MATERIELS

Compte tenu de la sensibilité du bassin versant, la station d'épuration existante et le projet d'extension prennent en compte le maximum de dispositions aptes à assurer la meilleure fiabilité et la meilleure sécurité de fonctionnement de la **filière de traitement et des transferts d'eaux usées.**

La fiabilité des installations est assurée par :

- ✓ La mise en place de 3 files indépendantes les unes des autres,
- ✓ La mise en place de secours installés pour les organes électromécaniques les plus importants et notamment les pompes et surpresseurs,
- ✓ La mise en place d'un traitement tertiaire qui répond aux exigences de rejet mais sécurise également la filière en cas de dysfonctionnements sur les clarificateurs,
- ✓ La mise en œuvre d'une étape d'épaississement des boues en amont de la centrifugeuse pour une meilleure fiabilité de la déshydratation.

Le dispositif d'assainissement est par ailleurs déjà équipé d'un système de téléalarme permettant de prévenir le personnel d'astreinte en cas de panne ou de défaillance de fonctionnement sur l'un des principaux ouvrages.

Les bassins tampons existants sur le réseau de collecte assureront en outre la rétention des débits collectés en période de pluie.

Ainsi, grâce à l'ensemble des mesures prises, le **risque de défaillance** de fonctionnement du système dans sa globalité restera réduit.

2.2 IMPACTS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION D'EPURATION SUR L'ENVIRONNEMENT (PHASE TRAVAUX)

2.2.1 IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Les sites reconnus d'intérêt historique et architectural présents sur le territoire sont situés hors emprise possible des chantiers. Toute découverte fortuite de vestige archéologique sera signalée à l'autorité administrative.

2.2.2 IMPACTS SUR LE PATRIMOINE NATUREL, LA FAUNE ET LA FLORE

Le projet s'insère dans l'enceinte de la station d'épuration existante, en dehors de tout espace naturel sensible. Les nouveaux ouvrages, réalisés sur les espaces verts de la station d'épuration existante, n'auront pas d'impact sur les richesses naturelles.

Néanmoins, la réalisation des travaux pourra avoir un impact sur la faune locale. Les nuisances essentiellement sonores pourront probablement éloigner les animaux des abords du chantier. Cependant, compte tenu du contexte, éloigné de toute zone patrimoniale inventoriée, l'impact du chantier restera limité.

2.3 IMPACTS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION D'EPURATION SUR LES POPULATIONS (PHASE TRAVAUX)

2.3.1 IMPACT LIE AU TRAFIC ROUTIER

Les transports liés aux activités inhérentes à un chantier sont une des sources de bruit importantes dans l'environnement du chantier mais également pour les riverains. Des dispositions seront prises pour limiter ces sources de bruit :

- ✓ La réglementation locale pour la circulation des véhicules sera respectée. Une signalétique adéquate pour les livraisons sera mise en œuvre.
- ✓ Les horaires de livraison de chantier seront adaptés pour réduire les nuisances associées,
- ✓ Une zone de stationnement des véhicules sera prévue. Une signalétique adaptée sera mise en œuvre pour maintenir la sécurité des flux.

La réalisation des travaux projetés sur les réseaux s'accompagnera par ailleurs de la mise en place d'une circulation alternée et travail en demi-chaussée lorsque cela sera possible.

2.3.2 IMPACT VISUEL

Les abords du chantier seront nettoyés régulièrement pour lutter contre leur dégradation (salissures sur la voie publique, dégradation des clôtures et dépôt des déchets).

2.3.3 GESTION DE L'EAU

Les pollutions de l'eau et du sol seront évitées par :

- ✓ La mise en place d'un bac de rétention des huiles de décoffrage ;
- ✓ La mise en place d'installations de récupération des eaux de lavage des bennes à béton (fosse de décantation) ; après sédimentation, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton extrait des cuves de décantation mis dans la benne à gravats inertes.

Dès le démarrage de chantier, il est prévu une délimitation claire des différentes zones et le maintien en bon état des voies d'accès à l'intérieur du chantier.

2.3.4 IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR

Les pollutions de l'air sont limitées grâce à l'arrosage des sols (dès que nécessaire), au nettoyage des zones à fortes émissions de poussières (découpe de certains matériaux, etc.), et au respect de la stricte interdiction de brûlages sur le chantier.

IV- EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

1 AUTRES PROJETS CONNUS

L'article R122-5 du Code de l'environnement, modifié par le Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 et, à compter du 1er janvier 2017, par le décret n°2016-1110 du 11/08/2016 prévoit que l'étude d'impact comprend l'analyse du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ✓ ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ✓ ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

La DREAL Bretagne met en ligne les avis de l'autorité environnementale publiés. Sur les communes raccordées à la station, quelques avis ont été publiés portant sur des projets de ZAC pour la plupart déjà mis en œuvre depuis ou sur des exploitations agricoles.

En ce qui concerne ces dernières, un impact cumulé avec le projet d'extension de la station d'épuration de Saint Erblon n'est envisageable que si l'exploitation est proche du site. Aucun projet agricole n'est situé à proximité de la station.

En ce qui concerne les ZAC, les impacts cumulés envisageables sont essentiellement liés aux rejets d'effluents. Dans le cas de projets proches de la station, des impacts liés aux bruits, ou à l'insertion paysagère pourraient être étudiés. Compte tenu des distances séparant les projets de ZAC de la station, seuls les rejets au milieu naturel seront envisagés. Les ZAC construites ou projetées sur les communes raccordées à la station sont comptabilisées soit dans les charges actuelles, pour celles qui ont déjà été construites, soit dans le dimensionnement de l'extension (capacité d'urbanisation inscrite aux PLU).

Enfin, en dehors du territoire raccordé à la station, nous signalerons l'avis portant sur l'extension de la station d'épuration de Janzé pour augmenter la capacité de traitement de 6 000 à 12 000 éq-hab ; cet avis, en date du 11/05/2015 n'a pas abouti à ce jour à la signature d'un arrêté préfectoral. Il convient donc d'envisager l'impact cumulé des rejets de cette station avec celle de Saint Erblon.

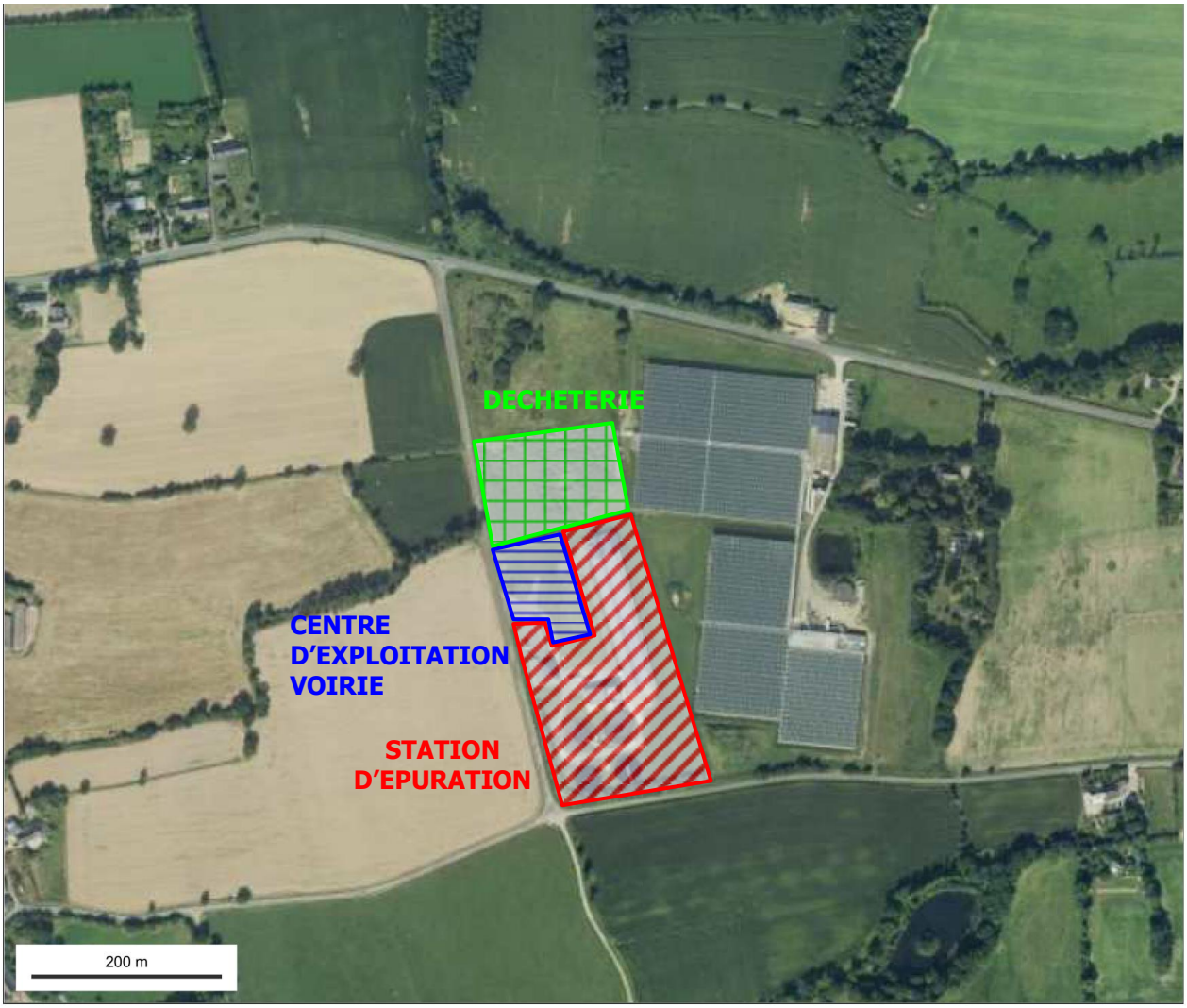
La Préfecture d'Ille et Vilaine publie également les avis d'enquête publique sur son site Internet. Aucun avis d'enquête ne porte sur un projet susceptible d'incidences cumulées avec le présent projet.

NOTA : Rennes Métropole a 2 projets à proximité immédiate de la station d'épuration de Saint Erblon, n'ayant pas fait l'objet, à ce jour, d'un dépôt de dossier réglementaire, mais qu'il convient de signaler :

- ✓ Mise en œuvre d'une déchèterie communautaire (autorisation ICPE et permis de construire à venir),
- ✓ Mise en œuvre du centre d'exploitation «voirie» de la Métropole (soumise à permis de construire).

Le plan ci-après implante les 3 projets au stade actuel.

Figure n°143. SITUATION DES 3 PROJETS EN COURS A PROXIMITE DE LA STATION D'EPURATION DE SAINT ERBLON



2 EFFETS CUMULES

Seul le projet d'extension de la station d'épuration de Janzé est susceptible d'avoir un impact cumulé avec le présent projet.

Il concerne le doublement de la capacité nominale de la station dont le rejet s'effectue au ruisseau de la Chaslerie, affluent du Loroux lui-même affluent de la Seiche. Le rejet s'effectue à la source du cours d'eau (capacités de dilution très réduites), environ 39 km en amont du rejet de la station de Saint Erblon.

Compte tenu des cinétiques d'autoépuration présentées au chapitre II-1.1, nous pouvons considérer qu'à une distance de près de 40 km, la pollution issue de la station d'épuration de Janzé, quel que soit son impact localisé au point de rejet, n'aura pas d'impact cumulé avec les flux rejetés par la station de Saint Erblon. En effet, les courbes d'autoépuration proposées par l'Agence de l'eau Loire Bretagne (Logiciel Norrman), montrent une élimination totale des flux de pollution entre 9 et 19 km selon les paramètres.

Nota : En ce qui concerne les projets voisins (déchèterie et centre d'exploitation «voirie»), bien que non visé par l'article R122-5 du Code de l'environnement, nous préciserons que Rennes Métropole, maitre d'ouvrage des 3 projets, souhaite mettre en place un dispositif de gestion des eaux pluviales commun pour ces 3 sites. Ce dispositif relèvera de la Loi sur l'eau et fera l'objet d'une procédure de déclaration ultérieure. Par ailleurs, les eaux usées issues des deux installations, ainsi que les eaux pluviales souillées collectées sur la déchèterie, seront envoyées vers la station d'épuration pour y être traitées. Le dimensionnement de la station intègre ces flux supplémentaires à traiter.

