

Département d'Ille et Vilaine



DIRECTION DE L'ESPACE PUBLIC
ET DES INFRASTRUCTURES
DIRECTION DE L'ASSAINISSEMENT

RENNES MÉTROPOLE


SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	F. LE ROCH	F. LE ROCH	04/10/18	1 ^{ère} diffusion complète
B	M.PANSART	M. PANSART	30/10/19	Intégration Boues et Réseau
C	M.PANSART	R.NEDELEC	18/08/20	Modification suite remarques MRAe

SOURCES :

Étude des capacités d'épuration à l'horizon 2035 et évaluation environnementale des impact réalisée par

SIEGE	IMPLANTATION LOCALE
 Cabinet BOURGOIS Groupe MERLIN	CABINET BOURGOIS
3 rue des Tisserands – CS 96838 BETTON 35768 SAINT GREGOIRE CEDEX	3 rue des Tisserands – CS 96838 BETTON 35768 SAINT GREGOIRE CEDEX
Téléphone : 02-99-23-84-84 Télécopie : 02-99-23-84-70	Téléphone : 02-99-23-84-84 Télécopie : 02-99-23-84-70
E-mail : cabinet-bourgois@cabinet-bourgois.fr	E-mail : cabinet-bourgois@cabinet-bourgois.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : 08180109 - 804 - AUT. - ME - 1 - 001

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	F. LE ROCH	F. LE ROCH	04/10/18	1 ^{ère} diffusion complète

Étude de la stratégie des filières boues



RAPPORT

TITRE	Etude prospective pour la gestion des boues d'épuration et des biodéchets de Rennes Métropole – Phase 3 – Définition du schéma directeur boues				
REFERENCE	DATE	REVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA REVISION	REDACTE UR	CONTROLE QUALITE
160719C	04/02/2019	2 ^{ème} version	Intégration remarques RM + compléments co-méthanisation	ERC/AEH	ERC

Zonage d'assainissement



SET Environnement - 26 ter rue de La Lande Gohin – 35430 ST-JOUAN-DES-GUERETS
EURL au capital de 7700 € - Code APE: 7112B – RCS SAINT-MALO 443677877
Tel : 02 99 58 26 44 - Fax 02 99 58 26 42

Courriel : contact@setenvironnement.com - Site internet : <http://www.setenvironnement.com/>

Mise à jour des zonages d'assainissement sur le territoire de Rennes Métropole	Décembre 2018
--	---------------

SOMMAIRE

1	AVANT-PROPOS	6
2	SYNTHESE NON TECHNIQUE	8
3	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES OBJECTIFS DU PROGRAMME D'AMÉNAGEMENTS ET ARTICULATION AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION.....	10
3.1	LES OBJECTIFS ET LE CONTENU DU SCHEMA D'ÉVOLUTION DES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT	10
3.1.1	<i>PÉRIMÈTRE, OBJECTIFS ET ÉCHÉANCE DE MISE EN ŒUVRE DU SCHEMA</i>	<i>10</i>
3.1.1.1	LA DÉMARCHE DE SCHEMA DIRECTEUR.....	10
3.1.1.2	LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES.....	11
3.1.1.3	LA GESTION DES BOUES.....	15
3.1.1.4	LA COLLECTE DES EAUX USÉES.....	17
3.1.1.5	L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	19
3.1.2	<i>CONTENU DU PROGRAMME ET ÉCHELONNEMENT PRÉVISIONNEL DES AMÉNAGEMENTS</i>	<i>20</i>
3.1.2.1	STATIONS D'ÉPURATION	20
3.1.2.2	LA GESTION DES BOUES.....	28
3.1.2.3	RÉSEAUX.....	29
3.2	ARTICULATION AVEC LES AUTRES PLANS ET SCHEMAS	31
3.2.1	<i>LES PLANS ET DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX.....</i>	<i>31</i>
3.2.1.1	LE SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021.....	31
3.2.1.2	LE SAGE VILAINE	33
3.2.1.3	LE SAGE RANCE-FRÉMUR-BAIE DE BEAUSSAIS	37
3.2.2	<i>LES DOCUMENTS D'URBANISME</i>	<i>38</i>
3.2.2.1	LE SCOT DU PAYS DE RENNES	38
3.2.2.2	LE PLH	38
3.2.2.3	LE FUTUR PLUI ET LE SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES	38
4	DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME	39
4.1	ÉTAT INITIAL DU MILIEU AQUATIQUE.....	39
4.1.1	<i>BILAN GÉNÉRAL DE L'ÉTAT DES MASSES D'EAU</i>	<i>39</i>
4.1.2	<i>SOURCES DE POLLUTION.....</i>	<i>46</i>
4.1.3	<i>IMPACT ACTUEL DE L'ASSAINISSEMENT.....</i>	<i>47</i>
4.1.3.1	OUTIL DE MODÉLISATION UTILISÉ	47
4.1.3.2	RÉSULTATS DE SIMULATION DE L'IMPACT ACTUEL DES REJETS.....	49
4.1.3.3	AUTRES IMPACTS.....	55
4.2	PERSPECTIVE D'ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT	59
4.2.1	<i>SUR LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES</i>	<i>59</i>
4.2.2	<i>SUR LA VALORISATION DES BOUES.....</i>	<i>65</i>
4.2.3	<i>SUR LE TRANSPORT DES EAUX USÉES (RÉSEAU) ET SUR LA COLLECTE DES EAUX USÉES (BRANCHEMENTS).....</i>	<i>67</i>
4.2.4	<i>SUR L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF.....</i>	<i>67</i>
5	SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ÉTUDIÉES.....	69
5.1	SOLUTIONS ÉTUDIÉES POUR LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES	69
5.1.1	<i>CHOIX DES VALEURS LIMITES DE REJET DES STATIONS D'ÉPURATION.....</i>	<i>69</i>
5.1.2	<i>ANALYSE TECHNICO-ÉCONOMIQUE.....</i>	<i>74</i>
5.2	SOLUTIONS ÉTUDIÉES POUR LE TRAITEMENT ET LA VALORISATION DES BOUES	75
5.3	SOLUTIONS SUR LA COLLECTE	76
5.3.1	<i>CONTENU DU DIAGNOSTIC PERMANENT.....</i>	<i>76</i>
5.3.2	<i>SCHEMAS DIRECTEURS RÉSEAU PAR SYSTÈME.....</i>	<i>76</i>
5.3.3	<i>PROGRAMME D'ACTION.....</i>	<i>76</i>
5.4	SOLUTION ÉTUDIÉE POUR L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF.....	77
6	EXPOSÉ DES MOTIFS DES CHOIX OPÉRÉS.....	79

6.1	SUR LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES	79
6.1.1	SCÉNARIO RETENU.....	79
6.1.2	STATIONS NON DISCRIMINANTES.....	80
6.1.3	VILAINE AMONT.....	82
6.1.4	FLUME AMONT.....	84
6.1.5	SECTEUR OUEST : VAUNOISE-MEU ET FLUME AVAL.....	85
6.1.5.1	VAUNOISE ET FLUME AVAL.....	85
6.1.5.2	VAUNOISE ET MEU.....	85
6.1.6	VILAINE AVAL.....	88
6.2	SUR LA VALORISATION DES BOUES	90
6.3	SUR LA COLLECTE ET LE TRANSPORT DES EAUX USÉES	92
6.4	SUR L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	92
7	ANALYSE DES EFFETS NOTABLES DU SCHÉMA SUR L'ENVIRONNEMENT	93
7.1	ANALYSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU AQUATIQUE.....	93
7.1.1	EFFETS SUR LA QUALITÉ DES MASSES D'EAU.....	93
7.1.1.1	VILAINE AMONT.....	100
7.1.1.2	ILLE.....	100
7.1.1.3	SEICHE.....	101
7.1.1.4	TÊTES DE BASSINS DE LA FLUME, LA VAUNOISE, LA DONAC.....	102
7.1.1.5	FLUME AVAL.....	104
7.1.1.6	VAUNOISE ET MEU.....	106
7.1.1.7	VILAINE AVAL.....	107
7.1.1.8	QUALITÉ À L'EXUTOIRE DE CHACUNE DES MASSES D'EAU.....	108
7.1.2	EFFETS SUR L'ARTIFICAILISATION DES SOLS.....	112
7.1.3	EFFETS DU SCHÉMA D'ÉVACUATION DES BOUES.....	113
7.1.4	AUTRES EFFETS SUR L'ENSEMBLE DES COMPARTIMENTS DE L'ENVIRONNEMENT ET SUR LA SANTÉ HUMAINE.....	114
7.2	EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PLANS, SCHÉMAS OU PROJETS.....	116
7.3	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000.....	116
8	MESURES PRISES POUR ÉVITER-RÉDUIRE-COMPENSER LES INCIDENCES NÉGATIVES	117
9	CRITÈRES, INDICATEURS ET MODALITÉS DE SUIVI DES EFFETS DU PROGRAMME.....	119
9.1	STEP.....	119
9.2	BOUES.....	120
9.3	COLLECTE.....	121
9.4	ANC.....	122
9.5	MILIEU RÉCEPTEUR.....	123
10	MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉTUDE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES.....	124

GLOSSAIRE

A

AELB
Agence de l'Eau Loire Bretagne
ANC
Assainissement Non Collectif

D

DBO₅
Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours
(marqueur de pollution organique)
DDTM
Direction Départementale des Territoire et de la Mer
DREAL
Direction Régionale de l'Environnement, de
l'Aménagement et du Logement

E

EH
Equivalent Habitant

G

GEMAPI
Gestion des milieux aquatiques et prévention des
inondations

M

MES
Matières en Suspension

N

NH₄⁺
Amonium (marqueur de pollution en matière azotée)

O

OVH
Oxydation par voie humide (type de traitement des
boues de Rennes Beaurade)

P

PLH
Plan Local de l'Habitat
PLUi
Plan Local d'Urbanisme intercommunal -19/12/2019
PT
Phosphore Total

Q

QMNA5
Débit mensuel minimum d'occurrence quinquennale
QMsec
Débit mensuel le plus faible d'une année
hydrologique moyenne

S

SCoT
Schéma de Cohérence Territorial - pays de Rennes 21
SISEM
syndicat intercommunal de la station d'épuration de
Mongazon
SPANC
Service Public d'Assainissement Non Collectif
STEP
Station d'épuration

T

tMS/an
Tonne de Matières Sèches par an

1 AVANT-PROPOS

L'**Article R122-17** (modifié par Décret n°2018-435 du 4 juin 2018) du Code de l'Environnement définit le champ d'application de l'évaluation environnementale à certains plans ou programmes :

Au I. de l'article sont énumérés les plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale ;

Au II. de l'article sont énumérés ceux susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas, dont en particulier :

4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales ;

Dans le cas présent le zonage d'assainissement des eaux usées des agglomérations.