V- RAISONS DES CHOIX DU PROJET

1 RAISONS DU PROJET ET CHOIX DU SITE

Le projet d'extension de la capacité épuratoire de la station d'épuration fait suite au raccordement en 2009 des communes de l'ancien syndicat BO.CO.SA.VE à la station d'épuration de Saint Erblon. Cette mutualisation de moyens a permis d'améliorer le traitement des eaux usées collectées sur ce territoire mais a accéléré la saturation de l'équipement dimensionné initialement pour une échéance de 20 années (→ 2025).

Ainsi, le choix de site s'est imposé naturellement dans la mesure où la station d'épuration existante est conservée en totalité. Une réserve foncière avait en outre été prévue sur le site pour permettre la mise en place d'une nouvelle file de traitement ultérieurement.

Les problèmes d'odeurs qui ont pu nuire par le passé aux riverains de la station ont constitué un enjeu majeur du présent projet d'extension pour que cette situation ne se reproduise pas malgré l'extension de la capacité de traitement envisagée.

2 ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION POUR LIMITER L'IMPACT DES REJETS D'EAUX TRAITEES

2.1 PRESENTATION DE LA DEMARCHE

L'impact majeur du projet d'extension de la station d'épuration de Saint Erblon est celui des rejets d'eau traitée par la station.

Nous avons ainsi constaté que l'objectif de bon état visé sur la Seiche pouvait ne pas être respecté dans certaines conditions en situation actuelle comme future.

Face à ce constat d'impact théorique issu des calculs effectués, des solutions alternatives au rejet des eaux épurées dans la Seiche ont été étudiées. Six solutions ont été envisagées :

- ✓ Réduction des volumes rejetés :
  1. Infiltration des eaux dans le sol ;
  2. Injection d'eau dans la nappe ;
  3. Réutilisation agricole des eaux traitées ;
- ✓ Déplacement du point de rejet :
  4. Mise en œuvre d'une canalisation de rejet vers la Vilaine ;
- ✓ Réduction des concentrations de rejet par la mise en œuvre d'un traitement plus poussé :
  5. Traitement tertiaire ;
  6. Traitement membranaire.

Une synthèse des approches menées est établie ci-après.

2.2 SYNTHESES DES ETUDES REALISEES

2.2.1 INFILTRATION DES EAUX DANS LE SOL

Une étude de faisabilité de l'infiltration de l'eau traitée a été réalisée par Géoarmor en mars 2013 pour le compte du SIAVSI (cf. annexe 12).

La faisabilité de ce mode de rejet dépend en premier lieu des capacités d'infiltration du sol et de transfert dans le sous-sol des volumes injectés. La vulnérabilité et l'incidence des rejets sur les eaux souterraines doit ensuite être appréciée.

2.2.1.1 Détermination des surfaces aptes à l'infiltration

L'aptitude des sols à l'infiltration dépend tout d'abord de la profondeur de la nappe présente. En effet, 3 situations peuvent être observées comme présenté en page suivante. Il est important de maintenir en dessous du bassin d'infiltration à créer une zone non saturée permettant un transfert de la nappe jusqu'à son exutoire (situation 2). Sur cette base, on considère que la zone apte à l'infiltration doit bénéficier d'un horizon non saturé d'au moins 1 m.

Le système d'infiltration à mettre en œuvre doit ensuite éviter les zones inondables et être à une distance suffisante des autres usages répertoriés.

Enfin, l'infiltration des eaux dépend de la perméabilité des sols. Pour une perméabilité optimale comprise entre 4.10^{-3} et 2.10^{-5} m/s, la superficie nécessaire à l'infiltration des effluents (sur la base d'un volume de 7 500 m^3/j) serait de l'ordre de 12,5 ha. Au niveau des altérites de schistes, la perméabilité est proche ou inférieure à 10^{-6} m/s. La surface nécessaire est alors portée à 31 ha environ. Il est préférable d'avoir cette surface disponible d'un seul tenant pour en faciliter l'utilisation, l'exploitation et l'entretien.

Sur ces bases, Géoarmor a étudié les possibilités d'infiltration dans un rayon de 3 km autour de la station.

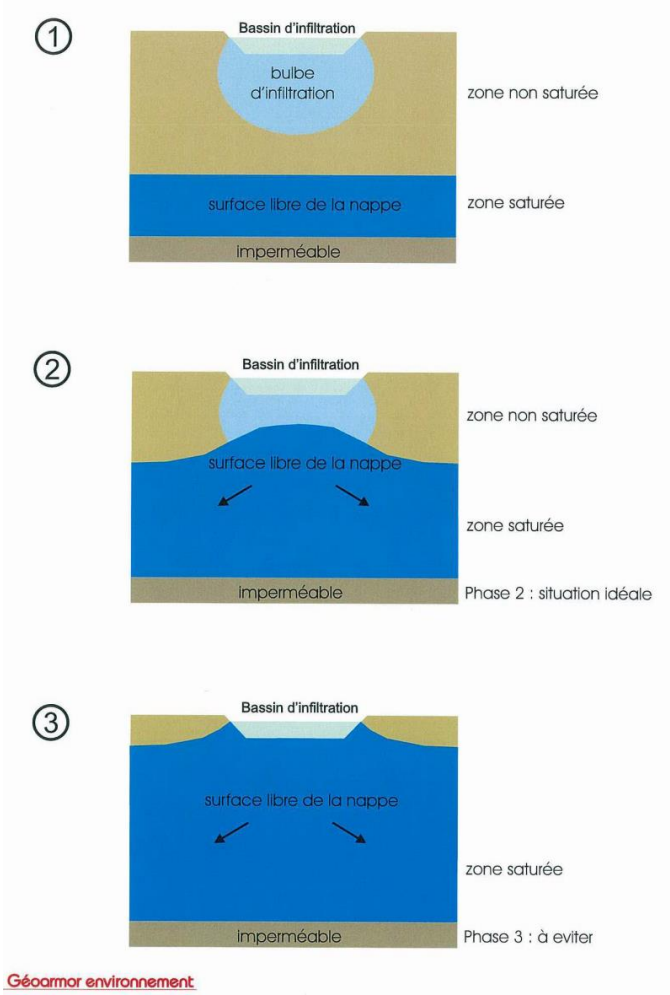
2.2.1.2 Synthèse

Les surfaces potentiellement aptes à l'infiltration se réduisent à l'enveloppe rose de la Figure n°145. La capacité des sols à l'infiltration et au transfert d'eau ne permet pas d'envisager d'infiltrer la totalité des eaux produites par la station. En revanche, le recours à l'infiltration en période de basses d'eaux pour des débits quotidiens compris entre 3 700 et 5 500 m^3/j, correspondant aux débits non-acceptables par le milieu récepteur de juin à octobre en année sèche, peut être envisagé sur les parcelles proches de la station. La définition de la surface exacte nécessaire à l'infiltration de ces volumes et la faisabilité locale de la solution n'ont pas été approfondies. On peut estimer que la surface nécessaire s'élèverait à environ 20 ha au prorata de la surface estimée par Géoarmor pour infiltrer un volume de 7 500 m^3/j.

Les inconvénients de cette solution sont :

- ✓ L'emprise foncière nécessaire consommant des espaces agricoles (20 ha sur la commune de Pont Péan représentant 8% de la Surface agricole Utile de la commune),
- ✓ Le coût des études préalables pour vérifier la faisabilité réelle de sa mise en œuvre (étude des perméabilités, étude des capacités de transfert), d'environ 20 à 25 000 € pour l'étude d'un site de 20 ha ;
- ✓ Le coût de mise en œuvre des bassins d'infiltration, clôtures, réseaux de distribution et réseaux de transfert des eaux traitées estimé entre 2,2 et 3 M € HT pour 20 ha ;
- ✓ La non-restitution des volumes d'eau traitée au milieu récepteur dont les débits naturels peuvent être très faibles en période d'étiage et sont largement influencés par les apports de la station d'épuration de Saint Erblon (débit de rejet représentant 131% du débit amont au $QMNA_5$).

Figure n°144. LES PHASES D'INFILTRATION DANS LE SOL



2.2.2 INJECTION D'EAU DANS LA NAPPE

Une étude a été réalisée par Géoarmor en avril 2013 pour évaluer la faisabilité de l'injection d'eau dans le graben du Sud de Rennes (cf. annexe 13). L'étude a porté sur deux aspects :

- ✓ La description des matériaux constituant le graben et l'évaluation de leur capacité à permettre l'infiltration des gros volumes d'eau,
- ✓ La description du contexte administratif et sanitaire.

Il existe deux compartiments dans la nappe du graben, un au Sud de la Seiche et l'autre au Nord.

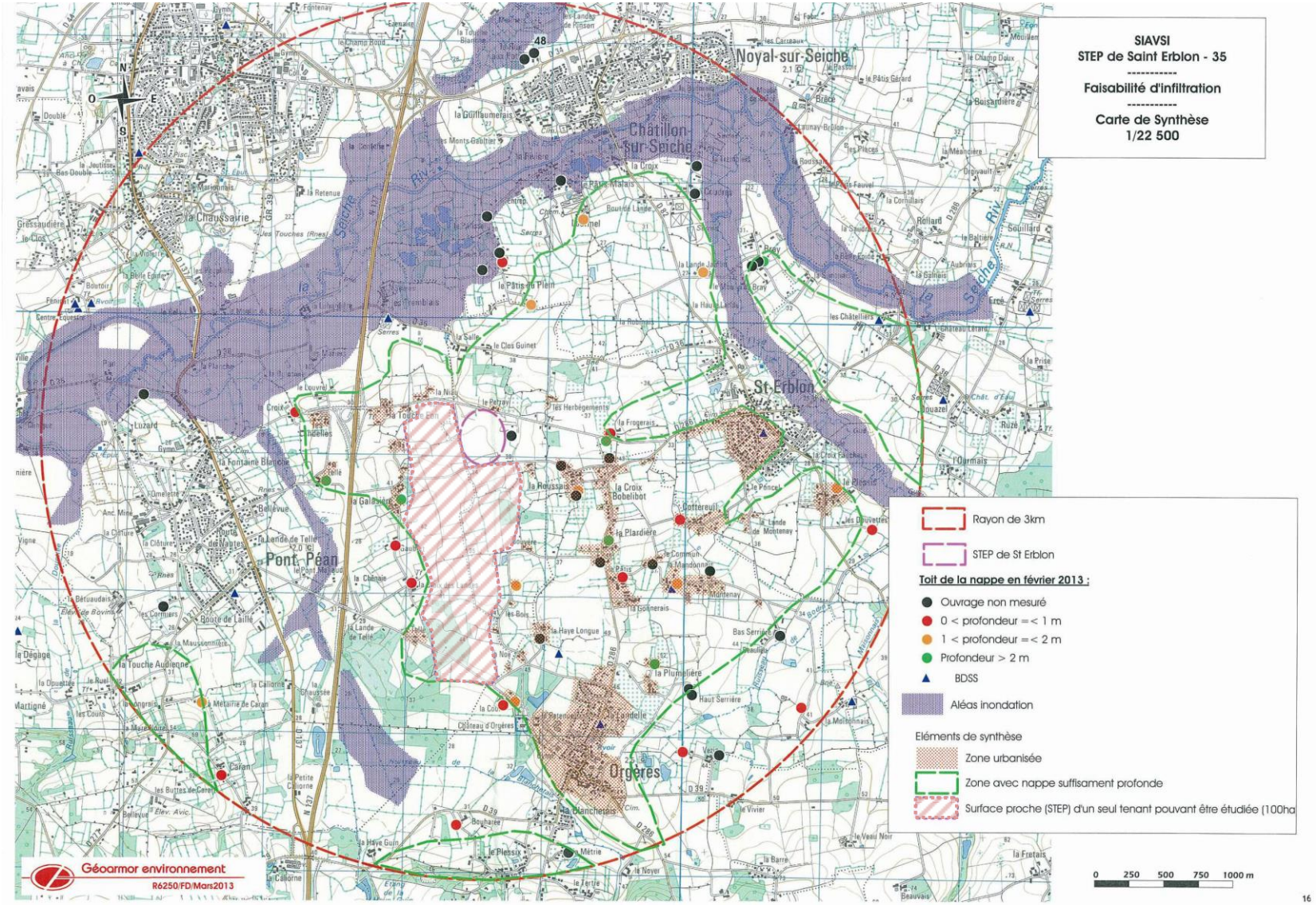
Dans le premier, les matériaux sont très peu perméables et ne permettent pas d'envisager une injection.

Dans le second, situé au Nord de la Seiche, les matériaux sont beaucoup plus perméables, constitués de faluns et calcaires. Néanmoins, il apparait que cet aquifère est exploité pour l'alimentation en eau potable. Les règlements des périmètres de protection des captages interdisent le recours à l'infiltration ou le soumettent à avis de l'hydrogéologue agréé.

Dans le cas d'une infiltration d'eau de station d'épuration, une étude hydrogéologique et une étude sanitaire approfondies devraient être réalisées pour démontrer l'absence de communication entre la zone d'injection et la nappe exploitée pour l'alimentation en eau potable pour permettre d'envisager cette solution.

Compte tenu de ce constat préalable, cette solution n'a pas été approfondie.

Figure n°145. ZONE APTE A L'INFILTRATION



2.2.3 REUTILISATION AGRICOLE DES EAUX TRAITEES

Une étude de faisabilité de la valorisation agricole des eaux épurées par la station d'épuration de Saint Erblon a été réalisée par SEDE Environnement en avril 2013 (cf. annexe 14). L'étude, réalisée au stade des études d'avant projet sommaire, portait sur la réutilisation d'un volume de 371 000 m^3 correspondant aux volumes non acceptable par la Seiche de Juillet à Octobre calculés sur les bases de l'époque c'est-à-dire sans tenir compte du paramètre NH_4^+.

Nota : Sur la base de données actualisées et en se basant sur le paramètre NH_4^+, le volume à valoriser sur ces mêmes 4 mois serait de 633 000 m^3.

Le périmètre d'étude a été réalisé sur les communes de Chartres de Bretagne, Noyal Chatillon sur Seiche, Orgères, Pont Péan, Saint Erblon, Bourgbarré, Bruz.

Les besoins en eau sur le périmètre d'étude ont été évalués. Compte tenu des conditions climatiques, il apparait qu'ils sont en réalité inexistants sur ce secteur quelle que soit la culture ce qui explique l'absence de pratique d'irrigation de plein champ.

Ainsi, la mise en œuvre d'une réutilisation d'eau traitée ne répondrait pas à un besoin mais permettrait de :

- ✓ Sécuriser la culture en maintenant l'humidité du sol à son optimum en permanence,
- ✓ Anticiper les possibilités de semer des cultures comme le colza.

Par ailleurs, il convient de vérifier l'adéquation entre la répartition annuelle des besoins en eau des cultures et les périodes de limitation des rejets de la station d'épuration. Or, les besoins en eaux se répartissent comme suit :

- ✓ mai : 11 %
- ✓ juin : 22%
- ✓ juillet : 22 %
- ✓ août : 45 %

Ainsi, la disponibilité de l'eau traitée à valoriser très importantes en période d'étiage d'août à octobre ne coïncide pas avec les besoins des cultures dès le mois de mai. Il faudrait donc envisager la réalisation d'un stockage de 120 à 130 000 m³ pour satisfaire à l'ensemble des exigences.

L'application de ces hypothèses démontre qu'un périmètre de 400 ha permet d'envisager l'installation d'un dispositif de recyclage avec un stockage tampon de 120 à 130 000 m^3. Toutefois le gain en termes de rendement pour l'agriculture est insuffisant pour justifier une contribution financière des agriculteurs. Aussi la charge économique devrait être supportée en totalité par la collectivité.

Les inconvénients de cette solution sont :

- ✓ L'emprise foncière nécessaire consommant des espaces agricoles pour la mise en œuvre d'un stockage d'eau (environ 10 ha),
- ✓ Le coût des études préalables pour vérifier la faisabilité réelle de sa mise en œuvre (recherche d'agriculteurs, études préalables à l'épandage, plan d'épandage) ;
- ✓ Le coût de mise en œuvre de la solution estimé à près de 2 000 000 €, sans présenter d'avantage significatif pour les utilisateurs potentiels ;
- ✓ Les coûts d'exploitation, d'environ 140 et 155 000 €/an ;
- ✓ La non-restitution des volumes d'eau traitée au milieu récepteur.

2.2.4 REJET DANS LA VILAINE

Le rejet des effluents traités dans la Vilaine, qui offre une acceptabilité plus importante, a été étudié.

Les calculs d'acceptabilité ci-après ont montré que les concentrations acceptables pour un rejet direct en Vilaine seraient les suivantes.

Figure n°146. ACCEPTABILITE DE LA VILAINE

Acceptabilité de la Vilaine au droit du rejet de la STEP de St Erblon

CONCENTRATION MAXIMALE ADMISSIBLE
POUR UN VOLUME DONNE DE REJET - PERIODE D'ETIAGE

	Qualité de la Vilaine en amont du rejet de la station d'épuration			Qualité maximale admissible de la Vilaine en aval du rejet de la station (objectif visé = Bon état)			Qualité maximale de rejet admissible
	flux amont (kg/j)	conc. amont (mg/l)	Classe de qualité amont (théorique)	flux aval (kg/j)	conc. aval (mg/l)	Classe de qualité aval (objectif)	conc. STEP admissible (mg/l)
DBO_5	855	4,50	Mi Bon état	1 175	6,0	Seuil de Bon état	**56**
DCO	4 752	25,0	Mi Bon état	5 875	30,0	Seuil de Bon état	**196**
MES	7 223	38,0	Mi Bon état	9 791	50,0	Seuil de Bon état	**447**
NTK	285	1,50	Mi Bon état	392	2,0	Seuil de Bon état	**19**
NH_4^+	57	0,30	Mi Bon état	98	0,50	Seuil de Bon état	**7,1**
NGL	1 906	10,0	Mi Bon état	2 620	13,4	Seuil de Bon état	**124**
PT	24	0,125	Mi Bon état	39	0,20	Seuil de Bon état	**2,7**
DEBIT(m^3/j)	190 080			195 819			5 739
	($QMNA_5$ à Guichen)			(Q Vilaine + Q STEP)			(Débit de temps de pluie nappe basse)

Les normes de rejet envisageables seraient les suivantes, tenant compte à la fois de l'acceptabilité du milieu et des valeurs imposées aux autres stations de capacités importantes pour un rejet en Vilaine (Rejet de la station d'épuration de Rennes Beaurade notamment) :

Figure n°147. NORMES DE REJET ENVISAGEABLES POUR UN REJET EN VILAINE

	Etiage
DBO_5	20
DCO	65
MES	30
NTK	7
NH_4^+	4
NGL	15
Pt	1

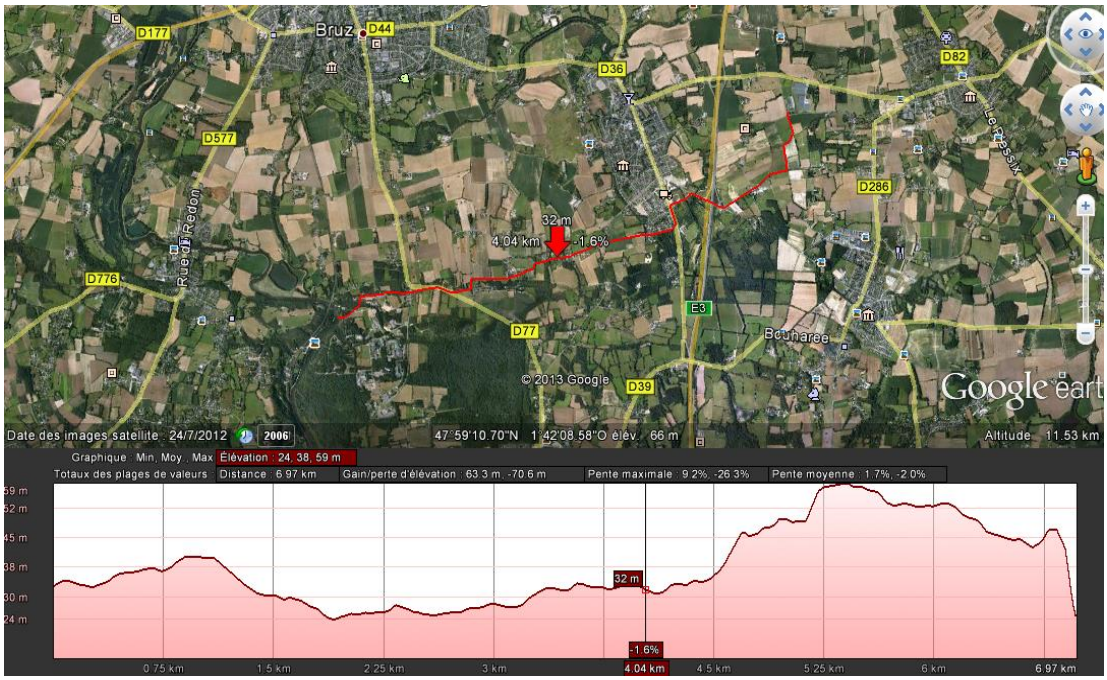
Ces normes de rejet, moins strictes que les normes de rejet actuelles, pourraient être atteintes avec une filière boue activée classique, sans traitement tertiaire.

En revanche, comme pour les solutions précédentes, cette solution créerait un déficit hydraulique dans la Seiche aval en période d'étiage en réduisant les débits dans le cours d'eau de près de 50%. Le rejet direct en Vilaine accentuerait par ailleurs la pression sur cette rivière par un rejet qui ne bénéficierait plus de l'autoépuration réalisée entre l'exutoire actuel et la Vilaine. Or comme démontré dans l'état initial de la présente étude, la Seiche à l'aval des rejets présente en situation actuelle une qualité meilleure que celle observée en amont démontrant que le rejet actuel ne participe pas activement à la dégradation de l'état de la masse d'eau mais bénéficie au contraire de bonnes capacités de dilution et d'autoépuration.

Le tracé qui figure en page suivante met en évidence les éléments suivants :

- ✓ Linéaire de 7 km pour rejoindre la vilaine,
- ✓ Topographie qui nécessite un poste de refoulement en sortie de station.

Figure n°148. TRACE ENVISAGEABLE POUR UN REJET DES EAUX TRAITEES EN VILAINE



Compte tenu des débits en sortie de station à terme, la mise en œuvre d'une canalisation en DN 600 minimum s'imposerait. Les coûts d'investissement associés selon la nature de la conduite seraient compris entre 2,5 et 3,8 M€ hors poste de refoulement, non compensé par la suppression du traitement tertiaire d'un montant de 0,22 M€ HT.

2.2.5 MISE EN ŒUVRE D'UN TRAITEMENT PLUS POUSSE

2.2.5.1 Problématique

L'étude d'acceptabilité réalisée en parallèle des phases de conception du projet a démontré la nécessité de sévériser les normes de rejet de la station puisque les concentrations acceptables au rejet sont inférieures aux normes de rejet de la station en situation actuelle. Comme illustré par les suivis effectués par l'Agence de l'eau (cf. chapitre II-2), le phosphore total est l'un des seuls paramètres entrainant actuellement un non-respect du bon état sur la Seiche en aval des rejets, à Bruz (avec le carbone organique dissous et la saturation en oxygène, paramètres que l'on n'associe généralement pas aux rejets d'assainissement mais à la nature du bassin versant et aux apports agricoles). L'accent doit donc être mis sur ce paramètre déclassant, tout particulièrement pour un rejet dans un milieu récepteur classé en zone sensible à l'eutrophisation.

En France, le traitement des eaux usées urbaines pour des capacités de traitement de l'ordre de celle de la station de Saint Erblon, s'effectue majoritairement par des stations d'épuration de type boue activée en aération prolongée, particulièrement efficaces pour traiter ce type de pollution tout en restant fiables et faciles à exploiter. Selon les statistiques de l'IRSTEA (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture), cette technologie est utilisée dans 60% des stations d'épuration. L'état des lieux du SAGE Vilaine confirme que cette technologie est majoritaire sur les stations de plus de 2 000 éq-hab.

La station d'épuration de Saint Erblon est récente (2005) et conçue selon ce procédé avec déjà deux files de traitement correctement dimensionnées et conçues, dont l'état est toujours très bon. Un emplacement pour une 3ème file identique avait par ailleurs été réservé en continuité des 2 files existantes pour augmenter la capacité de traitement ultérieurement.