11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I du présent article ;

Le schéma d'évolution des systèmes d'épuration des eaux usées de l'ensemble du territoire de l'agglomération prévu pour l'échéance 2035 n'entre pas dans le cadre de cette énumération, ni au I, ni au II ; toutefois, **l'Autorité Environnementale souhaite disposer**, dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas du **zonage d'assainissement de Rennes Métropole**, et en complément de **l'évaluation environnementale du PLUi**, d'une analyse des impacts sur l'environnement de ce schéma s'appuyant sur le contenu de l'évaluation environnementale tel que défini par **l'article R.122-20** (modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017) du Code de l'Environnement :

*« I – L'évaluation environnementale est **proportionnée à l'importance du plan, schéma, programme et autre document de planification, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux** de la zone considérée.*

*II – Le rapport environnemental, qui rend compte de la démarche d'évaluation environnementale, comprend un **résumé non technique** des informations prévues ci-dessous :*

*1° **Une présentation générale** indiquant, de manière résumée, les objectifs du plan, schéma, programme ou document de planification et son contenu, son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification et, le cas échéant, si ces derniers ont fait, feront ou pourront eux-mêmes faire l'objet d'une évaluation environnementale ;*

*2° Une **description de l'état initial de l'environnement sur le territoire concerné**, les perspectives de son évolution probable si le plan, schéma, programme ou document de planification n'est pas mis en œuvre, les **principaux enjeux environnementaux de la zone** dans laquelle s'appliquera le plan, schéma, programme ou document de planification et les caractéristiques environnementales des zones qui sont susceptibles d'être touchées par la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou document de planification. Lorsque l'échelle du plan, schéma, programme ou document de planification le permet, les zonages environnementaux existants sont identifiés ;*

*3° Les **solutions de substitution raisonnables** permettant de répondre à l'objet du plan, schéma, programme ou document de planification dans son champ d'application territorial. Chaque hypothèse fait mention des avantages et inconvénients qu'elle présente, notamment au regard des 1° et 2° ;*

4° **L'exposé des motifs** pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification **a été retenu** notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement ;

5° L'exposé :

a) Des **effets notables probables** de la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement, et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages.

Les effets notables probables sur l'environnement sont regardés en fonction de leur **caractère positif ou négatif**, direct ou indirect, temporaire ou permanent, à court, moyen ou long terme ou encore en fonction de l'incidence née du cumul de ces effets. Ils prennent en compte les **effets cumulés** du plan, schéma, programme avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification ou projets de plans, schémas, programmes ou documents de planification connus ;

b) De l'évaluation des **incidences Natura 2000** mentionnée à l'article L. 414-4 ;

6° La présentation successive des mesures prises pour :

a) **Éviter** les incidences négatives sur l'environnement du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement et la santé humaine ;

b) **Réduire** l'impact des incidences mentionnées au a ci-dessus n'ayant pu être évitées ;

c) **Compenser**, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du plan, schéma, programme ou document de planification sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évitées ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, la personne publique responsable justifie cette impossibilité.

Les mesures prises au titre du b du 5° sont identifiées de manière particulière.

7° La présentation des critères, indicateurs et modalités, y compris les échéances, retenus :

a) Pour **vérifier**, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés au 5° et le caractère adéquat des mesures prises au titre du 6° ;

b) Pour **identifier**, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées ;

8° Une présentation des **méthodes utilisées** pour établir le rapport sur les incidences environnementales et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

9° Le cas échéant, l'avis émis par l'Etat membre de l'Union européenne consulté conformément aux dispositions de l'article L. 122-9 du présent code (sans objet ici). »

2 SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Les éléments de l'évaluation environnementale du schéma d'évolution des systèmes d'épuration des eaux usées à horizon 2035 sont présentés dans le tableau page suivante.