Ainsi, il est apparu naturel de maintenir cette technologie de traitement.

Néanmoins la sévérisation nécessaire des normes de rejet a conduit la collectivité à étudier les solutions alternatives ou complémentaires suivantes :

- ✓ La mise en œuvre d'un traitement tertiaire,
- ✓ La mise en œuvre d'une technologie membranaire.

2.2.5.2 Mise en œuvre d'un traitement tertiaire

La mise en œuvre de traitement tertiaire en complément de la filière classique de type boue activée connait aujourd'hui un essor important. En effet, cette solution offre l'avantage d'une solution simple à mettre en œuvre (module complémentaire de faible emprise s'intercalant entre le clarificateur et le point de rejet) pour un coût modéré (environ 220 000 € HT pour le présent projet soit 4% du montant global).

Les performances attendues avec ce procédé sont celles que l'on atteint avec des membranes pour les paramètres physico-chimiques (le principe est le même, basé sur une séparation physique complémentaire de l'eau et de la boue). Ce procédé n'assure cependant pas la désinfection des effluents que permettent les membranes (seuil de coupure plus élevé).

2.2.5.3 Mise en œuvre d'une technologie membranaire

Le procédé repose sur la mise en œuvre d'une boue activée faible charge dont l'étape de clarification est effectuée au moyen d'une membrane à la place d'un clarificateur. La membrane permet de s'affranchir des problèmes de décantabilité des boues et par conséquent d'augmenter la concentration en biomasse dans le bassin d'aération d'où une diminution du volume de ce dernier d'un facteur 3 environ par rapport à un procédé classique.

Ce procédé présente les avantages suivants :

- ✓ Fiabilité de rétention des matières en suspension et de la biomasse épuratrice grâce à la barrière physique mise en œuvre,
- ✓ Abattement efficace des germes bactériologiques grâce à la faible porosité des membranes,
- ✓ Compacité (faible emprise au sol) ; néanmoins, cet argument n'est pas déterminant dans le contexte présent dans la mesure où un emplacement est réservé sur le site pour une 3ème file classique.

Ce procédé permettrait donc, sans traitement complémentaire, d'atteindre les normes de rejets proposées à l'issue de l'étude d'acceptabilité.

Cependant, il présente les inconvénients suivants :

- ✓ Financier avec un coût d'investissement élevé des bioréacteurs à membranes et un coût d'exploitation supérieur à celui de la boue activée classique du fait :
  - ➢ Du coût de renouvellement des membranes et des équipements de lavage,
  - ➢ De la consommation de produits chimiques pour le lavage des membranes,
  - ➢ De la consommation d'énergie électrique liée au pompage des effluents et au lavage des membranes.
- ✓ Technique avec une filière sensible aux apports d'eaux parasites et des installations plus complexes à exploiter ;
- ✓ Environnemental avec une consommation énergétique importante pour son fonctionnement.

Dans le cas de la station d'épuration de Saint Erblon, elle entrainait de surcroit l'abandon des deux clarificateurs existants allant ainsi en contradiction avec une logique technique adaptée au contexte.

Cette solution n'offrant pas d'avantage significatif supplémentaire par rapport à la mise en œuvre d'un traitement tertiaire, elle n'a pas été approfondie.

2.3 CONCLUSION

Le tableau suivant synthétise les avantages, inconvénients et couts estimés pour ces solutions.

Figure n°149. COMPARATIF DES SOLUTIONS ENVISAGEES POUR REDUIRE L'IMPACT DES REJETS

	Avantages	Inconvénients majeurs	Coût (investissement)
Infiltration	Réduction des flux envoyés vers la Seiche	Emprise foncière (environ 20 ha). Nécessité d'études complémentaires coûteuses pour valider la faisabilité réelle de la solution. Accentuation des étiages sur la Seiche aval. Coûts d'investissement.	2,2 à 3 M€ HT
Injection Graben	Réduction des flux envoyés vers la Seiche	Incompatibilité avec l'usage Alimentation en eau potable de la nappe.	Non évalué
Réutilisation agricole	Réduction des flux envoyés vers la Seiche	Emprise foncière (environ 10 ha). Nécessité d'études complémentaires coûteuses pour valider la faisabilité réelle de la solution. Décalage entre les périodes de production d'eau à réutiliser et d'utilisation de cette eau nécessitant la mise en œuvre d'un stockage. Solution ne répondant pas à un besoin local. Accentuation des étiages sur la Seiche aval. Coûts d'investissement et d'exploitation.	2 M€ HT
Rejet Vilaine	Suppression des flux envoyés vers la Seiche	Accentuation des étiages sur la Seiche aval. Augmentation de la pression de rejet sur la Vilaine. Perte du bénéfice de l'autoépuration actuellement observé sur la Seiche. Coûts d'investissement et d'exploitation.	2,5 à 3,8 M€ HT
Technologie membranaire	Meilleur abattement des MES et du phosphore particulaire. Faible emprise foncière.	Abandon d'ouvrages existants en bon état. Consommation énergétique. Coûts d'investissement et d'exploitation très supérieurs à la solution de traitement tertiaire sans avantage sur le plan environnemental.	Non évalué
Traitement tertiaire	Meilleur abattement des MES et du phosphore particulaire (résultats équivalents à ceux des membranes). Faible emprise.	Investissement supplémentaire mais modéré.	0,22 M€ HT

Les cinq premières solutions de ce tableau offrent peu d'avantage au regard des inconvénients qu'elles suscitent et du prix qu'elles représentent. Face à ce constat, le SIAVSI, à l'époque, puis Rennes Métropole lorsque l'agglomération a pris en charge la gestion de cette station, ont décidé de retenir la mise en place d'un traitement tertiaire en complément de la filière d'épuration classique, pour un montant de 0,22 M€ HT. Cette solution assurera une réduction directe des flux de phosphore rejetés à la Seiche.

Pour rappel, le montant des investissements pour l'extension de la station s'élèvent à 5,45 M€ HT. La mise en œuvre d'une solution visant à réduire les flux rejetés à la Seiche aurait engendré une augmentation du coût de projet de 35% à 70% non justifié par le faible gain environnemental attendu.

3 PRESENTATION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES ET JUSTIFICATION DES CHOIX TECHNIQUES

3.1 PRETRAITEMENT

L'effluent refoulé en entrée de station transite par les étapes suivantes :

- ✓ **Le dégrillage** : il permet de piéger l'ensemble des débris, feuilles et autres encombrants de moyenne taille. Les ouvrages existants qui ne sont plus opérationnels seront renouvelés.
- ✓ **Le dessablage – déshuilage** : de nouveaux dégraisseurs seront installés pour assurer le traitement des nouveaux débits de pointe attendus ; le traitement in situ des sables et graisses récupérés, correctement dimensionné et en bon état, sera conservé.

3.2 TRAITEMENT BIOLOGIQUE DE L'EAU

Actuellement, le traitement biologique est de type aération prolongée faible charge. La nitrification-dénitrification est effectuée par syncopage. Le phosphore est éliminé par voie physico-chimique en injectant du chlorure ferrique. La station d'épuration est équipée de deux bassins d'aération fonctionnant en parallèle et de deux clarificateurs assurant la séparation de l'eau clarifiée des boues.

Ce procédé donnant parfaite satisfaction, une 3ème file identique sera construite. Cette solution est d'autant plus facilitée que la conception de la station avait prévu à l'époque de sa construction les emplacements nécessaires à la mise en place de cette 3ème file à proximité des 2 premières.

3.3 TRAITEMENT TERTIAIRE

La station d'épuration n'est pas équipée de traitement tertiaire en situation actuelle. Les concentrations de rejet mesurées en sortie de station sont malgré tout inférieures à la nouvelle norme de rejet proposée pour limiter l'impact des rejets sur la Seiche, démontrant l'efficacité du traitement réalisé sur la filière actuelle.

Cependant, il apparait nécessaire de prévoir la mise en œuvre d'un traitement tertiaire sans quoi les constructeurs ne garantiront pas les nouvelles normes de rejet qui seront imposées à la collectivité. Sans garantie de constructeur, la collectivité prend un risque en cas de non respect de la norme lorsque la station sera en service.

La mise en œuvre d'une étape de traitement en aval du clarificateur offre ainsi une sécurité et permettra en outre de fiabiliser l'installation dans la durée jusqu'à capacité nominale.

Il existe deux principales configurations de mise en œuvre :

- ✓ filtre type tambour filtrant,
- ✓ filtre type disque filtrant.

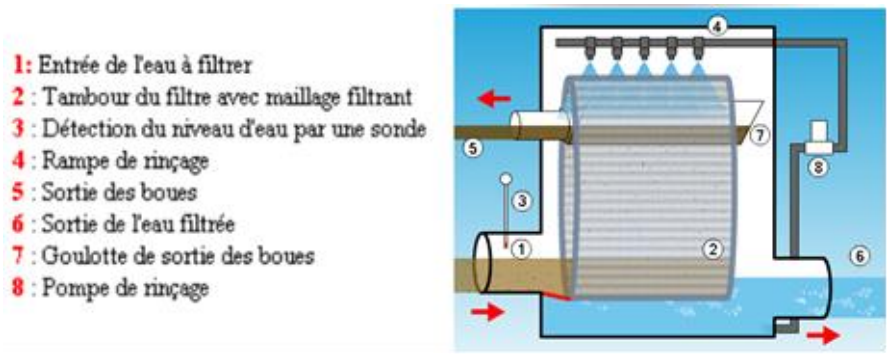
3.3.1 FILTRE ROTATIF A TAMBOUR

Dans le cas du filtre rotatif à tambour, le tamis est constitué d'un cylindre unique, fermé au fond, dont l'intérieur est recouvert d'une toile filtrante.

L'eau à traiter est acheminée vers le bas du tambour et traverse la toile filtrante de manière gravitaire avant de rejoindre le réceptacle sous-jacent, qui sert également de réserve d'eau de lavage pour la partie supérieure du tamis.

L'eau sale est récupérée dans une goulotte avant d'être évacuée et renvoyée en tête de station via le poste toutes eaux.

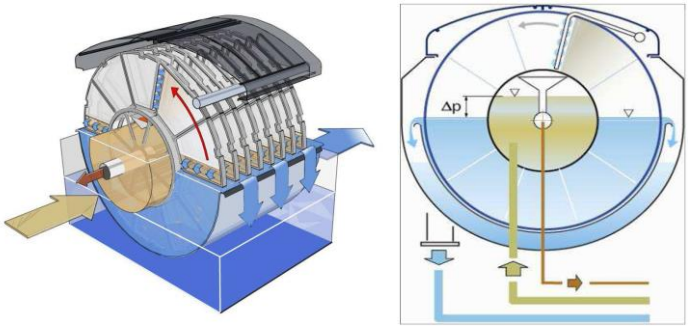
Figure n°150. SCHEMA DE FONCTIONNEMENT D'UN FILTRE ROTATIF A TAMBOUR



3.3.2 FILTRE ROTATIF A DISQUES

Ce type de filtre est composé de disques installés en parallèles. Chaque disque est généralement constitué de panneaux interchangeables sur lesquels est fixée la toile filtrante.

Figure n°151. SCHEMA DE FONCTIONNEMENT D'UN FILTRE ROTATIF A DISQUE



Le principe de fonctionnement est le même que pour le filtre à tambour. La surface de filtration est cependant optimisée car chaque disque constitue finalement un filtre à tambour élémentaire.

L'avantage de ce procédé est la faible perte de charge engendrée. Toutefois, il reste sensible au colmatage et à la prolifération d'algues en amont du tamis qui génère des risques d'interventions fréquentes en exploitation :

- ✓ colmatage précoce,
- ✓ nettoyage du groupe de pompe de nettoyage.

3.3.3 COMPARAISON

	Tambour rotatif	Tambour à disque
Avantages	• Peu énergivore • Faible perte de charge • Fonctionnement gravitaire possible	• Peu énergivore • Faible perte de charge • Fonctionnement gravitaire possible • Procédé le plus compact • Plus sécurisant avec plusieurs toiles filtrantes
Inconvénients	• Sensible aux variations de la qualité • Risque de colmatage • Moins sécurisant que le tambour à disque avec une seule toile	• Sensible aux variations de la qualité • Risque de colmatage
Coût équipement	95 000 € (filtre rotatif à 26 µm) hors génie civil	200 000 € (filtre rotatif 10 µm) hors génie civil

La performance du système en terme de piégeage des MES est liée au choix de la maille filtrante et au débit admissible par mètre carré de tamis mis en œuvre.

Compte tenu de la surface nécessaire, le filtre à disques filtrants a été retenu. La maille de filtration sera de 10 µm.

3.4 TRAITEMENT DES BOUES

3.4.1 OPPORTUNITE DU MAINTIEN DES SERRES SOLAIRES

La filière actuelle est constituée d'une déshydratation par centrifugation et de serres de séchage solaire (procédé Héliantis®). L'opportunité de conserver ces installations, voire de les étendre a été évaluée.

Deux serres de 120 m de long sont mises en œuvre sur la station dont 100 m dédiés au séchage et 20 m au stockage. La largeur unitaire des serres est de 12 m. La largeur du pont actuel est de 11,70 m.

Le dimensionnement a été établi sur la base de 637 T MS/an soit 80% de la production nominale (32 000 éq-hab) avec une siccité d'entrée de 20% et de sortie garantie de 60 ± 5 % sur la base d'un taux d'évaporation moyen de 900 kg H_20 /m²/.

Dans le marché de DEGREMONT, l'alimentation de la boue devait être quotidienne et la boue devait être étalée sur toute la surface de la serre sur une hauteur de 40 cm. Dès la mise en service, des difficultés de séchage sont apparues notamment en période climatique défavorable. Des plaintes pour nuisances olfactives se sont multipliées. Plusieurs solutions ont été tentées pour améliorer le système mais n'ont pas été concluantes. Le système actuel repose sur une exploitation fine de la serre avec une limitation de la hauteur de boue dans la serre (10-15 cm) et sur le fait d'évacuer les boues déshydratées en compostage en période défavorable pour limiter les risques olfactifs.

Afin d'améliorer l'efficacité du séchage solaire, la collectivité a étudié la faisabilité de mise en œuvre d'un **plancher chauffant** dans les serres existantes.

A ce jour, aucune référence d'aménagement de plancher chauffant dans des serres existantes n'existe. Seules deux technologies peuvent répondre à cette problématique : HUBER et AQUALTER (TERSOLAIRE).

La solution technique envisageable pour répondre à la demande consisterait en la mise en œuvre de 4 zones de séchage par plancher chauffant de dimension unitaire de 51 x10,2 m représentant une surface totale de 2 080 m² de plancher chauffant.

Une étude de détail a été réalisé par les constructeurs, mais le cout de mise en œuvre restait très important, de l'ordre de 3 M€ HT. La collectivité n'a dons pas souhaité poursuivre dans cette direction.

Néanmoins, l'utilisation des serres présente un intérêt économique non négligeable en réduisant le volume de boues à épandre et en proposant aux agriculteurs un produit attractif sous forme de granulés. Ainsi, le coût d'évacuation en épandage de 530 t de matière brute par an (318 t MS à 60% de siccité) est de seulement 7 950 € contre 65 190 € pour évacuer en compostage la même quantité de matières sèches avec une siccité de seulement 20% (1 590 m^3 de matière brute)[3].

Cette approche de calcul met en évidence l'intérêt de conserver le séchage solaire, mais en intégrant la problématique odeurs (réduction de la période d'utilisation, mise en œuvre d'un cheminée d'évacuation de l'air collecté).

3.4.2 COMPATIBILITE DE LA FILIERE EXISTANTE AVEC L'EXTENSION DE LA STATION

Un atelier de déshydratation par centrifugation assure le conditionnement des boues pour leur évacuation soit vers les serres solaires (avril à octobre environ), soit vers des bennes de stockage avant évacuation en compostage.

Ce mode de fonctionnement étant satisfaisant, il a été décidé de le maintenir ce qui permet de continuer à bénéficier des installations de 2005 ayant nécessité des investissements importants de la part de la collectivité.

Pour permettre aux centrifugeuses de traiter le gisement futur attendu, une étape d'épaississement sera prévue à l'amont de la centrifugation. Elle a pour but d'effectuer une réduction importante de leur volume et de permettre aux centrifugeuses existantes de traiter le volume de boues produit à terme. Cette solution permet de maintenir les équipements existants qui fonctionneront dans le futur en pointe 12 heures 5 jours sur 7.

Des tables d'égouttage seront mise en place pour prétraiter les boues extraites des clarificateurs et réduire ainsi le volume de boues à centrifuger. L'épaississement retenu par table d'égouttage présente les avantages suivants :

- ✓ Epaississement rustique,
- ✓ Automatisme poussé permettant un fonctionnement sans surveillance,
- ✓ Limitation des risques d'odeurs,
- ✓ Limitation des risques de relargage du phosphore.

Cette solution apporte une réponse technique satisfaisante tout en réduisant les investissements à réaliser sur cette filière.

En sortie de déshydratation, les boues seront :

- ✓ Envoyées vers le séchage solaire existant en période favorable entre avril et octobre pour 40% de la production annuelle (318 T MS/an),
- ✓ Evacuées en compostage pour le résiduel.

[3] Sur la base d'un coût unitaire de 15 € / tonne de matière brute pour une évacuation en épandage et 41 € / tonne matière brute pour une évacuation en compostage.

3.4.3 ETUDE D'UNE SOLUTION ALTERNATIVE PAR DIGESTION DES BOUES

La faisabilité d'une digestion des boues primaires et secondaires a été étudiée. L'étude a été complétée par la valorisation du biogaz par cogénération.

La digestion des boues consiste en la dégradation de la matière organique. Elle répond aux objectifs suivants :

- ✓ **réduction de la production de boues**, on observe généralement 45 à 50 % de réduction de la teneur en matière volatile sèche (MVS) des boues biologiques et 50 à 55 % de celles des boues primaires. La quantité de matière sèche (MS) est diminuée entre l'entrée et la sortie digesteurs ce qui réduit d'autant les installations de traitement aval et également le transport des boues déshydratées.
- ✓ **stabilisation et hygiénisation des boues ;** ce procédé en plaçant les organismes pathogènes dans un environnement peu propice à leur survie permet de réduire les odeurs des boues éventuellement stockées. La plus grande partie des germes pathogènes est éliminée.
- ✓ **production d'énergie ;** la production de biogaz permet sa valorisation directe ou sous forme d'énergie thermique ou électrique dans le cas de la mise en place d'une cogénération. Cette énergie peut être soit consommée sur le site de la station d'épuration, soit revendue à EDF ; le biogaz produit peut également être épuré et injecté dans le réseau GrDF sous forme de biométhane.
- ✓ **amélioration de la déshydratabilité des boues** qui accentue encore la réduction des volumes évacués.

Cette solution a été écartée par Rennes Métropole qui souhaite engager une réflexion plus globale sur la gestion des boues de stations d'épuration à l'échelle de l'ensemble de son territoire. Elle fera l'objet d'une étude générale qui sera menée prochainement.

Cette étude a pour objectif de structurer les filières de valorisation des boues mises en œuvre sur le territoire de Rennes Métropole pour les 25 prochaines années. Pour cela il s'agit de viser à la fois la pérennité de la solution mais aussi ses performances environnementales et économiques.

Les synergies avec les bio-déchets produits et collectés sur le territoire sont une source d'optimisation possible. C'est pourquoi l'étude s'attachera également à faire l'état de lieux des opportunités que présentent ces déchets pour Rennes Métropole.

La priorité sera donnée à la filière épandage qu'il conviendra d'améliorer afin de viser un niveau d'excellence. Pour les filières alternatives, on recherchera au maximum les synergies territoriales.

La solution retenue est compatible avec l'ensemble des débouchés envisagés.

3.5 TRAITEMENT DES ODEURS

Comme établi lors du diagnostic initial du fonctionnement global de la station (cf. chapitre I-1.2.2.5,) le traitement de l'air actuel ne donne pas complète satisfaction. En effet, les temps de séjour dans les tours de traitement biologique sont trop faibles et un emploi excessif de charbon actif est rendu nécessaire par le sous dimensionnement global de la filière de traitement.

Par ailleurs, le fonctionnement des serres a engendré des problèmes d'odeurs en début d'exploitation si bien que l'exploitant a décidé d'arrêter l'envoi de boues vers le séchage en période hivernale.

Face à ce constat, Rennes Métropole a décidé de revoir complètement la gestion de l'air vicié collecté sur la station en situation futur selon les modalités suivantes :

- ✓ Maintien de l'installation de traitement de l'air actuelle pour traiter l'air collecté sur la file boues existante et les différentes fosses (2 000 au lieu de 8 000 m^3/h) ;
- ✓ Mise en œuvre d'une nouvelle installation pour traiter l'air des nouveaux locaux et ouvrages odorants par deux tours de lavage physico-chimiques dimensionnées sur le nouveau débit collecté ;
- ✓ Installation d'une cheminée assurant l'évacuation vers l'atmosphère de l'air capté dans les deux serres solaires existantes.

L'étude de modélisation de la dispersion des odeurs ainsi collectées et traitées en situation future a démontré le respect en situation futur des objectifs visés chez les riverains et l'amélioration de la situation par rapport à l'état initial présenté au chapitre II-4.3.1.

VI- COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES S'Y RAPPORTANT

1 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR

Le projet est en conformité avec le classement des parcelles en zone A des PLU de Pont Péan et Saint Erblon qui autorisent les constructions nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (Saint Erblon) ou relatifs aux équipements techniques liés aux différents réseaux (Pont Péan). Les nouveaux bâtiments et ouvrages seront intégralement situés sur la commune de Saint Erblon.

La conception du projet intègre les contraintes d'urbanisme fixées par le règlement du PLU de Saint Erblon (aspects architecturaux essentiellement qui feront l'objet d'un examen détaillé lors de l'instruction de la demande de permis de construire) comme synthétisé ci-après :

- ✓ Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées et conditions d'accès aux voies ouvertes au public :
  - ➢ L'accès au site ne sera pas modifié.
- ✓ Desserte des terrains par les réseaux :
  - ➢ Le site est déjà desservi par les réseaux publics (eau potable, électricité, assainissement) ;
- ✓ Gestion des eaux pluviales : en l'absence de réseau, des aménagements adaptés à l'opération et au terrain doivent être réalisés pour permettre le libre écoulement des eaux ou pour en limiter les débits.
  - ➢ Les eaux pluviales collectées sur le site sont envoyées vers la zone plantée de Miscanthus présente en contrebas du site, au Nord, pour réguler le débit envoyé au fossé ; à terme, une gestion des eaux pluviales commune avec les installations voisines en projet (centre d'exploitation «voirie» et déchèterie) sera prévue.
- ✓ Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques : pour une voie ouverte à la circulation automobile, aucune construction ne pourra être implantée en bordure d'une voie publique ou privée, existante ou à créer, à moins de 9 m de l'axe de cette voie :
  - ➢ Les nouvelles constructions seront éloignées des voies publiques de 18 m (clarificateur) et 37 m (nouveau bâtiment technique).
- ✓ Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives : les constructions ou parties de construction peuvent être implantées soit en limites séparatives, soit en retrait de ces dernières. En cas de retrait d'une ou plusieurs des limites séparatives, les constructions ou parties de construction doivent être implantées à une distance au moins égale à 4 m.
  - ➢ Les nouveaux bassins (aération et clarificateur) sont à plus de 10 m de la limite parcellaire au Nord. Le nouveau bâtiment est éloigné de toutes les limites puisque situé en zone centrale.
- ✓ Aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords : le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur, des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. L'insertion de la construction dans son environnement naturel et bâti doit être assurée.
  - ➢ Un permis de construire sera élaboré par l'architecte en charge de la conception du nouveau bâtiment. Ce bâtiment a été conçu pour s'insérer au mieux dans un espace déjà occupé par des ouvrages et bâtiments existants.
- ✓ Aspect extérieur des constructions : par le traitement de leur aspect extérieur, les constructions doivent s'intégrer au paysage environnant en prenant en compte les caractéristiques du contexte dans lequel elles s'insèrent, et les spécificités architecturales des constructions avoisinantes, sans

toutefois exclure la création architecturale. Une attention particulière sera apportée dans le cas d'extension de constructions existantes.