	Description de l'état initial	Perspective d'évolution sans mise en œuvre du plan d'action	Scénario retenu	Solution de substitutions étudiées	Motifs de choix	Incidences sur l'environnement	Mesures ERC	Critères indicateurs et modalité de suivi
Traitement	25 stations d'épuration Pollution totale à traiter 410 000 EH Capacité totale actuelle (sous MO Rennes Métropole) 591 150 EH	500 000 EH en 2035 9 stations arrivent à saturation d'ici 2035 (Saint Jacques, Cintré, Romillé, Chavagne, Brécé, Bruz, Le Verger, Cesson-Sevigné, Betton) +2 Stations saturées vers 2035 (Clayes, Saint-Gilles)	6 extensions de stations d'épurations d'ici 2035 (Cintré, Romillé, Brécé, Le Verger, Betton, Pacé) Création d'une nouvelle Station à Bruz (regroupement de Bruz, Saint-Jacques, Le Rheu, Chavagne) Regroupement de Clayes et St Gilles sur la station de Pacé Transfert de Cesson-Sevigné et de Vezin-le-Coquet sur la station de Rennes Beaurade	10 scénarios pour le traitement des eaux ont été étudiés du point de vue environnemental, technique et financier	Réduction, de l'impact environnemental – modélisation NORRMAN	Restauration complète de la qualité sur : - Ruisseau des Mares Noires (BV Flume) - Ruisseau du Mortrais (BV Vilaine) - Ruisseau de Vezin le Coquet (BV Flume) Bon état sur l'ensemble du linéaire pour les débits mensuels d'étiage annuel. Bon état à l'exutoire de l'ensemble des masses d'eau pour le QMNA5	Suppression des rejets les plus impactants Adaptation des valeurs limites de rejets en fonction des contraintes milieux sur les projets d'extension et lors des renouvellements d'arrêtés de rejet	Autosurveillance Diagnostic Permanent Bilan annuel Actualisation du planning de mise en œuvre du schéma directeur
Valorisation des boues	7 400 t MS/an Oxydation par voie humide 52% Epdandage 18% Compostage 29% (dont 4% externalisé) Incinération 1% (externalisé)	9 000 tMS/an Peu de possibilité d'augmentation des surfaces épandables. Recours supplémentaire à l'externalisation	Sur la nouvelle station de Bruz : Création d'une unité de co-compostage (boues et déchets verts) Création d'une unité de Méthanisation Diminution de l'externalisation Maintien des plans d'épandage	6 scénarios de valorisations des boues ont été étudiés	Réduction des impacts environnementaux (limitation de l'externalisation) Co-gestion des biodéchets Production de Biogaz Réduction des surfaces épandues			Suivi des plans d'épandage Bilan environnemental annuel sur la nouvelle station de Bruz
Collecte	1 700 km de réseau Volume rejeté sans traitement 0,6%	Augmentation des réseaux de collectes (cf zonage d'assainissement collectif) Risque d'augmentation des volumes rejetés sans traitement	Travaux prévus pour réduire les déversements : - Extension de la STEP de Saint Erblon - Mise en séparatif de la Chapelle Chaussée - Bassin tampon Plaisance - Bassin tampon St Hélier - Déconnection lotissement des Fleurs à Vézin-le-Coquet - Déconnection sur le secteur unitaire rue de Fougères à Rennes (étude en cours) - Raccordement de Cesson-Sevigné sur le réseau Rennais - Bassin tampon STEP Betton (étude 2021)	Schéma directeur par système actualisé tous les 10 ans Études hydrauliques spécifiques sur chacun des aménagements cités		Réduction des volumes rejetés sans traitement		Diagnostic permanent Actualisation des schémas directeurs réseaux tous les 10 ans
Assainissement non collectif	9 595 abonnés (environ 25 000 habitants) 98% de conformité	Peu d'évolution du nombre d'abonnés	Zonage	Solutions d'assainissement étudiées selon les critères définis dans le zonage d'assainissement		Contrôle des assainissements non collectifs Procédure de mise en conformité renforcée sur les périmètres de captage		Bilan annuel du SPANC

3 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES OBJECTIFS DU PROGRAMME D'AMÉNAGEMENTS ET ARTICULATION AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

3.1 LES OBJECTIFS ET LE CONTENU DU SCHEMA D'ÉVOLUTION DES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT

3.1.1 PÉRIMÈTRE, OBJECTIFS ET ECHÉANCE DE MISE EN ŒUVRE DU SCHEMA

3.1.1.1 La démarche de Schéma Directeur

Cette démarche se caractérise par un fonctionnement par blocs. En effet, la prise de compétence assainissement est récente au niveau de Rennes Métropole (01/01/2015). Le patrimoine est important (1700 km de réseau, 24 stations d'épuration, 26 systèmes d'assainissement) et cet ensemble était précédemment géré par 33 collectivités. Aussi, la connaissance du patrimoine et du fonctionnement des infrastructures est hétérogène.

Pour autant, certains sujets (gestion des boues, extensions de stations d'épuration) ne peuvent attendre la réalisation d'un Schéma Directeur unique et global qui prendrait de nombreuses années. C'est pourquoi il a été retenu un fonctionnement par blocs qui aboutira à terme à un Schéma Directeur.

Ainsi le schéma directeur d'assainissement est composé des blocs suivants :

- diagnostic permanent (mise en œuvre dès 2015) ;
- étude d'acceptabilité des milieux récepteurs (réalisée en 2016) ;
- étude des capacités d'épuration à l'horizon 2035 (réalisée entre 2016 et 2018) ;
- étude de la stratégie des filières boues (réalisée entre 2016 et 2018) ;
- étude de zonage d'assainissement Eaux Usées (projet défini en janvier 2019) ;
- schémas directeurs réseau par système, actualisés tous les 10 ans par système.

Le Schéma Directeur d'assainissement sera ensuite constitué d'une synthèse de différents blocs et présentera le plan d'actions pour chaque système d'assainissement qui sera actualisé au fil des études.

3.1.1.2 Le traitement des eaux usées

Le territoire de Rennes Métropole, qui dispose de la compétence assainissement depuis le 1^{er} janvier 2015, s'étend sur 43 communes réparties entre **27 systèmes d'assainissement collectif** différents, cartographiés en page suivante, avec **25 stations d'épuration sous Maîtrise d'Ouvrage de Rennes Métropole** (dont 7 desservant plusieurs communes).

3 communes sont raccordées sur des stations intercommunales hors du périmètre de compétence de Rennes Métropole :

- **Nouvoitou**, raccordée sur la station d'épuration du SISEM à Domloup (station desservant Châteaugiron-Domloup-Nouvoitou) ;
- **Gévezé et Parthenay-de-Bretagne**, raccordées sur la station d'épuration de la Flume et du Petit Bois, avec La Mézière et Vignoc (station implantée à La Mézière).