- S'agissant d'une extension, l'architecte a choisi de requalifier l'existant et d'harmoniser le nouveau bâtiment avec l'ensemble bâti ;

✓ Volumétrie : les constructions doivent présenter une simplicité de volume. Leurs gabarits doivent être adaptés à l'échelle générale des constructions avoisinantes.

- Les prescriptions de l'architecte sont conformes à cet objectif.

✓ Façades : les murs séparatifs et les murs aveugles apparents d'un bâtiment doivent, lorsqu'ils ne sont pas construits avec les mêmes matériaux que les murs de façades principales, avoir un aspect qui s'harmonise avec celui des façades.

- Les prescriptions de l'architecte sont conformes à cet objectif.

✓ Matériaux : l'emploi brut de matériaux est autorisé à condition que leur mise en œuvre concoure à la qualité architecturale de la construction et ne soit pas de nature à compromettre son insertion dans le site ; sont proscrits les enduits présentant un relief supérieur à 2 cm ; pour les travaux et extensions sur le bâti existant, une cohérence de nature et d'aspect avec les matériaux employés pour la construction initiale doit être respectée.

- Les prescriptions de l'architecte sont conformes à cet objectif.

✓ Ravalement : pour les constructions existantes, le ravalement doit permettre de maintenir et de mettre en valeur les techniques d'appareillage d'origine, les éléments de décor structurels et ornementaux (chaînages, corniches, encadrements, bandeaux, soubassements, couvrements,...), de mettre en œuvre les enduits adaptés à la construction d'origine (peinture ou enduit à la chaux...).

- Une opération de rajeunissement des bâtiments existants est prévue par le Maître d'Ouvrage (nettoyage des façades, ravalement).

✓ Couvertures, toitures : pour les constructions à destination autre que d'habitation, les toitures pourront être réalisées en matériaux couramment utilisés pour les bâtiments à destination agricole ou industrielle en fonction de l'environnement.

- Les prescriptions de l'architecte sont conformes à cet objectif.

✓ Aires de stationnement : le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions ou installations doit être assuré en dehors des voies publiques.

- Le parking existant sera conservé.

✓ Espaces libres - Aires de jeux et de loisirs - Plantations : les plantations existantes seront conservées dans la mesure du possible. Tout arbre venant à disparaître devra être remplacé.

- Aucune plantation ne sera détruite par le projet.

2 ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS NATIONAUX OU LOCAUX S'Y RAPPORTANT

2.1 SDAGE LOIRE BRETAGNE

Le SDAGE Loire Bretagne est présenté au chapitre II-2.5.3.1. Le projet est compatible avec le SDAGE Loire Bretagne comme démontré ci-après :

Disposition 3A-1 :

- ✓ La détermination des **normes de rejets** directs dans les milieux aquatiques est réalisée en fonction des objectifs environnementaux pour les cours d'eau sur la base d'un **débit quinquennal sec** ($QMNA_5$),
  - ➔ Dans la présente étude, c'est bien le $QMNA_5$ qui a été retenu pour l'étude d'incidence et la définition des normes de rejet. Si le strict respect de l'objectif de bon état ne peut être atteint au droit du rejet en situation de $QMNA_5$, la sévérisation des normes de rejet proposée (avec mise en œuvre d'un traitement tertiaire) permet de justifier d'un impact faible de l'extension.
- ✓ Il est nécessaire de rechercher toute **solution alternative** en cas de coût excessif pour le respect des normes définies en fonction des objectifs environnementaux des masses d'eau ;
  - ➔ Une étude de solutions alternatives a été menée afin de trouver une solution pour réduire l'impact des rejets de la station. Cette étude a conduit la collectivité à retenir la mise en œuvre d'un traitement tertiaire pour parfaire le traitement mis en place sur la station.
- ✓ Pour ce qui concerne les stations d'épuration collectives, les normes de rejet dans les milieux aquatiques pour le phosphore total respectent les concentrations suivantes : 1 mg/l en moyenne annuelle pour les installations de capacité supérieure à 10 000 éq-hab.
  - ➔ La norme de rejet proposée est de 0,5 mg/l, significativement plus contraignante que la préconisation du SDAGE.

Disposition 3A-2 :

- ✓ Le phosphore total est soumis à **autosurveillance** à une fréquence au moins mensuelle dès 2 000 éq-hab ou 5 kg/j de pollution brute.
  - ➔ La fréquence de surveillance imposée par l'Arrêté Ministériel du 21/07/2015 est hebdomadaire pour le phosphore.

Disposition 3C-1 :

- ✓ Les travaux relatifs aux réseaux d'assainissement s'appuient sur une **étude diagnostique de moins de 10 ans** ; pour les agglomérations de plus de 10 000 éq-hab, les Maîtres d'Ouvrage s'orientent vers la mise en place d'un diagnostic permanent.
  - ➔ L'étude diagnostique réalisée sur le secteur de l'ancien SIAVSI date de novembre 2013. Une étude diagnostique est en cours sur le secteur de l'ancien BO.CO.SA.VE. Rennes Métropole met par ailleurs en place un diagnostic permanent sur l'ensemble de ses réseaux.

Disposition 3C-2 :

- ✓ Les systèmes d'assainissement de plus de 2 000 éq-hab limitent les déversements directs du réseau d'assainissement vers le milieu naturel (déversements < 5 % des volumes d'effluents collectés par le réseau d'eaux usées sur l'année, ou < 5 % des flux de pollution collectés par le réseau d'eaux usées sur l'année ou < 20 jours calendaires). De plus, pour ces systèmes d'assainissement supérieurs ou égaux à 2 000 éq-hab, si le respect des objectifs environnementaux ou sanitaires le nécessite, et pour les systèmes d'assainissement contribuant significativement à la dégradation, les objectifs de

non déversement par temps de pluie sont renforcés : moins de 2 jours calendaires/an pour un réseau séparatif.

- ➔ Le diagnostic réalisé sur le secteur SIAVSI a démontré que le risque de déversement en cours de transfert était de moins de 5 jours par an pour les principaux postes de relèvement. Quelques postes présentent une fréquence de déversement plus forte mais leur charge amont étant inférieure à 2 000 éq-hab, la disposition 3C-2 du SDAGE ne s'applique pas (cf. chapitre I-1.2.1.3).
- ➔ Sur le secteur du BO.CO.SA.VE., les suivis d'autosurveillance ont permis de mettre en évidence des déversements localisés sur 2 postes par temps de pluie, pour des durées cumulées sur l'année 2015 de moins de 12 heures sur chacun des postes.
- ➔ Par ailleurs, le bassin versant de la Seiche n'a pas été identifié en secteur sensible sur pour l'assainissement par le SAGE Vilaine (cf. chapitre II-2.5.3.2), ne justifiant pas de renforcement des objectifs sur les réseaux de ce secteur.

Disposition 3D-1 :

- ✓ Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :
  - ➢ limiter l'imperméabilisation des sols ;
  - ➢ privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;
  - ➢ favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;
  - ➢ faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées…) ;

Disposition 3D-2 :

- ✓ Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.
- ✓ À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de **3 l/s/ha** pour une pluie décennale.

Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

- ✓ Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :
  - ➢ les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les **étapes de dépollution** adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir a minima une **décantation avant rejet** ;
  - ➢ les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;
  - ➢ la réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.

➔ La gestion actuelle des eaux pluviales sera maintenue dans un premier temps puisqu'elle permet d'infiltrer les eaux pluviales collectées dans la zone végétale à miscanthus voisine. Une solution conforme aux objectifs du SDAGE et du SAGE sera mise en œuvre ultérieurement pour gérer les eaux pluviales des 3 installations qui seront présentes à terme sur ce site (déchèterie, centre d'exploitation «voirie» et station d'épuration).

2.2 SAGE VILAINE

La compatibilité du projet avec le SAGE Vilaine, dont les objectifs sont détaillés au chapitre II-2.5.3.2, est vérifiée ci-après :

- ✓ Concernant les rejets de l'assainissement :
  - Disposition 125 - Conditionner les prévisions d'urbanisation et de développement à la capacité d'acceptabilité du milieu et des infrastructures d'assainissement ;
    - ➔ La mutualisation de l'outil épuratoire, permettant la mise en œuvre d'une station d'épuration de plus grande taille, plus fiable et plus performante, pour traiter les effluents de 10 communes aujourd'hui raccordées, répond directement à cet objectif. Ainsi, l'extension de la station découle du raccordement, en 2009, des communes de Bourgbarré, Corps Nuds, Saint Armel, Vern sur Seiche et Chanteloup, dont l'assainissement était auparavant insuffisant. Sans ce raccordement, décidé postérieurement à la réalisation de la station, la station d'épuration de Saint Erblon était dimensionnée pour un développement des 5 communes raccordées à échéance 2030. C'est à l'échelle globale des bassins versants de la Seiche et de l'Ise qu'il convient de raisonner avec une amélioration significative de la qualité de l'Ise et de la Seiche depuis la mise en œuvre de la station en 2005 puis avec le raccordement du BO.CO.SA.VE en 2009.
    - ➔ Les prévisions d'urbanisation sont désormais régies à l'échelle de la Métropole rennaise, qui prévoit un développement cohérent de l'agglomération à l'appui d'un plan local de l'habitat. En effet, Rennes Métropole souhaite disposer d'un outil à l'échelle de la métropole pour faire évoluer ses systèmes d'assainissement en intégrant le développement des territoires et en priorisant les actions. Une démarche Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées a été définie. Elle s'appuie sur les études et les dispositifs suivants mis en œuvre à l'échelle de la métropole :
      - Étude d'acceptabilité des milieux récepteurs
      - Étude de la capacité d'épuration, horizon 2030
      - Étude de synthèse par bassin versant
      - Étude de zonage d'assainissement Eaux Usées
      - Étude de la stratégie des filières boues
      - Diagnostic permanent
  - Disposition 127 - Contrôler les branchements d'eaux usées et d'eaux pluviales et mettre en conformité les branchements défectueux : vérification au moins 1 fois dans les 5 ans suivant la publication du SAGE ;
    - ➔ Des contrôles de branchements sont réalisés chaque année dans le cadre du diagnostic permanent.
  - Disposition 128 - Limiter et réduire les déversements des eaux usées au milieu par temps de pluie (applicable aux agglomérations d'assainissement de plus de 10 000 éq-hab ainsi que celles de plus de 2 000 éq-hab situées en secteurs prioritaires « assainissement ») ; pour les réseaux séparatifs, les ouvrages de collecte doivent à minima ne pas déverser pour une pluie d'occurrence inférieure au trimestre.
    - ➔ Quelques postes présentent un risque de déversements supérieurs à cette fréquence mais restant conforme à l'objectif défini par le SDAGE Loire Bretagne et la note ministériel du 07/09/2015 (moins de 20 déversements/an).
- ✓ Concernant l'altération par le phosphore :
  - Disposition 111 – Prévoir des capacités de **10 mois de stockage des boues** en cas d'épandage agricole en secteurs prioritaires « phosphore ».

➔ Les serres solaires sont conçues pour permettre le stockage des boues séchées en bout de serres, assurant une autonomie de stockage supérieure à 6 mois et donc conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 2107/2015. En complément, l'exploitant a recours au compostage (envoi vers la filière au fil de la production) si bien qu'une autonomie de stockage de 10 mois n'est pas nécessaire sur le site.

✓ Concernant la gestion des eaux pluviales :

- Disposition 134 - Limiter le ruissellement lors des nouveaux projets d'aménagement
- Disposition 135 - Limiter le ruissellement en développant des techniques alternatives à la gestion des eaux pluviales

➔ La gestion actuelle des eaux pluviales sera maintenue dans un premier temps puisqu'elle permet d'infiltrer les eaux pluviales collectées dans la zone végétale à miscanthus voisine. Une solution conforme aux objectifs du SDAGE et du SAGE sera mise en œuvre ultérieurement pour gérer les eaux pluviales des 3 installations qui seront présentes à terme sur ce site (déchèterie, centre d'exploitation «voirie» et station d'épuration).

VII- MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION

1 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

1.1 PRESENTATION

La maitrise des nuisances fait partie intégrante du projet. Prise en compte pour les choix techniques réalisés, elle permet de réduire les impacts globaux du projet sur l'environnement et les riverains.