Certains écarts de quelques communes sont par ailleurs raccordés sur des systèmes d'épuration limitrophes (une partie de Brécé vers Noyal-sur-Vilaine, une partie de Bruz vers Guichen – secteur de Pont Réan).

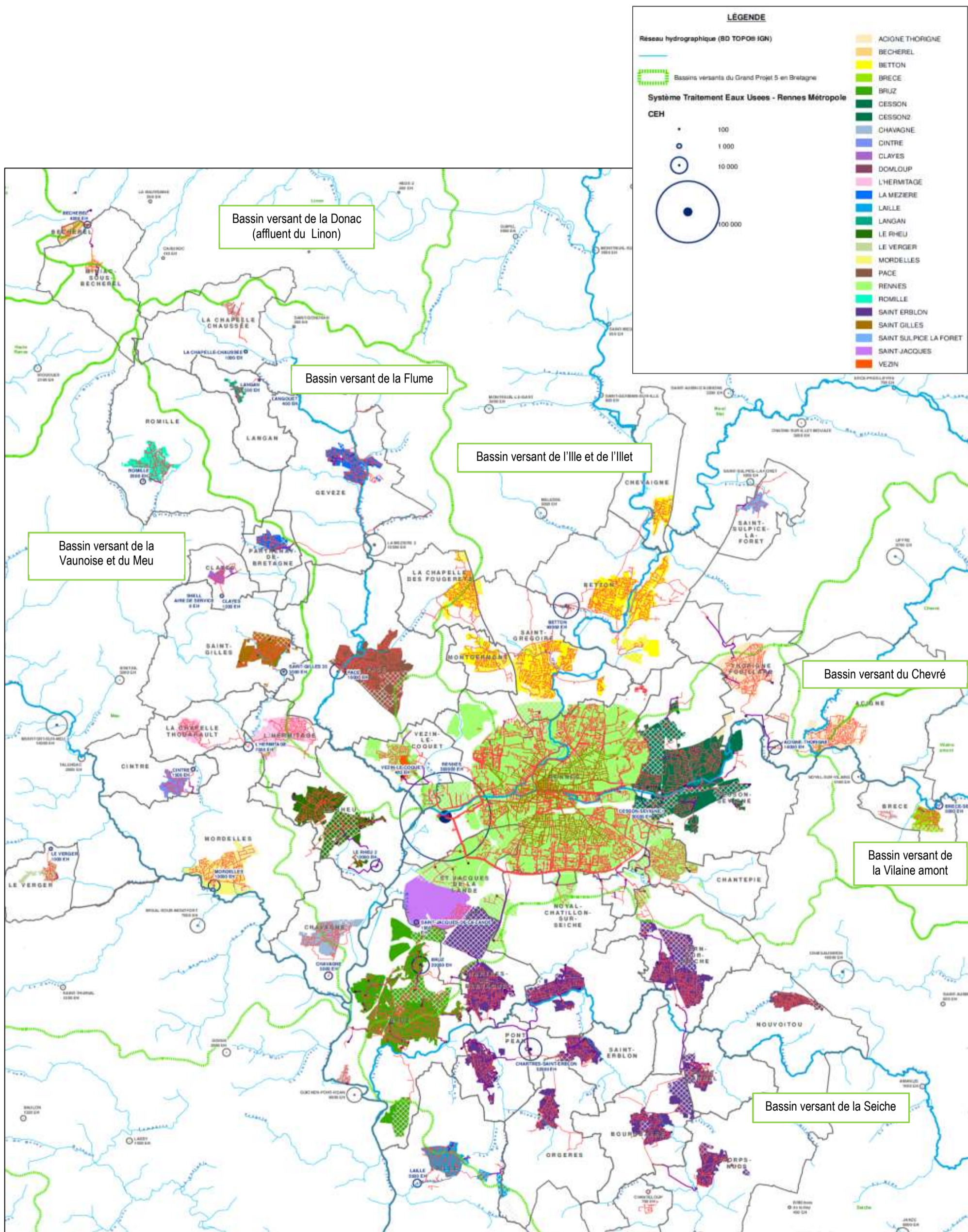
Par ailleurs, sur les 25 stations de Rennes Métropole, **4 d'entre elles traitent les eaux usées de communes extérieures** :

- La **station d'épuration de Bécherel**, qui dessert la commune de Longaulnay ;
- La **station d'épuration de Brécé**, qui dessert la commune de Servon-sur-Vilaine ;
- La **station de Saint-Erblon**, qui dessert la commune de Chanteloup ;
- La **station de Saint-Sulpice-la-Forêt**, qui présente la particularité d'être implantée géographiquement hors du périmètre de la Métropole, à Chasné-sur-Illet, qui reçoit une partie des eaux usées de cette commune.

Le parc de stations de Rennes Métropole, dont les caractéristiques principales actuelles sont récapitulées par le tableau de figure 2 ci-après, affecte **10 masses d'eau distinctes**, dont 1 seule hors du bassin-versant de la Vilaine (station d'épuration de Bécherel, à l'extrême Nord, rejetant vers la Donac, affluent du Linon qui rejoint la Rance).