La présente étude d'impact, réalisée en phase de conception du projet, a donc largement contribué à fixer :

- ✓ les niveaux de traitement épuratoire des eaux usées à mettre en œuvre et les conditions de rejet à retenir,
- ✓ les choix techniques de conception de la filière de traitement à respecter.

Aussi, la prise en compte de l'ensemble des contraintes de respect de l'environnement et de la santé :

- ✓ protection des usages et vocations du milieu récepteur des rejets,
- ✓ protection des riverains contre les risques de nuisances,
- ✓ gestion cohérente des sous-produits générés par l'épuration,

a conduit Rennes Métropole à intégrer dans son projet les mesures d'évitement et de réduction des impacts suivants.

1.2 LES MESURES D'EVITEMENT

La mise en œuvre de cette station d'épuration intercommunale en 2005, et son extension aujourd'hui pour permettre le développement des 10 communes raccordées (dont seulement 5 étaient initialement prévues lors de la mise en œuvre des 2 premières files de la station), constitue une mesure d'évitement des impacts des anciennes stations sur la Seiche et l'Ise. De même, la mise en place d'une canalisation de rejet de 2 km vers la Seiche plutôt qu'un rejet vers l'Ise a permis de préserver cette rivière.

Au-delà de cette approche générale, le projet d'extension lui-même s'insère en totalité sur le site actuel sur lequel un emplacement avait été réservé à l'époque. Cette mesure permet d'éviter tout impact sur la faune, la flore ou les zones humides répertoriées. Sur cet aspect, le bureau d'étude spécialisé précise que le projet n'ayant pas incidence significative sur la faune, la flore, les milieux naturels et les corridors écologiques, aucune mesure de réduction d'impact ou compensatoire n'est nécessaire.

1.3 LES MESURES DE REDUCTION

1.3.1 REDUCTION DE L'IMPACT DES REJETS

L'analyse de l'impact théorique futur des rejets de la station a conduit Rennes Métropole à envisager la mise en œuvre de mesures de réduction présentées au chapitre VI-1 précédent. La solution retenue à l'issue de cette étude comparative est la mise en œuvre d'un traitement tertiaire en aval des clarificateurs de la filière classique. Le procédé retenu est une filtration par micro tamisage à l'aide de filtres à disques. Grâce à cette mesure, le flux de phosphore particulaire rejeté au milieu naturel sera réduit.

Par ailleurs, le programme de travaux mis en œuvre sur les réseaux permettra de réduire le risque de déversement d'eau non traitée au milieu naturel.

1.3.2 REDUCTION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE

Le projet intègre le capotage des nouveaux surpresseurs et l'insonorisation des nouveaux locaux. L'impact acoustique du projet sera ainsi réduit et les simulations réalisées pour la situation future montrent la conformité réglementaire de la station avec des émergences sonores inférieures à celles autorisées par le décret du 31 aout 2006.

1.3.3 REDUCTION DE L'IMPACT OLFACTIF

Le diagnostic des installations mené au lancement de ce projet d'extension, et l'historique des plaintes liées aux odeurs issues de la station, ont conduit la collectivité à mener une réflexion globale sur la gestion de l'air du site afin :

- ✓ D'améliorer la gestion des odeurs issues des sources existantes,
- ✓ D'intégrer au mieux cette problématique dans le projet afin de traiter l'ensemble des nouvelles sources d'odeurs qui seront ajoutées sur le site.

Ainsi, le projet prévoit de revoir la gestion de l'air des locaux existants en réduisant le débit d'air envoyé vers la désodorisation en place dont le fonctionnement actuel montre des anomalies (temps se séjour trop faible, consommation excessif en charbon actif). Cette mesure permettra à cette désodorisation de traiter uniquement l'air capté au niveau du local actuel de traitement des boues et des différentes fosses (débit à traiter divisé par 4).

Une nouvelle désodorisation physico-chimique sera mise en place pour traiter l'air capté au niveau des nouveaux prétraitements et du nouvel atelier de traitement des boues.

Par ailleurs, le projet inclut la mise en œuvre d'une cheminée d'évacuation de l'air capté dans les serres afin d'améliorer sa dispersion dans l'atmosphère et de réduire les risques de nuisance.

L'ensemble des mesures prises permet de réduire le risque de nuisance olfactive. Les simulations de dispersion réalisées dans le cadre de la présente étude d'impact (cf. chapitre III-1.3.1) ont montré le respect des objectifs visés chez les riverains.

1.3.4 REDUCTION DE L'IMPACT VISUEL

La conception du nouveau bâtiment technique a fait l'objet d'un soin particulier par l'architecte désigné par Rennes Métropole. Les aménagements paysagers mis en place initialement sur le site permettront d'insérer au mieux le projet dans son environnement (haies mises en place en 2005).

1.4 LES MESURES COMPENSATOIRES

L'analyse des impacts du projet n'a pas mis en évidence d'incidence résiduelle notable. En effet, l'impact majeur est celui des rejets sur la qualité de la Seiche. Or sur cet aspect, nous avons pu constater que les calculs et simulations théoriques réalisées étaient très pénalisants et ne reflétaient pas la réalité globalement plus favorable.

Afin de vérifier le respect des divers objectifs de protection de l'environnement définis lors de la mise en exploitation de la future station (qualité des eaux épurées, niveaux sonores, qualité de l'air en sortie de désodorisation…), une campagne de validation des garanties imposées au constructeur sera prévue.

Le suivi de qualité réalisé sur la Seiche en amont et en aval des rejets sera également maintenu afin de contrôler l'impact réel des rejets de la station.

Enfin, le maitre d'ouvrage a décidé d'ajouter une plus-value écologique au projet en augmentant la biodiversité du site et en réduisant son artificialisation en suivant les préconisations d'aménagement du prestataire en charge du volet faune flore de l'étude d'impact suivantes :

- ✓ remplacement des pelouses à faible diversité floristique par des prairies fleuries à forte diversité spécifique ;
- ✓ plantation d'arbres fruitiers sur les espaces non susceptibles d'accueillir de nouvelles extensions, par exemple le long de la clôture Est ;
- ✓ aménagement d'ouvertures pour la petite faune à la base de la clôture.

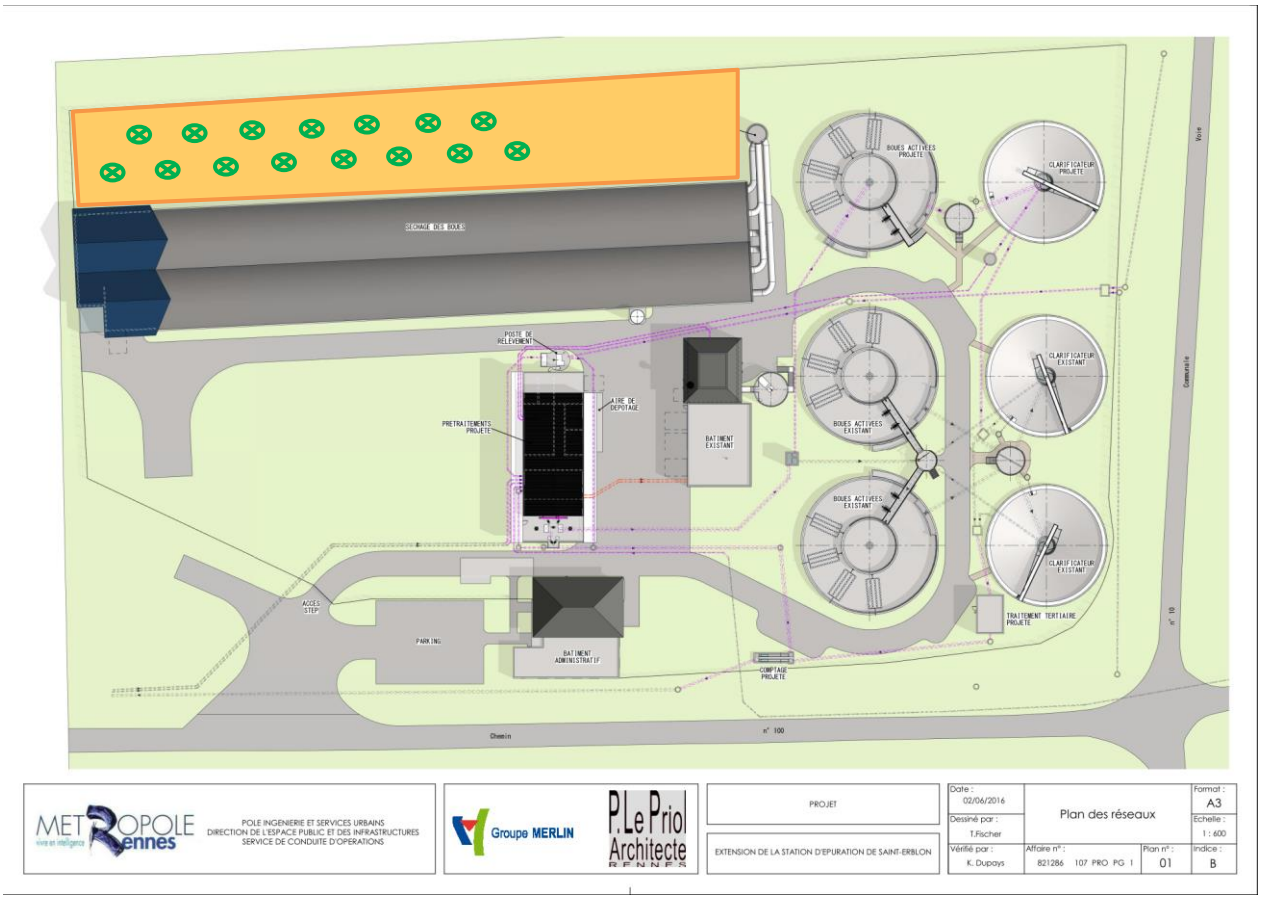
Ainsi, la mise en œuvre d'une zone naturelle sera prévue à l'Est des serres de séchage des boues (zone actuellement engazonnée).

La zone concernée représentera une superficie minimale de 2 500 m², supérieure à la surface bâtie ajoutée qui représente environ 1 400 m² au total. La zone naturelle comprendra :

- ✓ Environ 15 arbres fruitiers (pommiers, poiriers, pruniers), distants d'au minimum 5 m,
- ✓ Une prairie fleurie (cortège d'espèces locales).

La prairie fleurie fera l'objet d'une fauche tardive (fin aout-septembre) afin de laisser aux espèces animales et végétales le temps de finir leur cycle de développement complet (notamment permettre aux espèces végétales annuelles de la prairie d'avoir le temps de grainer).

Figure n°152. PLAN DE PRINCIPE DE LA MESURE COMPENSATOIRE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE



Afin d'évaluer l'efficacité de la mesure, un inventaire faune flore sera réalisé deux années après la mise en œuvre de la zone afin de vérifier si une amélioration de la biodiversité est constatée.

2 SYNTHESE

Figure n°153. SYNTHESES DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION

Catégorie	Impact et enjeu	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation	Coût de la mesure
MILIEU RECEPTEUR DES REJETS			
Qualité de la Seiche	Non respect de l'objectif de Bon état au droit du rejet selon les calculs théoriques. Situation réelle moins critique.	Mise en place d'un traitement tertiaire. Réalisation d'un suivi de l'impact réel des rejets.	220 000 € HT Environ 2 000 € HT
Usages	Pas d'usage particulièrement sensible à proximité.	-	-
ENVIRONNEMENT			
Contraintes de site	Zone humide au Nord du site.	Emplacements réservés dans l'enceinte du site actuel lors de la conception de la station en 2005, hors zone humide.	-
Trafic	Augmentation modérée, non perceptible à l'échelle journalière.	-	-
Faune flore	Site sans intérêt	Amélioration de la biodiversité du site par la mise en œuvre d'une prairie fleurie avec arbres fruitiers.	12 000 € HT
POPULATIONS			
Odeurs	Anomalies de fonctionnement en situation actuelle.	Nouvelle désodorisation. Cheminée d'évacuation de l'air capté dans les serres.	450 000 € HT
Bruit	Situation conforme en situation actuelle et future.	Capotage des équipements bruyants.	10 000 € HT
Aspect	Site bien intégré dans son environnement.	Prescriptions architecturales.	250 000 € HT

VIII- METHODOLOGIE

1 BILAN DE L'ETAT INITIAL

La zone d'étude considérée ici correspond globalement aux abords proches de la station d'épuration (environ 500 m autour du site), étendue au bassin versant de la Seiche, milieu récepteur des rejets.