Ces 10 masses d'eau reçoivent bien évidemment les rejets d'effluents épurés de nombreuses autres stations d'épuration collectives urbaines (cf. carte page suivantes) ainsi que les rejets de stations d'épuration industrielles (non identifiées en page suivante : 1 seule sur le territoire de Rennes Métropole, celle de LACTALIS sur la commune de Cesson-Sévigné).

Fig. 1. CARTOGRAPHIE DES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES DE RENNES MÉTROPOLE



Les stations d'épuration du territoire présentent des caractéristiques très variables en termes de capacités de traitement (120 à 360 000 éq-hab), d'âge et de performances épuratoires liées à leur principe de conception (Lagunage Naturel, Filtres Plantés de roseaux, Boues activées, plus ou moins performantes, Membranes d'ultrafiltration).

Le tableau ci-dessous récapitule les caractéristiques principales du parc de stations d'épuration actuelles étudiées.

Fig. 2. PARC ACTUEL DES STATIONS D'ÉPURATION

Station d'épuration	Bassin de collecte	Capacité nominale actuelle en éq-hab	Type de traitement	Année de construction / dernière extension ou refonte
Acigné	Acigné Thorigné-Fouillard	14 000	BA	2001
Bécherel	Bécherel <i>Longaulnay</i> Miniac sous Bécherel	4 000	BA + lagunage	1987 / 2011
Betton	Betton Chevaigné La Chapelle-des-Fougeretz Saint-Grégoire Montgermont	40 000	BA + Membranes	1987 / 2007
Brécé	Brécé <i>Servon-sur-Vilaine</i>	5 000	BA	1998
Bruz	Bruz (sauf Pont Réan)	20 000	BA	1989
Cesson-Sévigné	Cesson-Sévigné	30 000	BA	1980 / 2003
Cesson-Sévigné Forges	Hameau des Forges	120	Lits plantés	2008
Chavagne	Chavagne	5 000	BA	1993
Cintré	Cintré	1 500	BA	1995
Clayes	Clayes	1 200	Filtre planté	2008
Domloup	Chateaugiron Domloup Nouvoitou	16 000	BA	2002 / 2012
La Chapelle Chaussée	La chapelle Chaussée	1 000	lagunage naturel	1987
Laillé	Laillé	5 500	BA+lagunage	1985 / 2006
Langan	Langan	500 avec projet d'extension à 700	lagunage à remplacer par Filtre planté	1987 / en cours
Le Rheu	Le Rheu	10 000	BA	1998
Le Verger	Le Verger	1 000	BA + lagunage	1997
L'Hermitage	L'Hermitage La Chapelle-Thouarault	7 000	BA	2001
La Mézière	<i>La Mézière</i> Vignoc Gévezé Parthenay-de-Bretagne	15 500	BA	2005
Mordelles	Mordelles	10 000	BA	2001
Pacé	Pacé	16 000	BA + Membranes	1995 / 2008
Rennes	Rennes Chantepie SaintJacques de la Lande Vezin-Le-Coquet	360 000	BA	1997
Romillé	Romillé	2 500	BA	2004
Saint-Erblon	Chartres-de-Bretagne Noyal-Châtillon-sur-Seiche Pont-Péan Orgères Saint-Herblon Bourgbarré Corps-Nuds Saint-Armel Vern-sur-Seiche <i>Chanteloup</i>	32 000 avec extension à 50 000 en cours	BA	2005 / en cours
Saint-Gilles	Saint-Gilles	5 000	BA	2015
Saint-Jacques-de-la-Lande	StJacques (bourg aéroport)	1 900	lagunage	1984
Saint-Sulpice-la-Forêt	Saint Sulpice la Forêt	1 950	Filtre planté	2010
Vezin-le-Coquet	1 lotisst de Vezin-le-Coquet	400	lagunage	1970
STEP hors compétence de Rennes Métropole	communes de Rennes Métropole <i>communes hors Rennes Métropole</i>		BA : Boues activées	

Dans ce contexte d'hétérogénéité forte entre des installations dont Rennes Métropole doit s'approprier la bonne connaissance, une **démarche d'élaboration d'un Schéma Directeur des capacités de traitement des eaux usées** été engagée à l'échelle de l'ensemble du territoire :

L'objectif fondamental de ce schéma directeur est de permettre de planifier l'évolution des systèmes d'assainissement collectifs en priorisant les actions à mettre en œuvre pour répondre aux enjeux de **développement du territoire de la Métropole**, dont les perspectives sont fixées au projet de PLUi en cours, et en intégrant une exigence de **protection-restauration des milieux aquatiques** récepteurs des infrastructures d'assainissement des eaux usées.

L'étude d'évolution des stations d'épuration à l'horizon 2035, qui a permis d'établir le schéma présenté au chapitre suivant, a été menée pour répondre aux objectifs suivants :

- En première étape, établir pour chaque unité de traitement, **l'état actuel de saturation des installations**, en fonction des capacités théoriques des stations mais surtout des **capacités recalculées**, en fonction du dimensionnement des ouvrages et équipements en place ainsi que des normes de rejet visées, sur une base homogénéisée de critères de fonctionnement (logiciel CHIVA de développement interne du Cabinet Merlin) ;
- Selon les perspectives de développement des communes de la Métropole intégrées à l'élaboration du PLUi (prévisions démographiques de l'étude réalisée en 2016 par l'AUDIAR et développement des zones à vocations d'activités étudié par les services de Rennes Métropole), établir **l'échéance de saturation de chaque installation** et le calendrier de cadencement des besoins d'extension des capacités de traitement ;
- Etudier **diverses alternatives d'évolution des stations selon les regroupements possibles** en vue d'une économie d'échelle pouvant réduire les coûts d'investissement et de fonctionnement en assurant des performances épuratoires accrues et en vue d'assurer la restauration des masses d'eau les plus sensibles, par des propositions de valeurs limites de rejet les plus adaptées ;
- Sur la base de l'analyse technico-économique et environnementale, permettre le choix du meilleur programme d'aménagement échelonné à l'échelle de chaque masse d'eau du territoire.