Le recueil de données a été effectué pour l'ensemble de la zone d'étude auprès des Administrations et organismes concernés.

Par ailleurs, les principales informations ont été obtenues auprès des entités suivantes :

- ✓ Caractéristiques générales :
  - Données climatiques : elles ont été obtenues auprès de Météo France ;
  - Données démographiques obtenues sur le site de l'INSEE.
- ✓ Caractéristiques des milieux récepteurs :
  - Hydrologie générales étudiées à parti des cartes IGN du secteur,
  - Informations concernant les usages issus de l'état des lieux du SAGE Vilaine et de recherches Internet,
  - Bilan réglementaire établi à partir d'une analyse des textes en vigueur, SDAGE, SAGE consultables sur Internet,
  - Suivis de qualité obtenus à partir de la base de données de l'Agence de l'eau et du Syndicat de bassin versant de la Seiche pour les données publiques et auprès de l'exploitant pour l'autosurveillance de l'impact actuel des rejets de la station ;
- ✓ Contraintes de site et paysage :
  - Description générale réalisée à partir des photographies aériennes (site Internet de Géoportail) et d'une visite de site,
  - Extrait cadastral issu de Géoportail,
  - PLU des communes de Saint Erblon et Pont Péan transmis par la mairie ou disponibles sur le site Internet de la mairie ;
  - Etude de sol du site réalisée par le bureau d'étude Géosis en 2000,
  - Inventaire du patrimoine et des zones NATURA 2000 réalisé à partir des données disponibles sur le site Internet du Ministère du développement durable (site Internet Carmen, et Inventaire National du Patrimoine Naturel),
  - Informations sur l'inondabilité obtenues à partir de l'atlas des zones inondables et les plans de prévention du risque d'inondation du département ont été consultés,
  - Risque sismique découlant du décret du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français,
  - Autres risques identifiés à partir du site Internet Infoterre du BRGM,
  - Patrimoine historique et culturel identifié auprès du Ministère de la Culture et de la communication (site Internet Atlas des patrimoines),
- ✓ Contraintes de voisinage et populations :
  - Informations concernant le site et ses abords obtenus par une mission de terrain avec reportage photographique ;
  - Informations concernant les puits obtenues à partir de la Banque du Sous-Sol et du réseau ADES (Accès aux données des Eaux Souterraines) via le site Internet du BRGM (site Infoterre) ;

- Etat initial acoustique réalisé par le bureau d'étude Acoustibel en juin 2013 selon la norme NF S 31-010 de décembre 1996 (« caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage »),
- Etat initial olfactif établi à partir d'études réalisées par le bureau d'étude spécialisé Aroma Consult (Odournet),

✓ Autres projets connus : identifiés à partir des sites Internet de la Préfecture d'Ille et Vilaine et de la DREAL Bretagne.

2 EVALUATION DES IMPACTS

2.1 PRINCIPES GENERAUX

A partir des données de l'état initial et du projet, la méthode utilisée pour évaluer les impacts du projet a consisté à :

✓ Identifier les domaines de l'environnement sur lesquels les installations et travaux sont susceptibles d'avoir une influence,

✓ Recenser ces incidences,

✓ Vérifier qu'elles ont été prises en compte et que des mesures retenues pour les minimiser sont pertinentes.

Les impacts du projet ont été évalués :

✓ En superposant les effets connus des installations envisagées et l'état initial de l'environnement,

✓ Par analogie avec des ouvrages similaires déjà réalisés,

✓ En concertation avec les intervenants techniques, politiques et institutionnels sur ce projet (Rennes Métropole, DDTM, Cabinet Bourgois).

2.2 EVALUATION DE L'IMPACT DES REJETS

Cette évaluation de l'impact du rejet futur a été réalisée selon un principe de simple dilution des débits rejet par les débits du cours d'eau récepteur.

Cette méthode permet, selon les bases de définition prises en compte (débits de référence du cours d'eau et du rejet, qualité initiale du cours d'eau et qualité du rejet), de définir une qualité maximale du cours d'eau au droit du point de rejet en supposant un mélange homogène des masses d'eau mises en jeu (eau de rivière et rejet).

2.3 EVALUATION DE L'IMPACT SONORE

La définition de l'impact sonore a été réalisée au droit des habitations riveraines les plus proches du site au niveau desquelles a pu être défini, eu égard à l'environnement sonore initial du secteur, un niveau de bruit maximal attendu après mise en place des nouveaux ouvrages. Une vérification du respect des émergences sonores a ensuite permis de valider la conformité du projet avec la réglementation en vigueur, soit le respect d'une émergence < 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne.

La démarche a consisté à :

- ✓ identifier les principales sources sonores actuelles conservées dans le futur,
- ✓ caractériser ces dernières en termes d'émission acoustique à la source,
- ✓ ajouter les nouvelles sources de bruit envisagées,
- ✓ appliquer à ces niveaux d'émission les atténuations minimales dues à la distance,
- ✓ sommer, en limite de propriété des riverains les niveaux de bruit résiduels obtenus,
- ✓ comparer le niveau résiduel global obtenu au niveau maximal admissible défini en fonction de l'environnement sonore initial et des contraintes réglementaires applicables.

Les références acoustiques suivantes ont été utilisées :

- ✓ formule d'addition des bruits : Ltotal = 10 log $\sum$ 10 Li/10
- ✓ loi approximative d'atténuation par la distance : perte de 6 dB(A) par doublement de la distance par rapport à la source d'émission.

Les références utilisées restent approximatives mais pénalisantes, car elles n'intègrent pas les atténuations sonores dues à l'effet de sol, à la présence d'écrans végétaux... qui ne peuvent être définies que de manière beaucoup plus complexe. Or, en l'absence d'une connaissance des caractéristiques exactes des matériaux et matériels qui seront effectivement installés sur le site, il n'aurait pas été approprié d'utiliser un modèle complexe de simulation acoustique.

2.4 ETUDE DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES ODEURS

Pour évaluer l'impact olfactif, chez les plus proches riverains, les sources d'odeurs en situation future ont été identifiées et intégrées au calcul. Une étude de dispersion des odeurs par modélisation 3D a été réalisée.

L'étude a permis de quantifier les valeurs seuils de dépassement 98 percentiles des odeurs par une simulation numérique 3D transitoire sur une année météorologique "normale". Les données d'entrée sont présentées dans le schéma page suivante. Elle est réalisée à l'aide du logiciel 3D Calpuff.

En cas de non-conformité, une rétrodispersion permet de déterminer les niveaux de concentrations à la source acceptables aux sources pour ne pas dépasser les seuils définis.

Nota : L'objectif visé est le respect d'un niveau d'odeurs maximal de 5 uo_E/m^3 chez les riverains 98% du temps. Cet objectif est issu de l'arrêté du 22 avril 2008 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage ou de stabilisation biologique aérobie soumises à autorisation. Non applicable réglementairement au projet, cet objectif est visé ici par défaut, en absence de définition d'objectif pour les stations d'épuration.

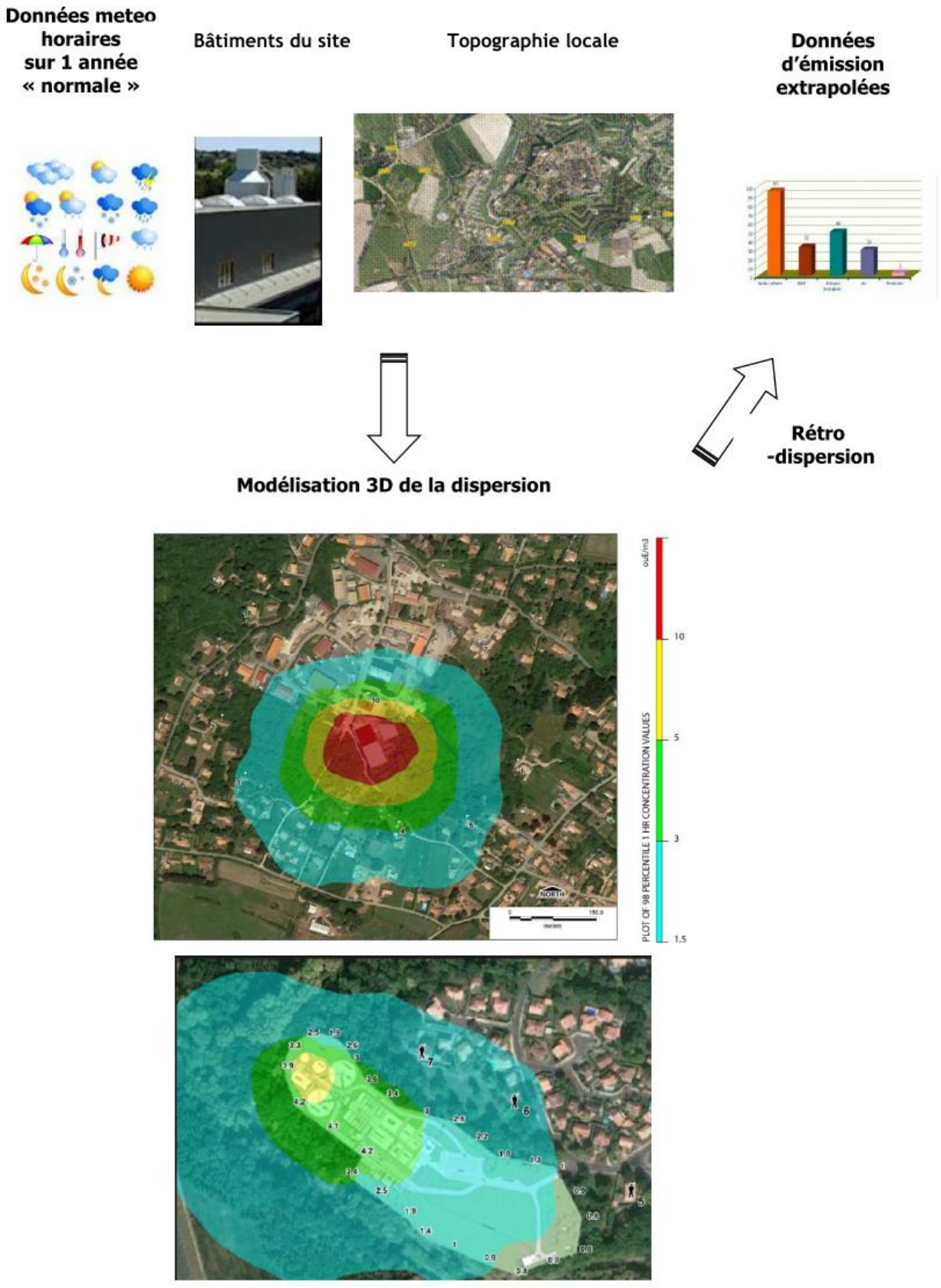
2.5 EVALUATION DES AUTRES IMPACTS

Les impacts du projet d'extension de la station d'épuration en matière :

- ✓ d'insertion paysagère,
- ✓ de risque accidentel,

ont été appréciés, compte tenu de leur nature, sur la base de critères essentiellement non quantitatifs.

Figure n°154. PRINCIPE DE REALISATION DE L'ETUDE DE DISPERSION DES ODEURS



IX- DIFFICULTES RENCONTREES

Aucune difficulté inhabituelle n'a été rencontrée pour évaluer les effets et les impacts de ce projet sur l'environnement.

X- IDENTIFICATION DES AUTEURS

Les principaux auteurs de l'étude d'impact sont :

- ✓ Etude d'impact :
  - Rédaction : Delphine Delouvée, Ingénieur d'études, Cabinet Bourgois ;
  - Validation : Thomas Billebeaud, Conducteur d'opération à Rennes Métropole ;
- ✓ Prestations spécifiques complémentaires :
  - Etude acoustique : Philippe Caubert, acousticien, Acoustibel,
  - Etude faune flore : Eric Robin, consultant écologue,
  - Modélisation de dispersion atmosphérique : Vincent Rochas, Consultant odeurs, Odournet,
  - Etude de la faisabilité de l'infiltration des eaux traitées : Fabien Daniel, Hydrogéologue, Géoarmor,
  - Etude de réutilisation agricole des eaux traitées : Denis Glacon, Directeur régional Sede environnement.