Le schéma d'évolution a été établi **pour l'horizon 2035** mais en anticipant les perspectives de développement urbain ultérieures jusqu'à 2050.

3.1.1.3 La gestion des boues

Le territoire de Rennes Métropole compte 24 stations d'épurations :

- 17 boues activées pour une capacité totale de 567 500 EH (Beaurade / Rennes : 360 000 EH)
- 5 lagunages naturels pour une capacité totale 4 800 EH
- filtres plantés de roseaux (FRP) pour une capacité totale 3 150 EH

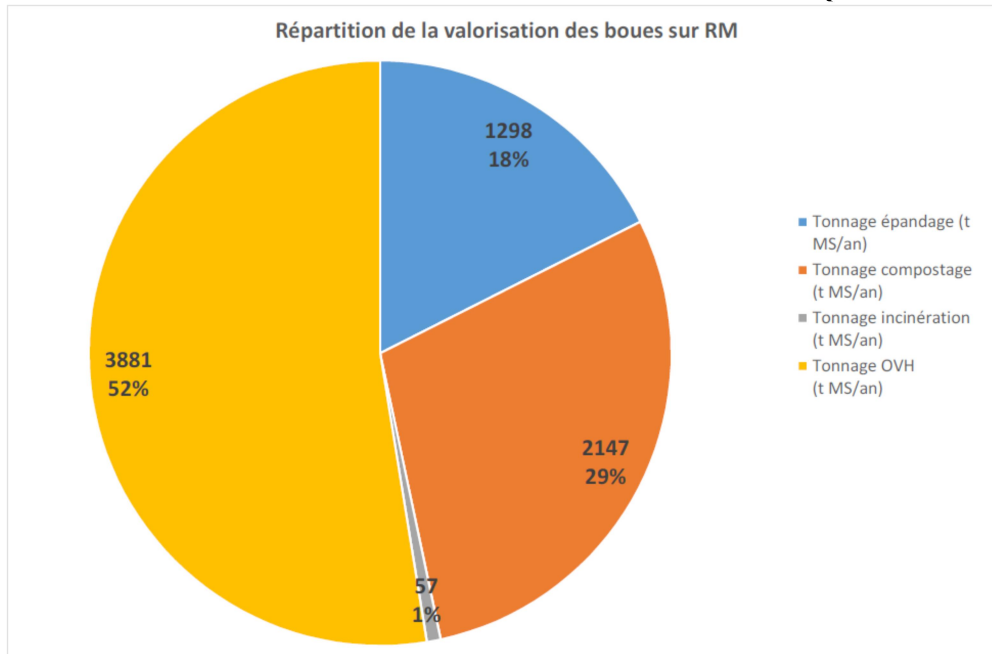
La gestion de boues sur les 17 boues activées est la suivante :

- Épandage direct pour la majorité : 13
- Mixte épandage / compostage externalisé : 1 (Saint Erblon)
- Évacuation en compostage (externe) : 1 (Cesson-Sévigné)
- Co-compostage sur site (avec déchets verts) : 1 (Betton)
- Cas particulier de Beaurade :
 - 95 % des boues : traitement sur OVH du fait du taux de disponibilité,
 - 5 % des boues : évacuation en compostage externalisé (préférentiellement) ou incinération sur site.

Les stations d'épuration de type lagunage naturel ou filtres plantés de roseaux nécessitent un curage tous les 10-20 ans en fonction de leur taux de charge. Dans la très grande majorité des cas, les boues curées sont évacuées en épandage et un plan d'épandage spécifique est réalisé.

Le graphique suivant permet de visualiser comment a été valorisé le gisement de boues de Rennes Métropole en 2015.

Fig. 3. RÉPARTITION DE LA VALORISATION DES BOUES SUR RENNES MÉTROPOLE (DONNÉES 2015)



Il ressort de ce graphique que l'épandage direct ne concerne que 18% des boues produites sur RM en 2015. Cependant cela concerne 14 stations sur 17.

Dans ce cadre, Rennes Métropole (43 communes, 25 stations d'épuration, 18 déchèteries, 5 plateformes de végétaux...) a élaboré un schéma directeur pour une valorisation pérenne des boues urbaines produites sur son territoire en étudiant la possibilité d'y associer d'autres gisements de biodéchets.

L'étude se décompose en 3 phases :

- Phase 1 : État des lieux :
 - étude des gisements : celui des boues urbaines de Rennes Métropole (actuel et à horizon 15/20 ans) ainsi que celui des biodéchets mobilisables (pour les mêmes échéances),
 - étude des filières en place pour la valorisation des boues urbaines (essentiellement l'épandage) mais aussi celles relatives aux biodéchets (expérimentation en cours),
- Phase 2 : Étude de scénarios d'aménagement : définition et étude des différents scénarios de valorisation de ces déchets en particulier les boues urbaines en travaillant sur différents critères d'assemblage (mobilisation des gisements, filières existantes, travaux envisageables ou filières à mettre en place, répartition géographique, mobilisation des acteurs et notamment des agriculteurs),
- Phase 3 : Élaboration d'un schéma directeur boues et biodéchets : choix d'un assemblage ou ensemble d'aménagements qui permette de répondre à l'objectif de la mission.

La filière prioritaire de gestion des boues est le retour au sol via des plans d'épandage. En outre, c'est la filière la plus économique. Rennes Métropole est un territoire d'élevage et plus de 95% des matières organiques épandues dans les champs sont constituées par les lisiers et fumiers du monde agricole.

Ainsi, la capacité de notre territoire à accueillir des boues des stations d'épuration est très faible. Dès aujourd'hui, l'ouest et le sud de la métropole sont très proches de la saturation des capacités d'épandage de boues. Il subsiste des marges au nord et à l'est, mais elles sont difficiles à mobiliser car certains agriculteurs ne veulent pas prendre de boues d'épuration. Ces contraintes ne feront qu'augmenter au fil du développement de la population.

Les scénarios étudiés comparent principalement:

- le statu quo avec un recours de plus en plus important aux filières de traitement externalisées
- la création d'une filière de co-compostage
- la création d'une filière de méthanisation

Dans le cadre de ces scénarios, des synergies ont été recherchées avec la gestion des biodéchets.

3.1.1.4 La collecte des eaux usées

L'ensemble des systèmes d'assainissement de Rennes Métropole sont conformes à la législation en vigueur.

Le volume rejeté sans traitement est estimé à 0,6% du volume total traité.

Le système est conforme si l'une des 3 conditions suivantes est réunie (arrêté du 21 juillet 2015)

- les rejets représentent moins de 5% du volume produit
- ou moins de 5% des flux de pollution
- ou moins de 20 jours de déversement constaté sur chaque point de rejet

Sur le système d'assainissement Rennais en partie unitaire l'objectif est de 12 déversements maximum par an (arrêté préfectoral du 10 juin 2010).

Un plan d'action est prévu afin de limiter les déversements à 12 par an sur l'ensemble des systèmes de Rennes Métropole.

Le diagnostic permanent et les schémas directeur réseaux par systèmes permettent le suivi des systèmes et définissent les actions d'amélioration.

Diagnostic permanent

Le diagnostic permanent s'intègre pleinement dans la démarche de Schéma Directeur mise en place par Rennes Métropole.

Ainsi il est produit chaque année un rapport constitué de 3 volets :

1. Présentation des résultats de fonctionnement ;
2. Synthèse de l'état du patrimoine ;
3. Analyse des dysfonctionnements et élaboration d'un plan d'actions, suivi des actions programmées et évaluation de leur efficacité.

S'il n'existe pas encore de Schéma Directeur assainissement à l'échelle de Rennes Métropole, la plupart des 33 collectivités précédentes avaient mené des études allant de la simple sectorisation des eaux claires parasites au schéma directeur complet. Ainsi, la partie analyse du diagnostic permanent se fait notamment en croisant les orientations de ces schémas directeurs et les derniers résultats collectés.

Schémas directeurs réseaux par système

En parallèle du diagnostic permanent, Rennes Métropole programme des études locales de diagnostic avec une fréquence de 10 ans.

Elles ont pour objectifs :

- d'inventorier les pollutions domestiques et industrielles émises, et à traiter ;
- d'établir un diagnostic de l'état de fonctionnement des réseaux d'assainissement ;
- de préciser l'impact sur les milieux récepteurs des dysfonctionnements des ouvrages par temps sec et par temps de pluie ;
- d'élaborer un programme pluriannuel cohérent d'investissements hiérarchisés en fonction de leur efficacité vis-à-vis de la protection du milieu naturel, exprimée à l'aide d'indicateurs objectifs ;
- d'établir des règles de gestion technique des réseaux dans le souci de l'optimisation de leur fonctionnement.

Les branchements

Les mauvais raccordements d'immeubles participent à la pollution à deux titres :

- les raccordements d'eaux pluviales dans les réseaux d'eaux usées aggravent les déversements et peuvent avoir des impacts sur le fonctionnement des stations d'épuration,
- les raccordements d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales polluent directement le milieu naturel.

Depuis 2016 et la mise en place du diagnostic permanent, plus de 1 000 contrôles ont été réalisés sur les secteurs où des problèmes de pollution ont été identifiés. Ces contrôles viennent s'ajouter aux contrôles déjà disponibles sur ces secteurs prioritaires.

À fin 2017, environ 25 000 diagnostics d'installations sont disponibles sur le territoire de Rennes Métropole. De ces diagnostics ressortent environ 3 900 cas de non conformités au règlement de service. Ces non-conformités sont classées en 4 niveaux de gravité.

La lutte contre les raccordements non conformes a été organisée de façon à traiter en premier lieu les non conformités de gravité 1 d'immeubles situés en secteur prioritaire. Ainsi plus de 300 dossiers ont fait l'objet d'un suivi, la procédure de suivi pouvant aller jusqu'à la mise en place d'une pénalité financière.

3.1.1.5 L'Assainissement non collectif

Le service public d'assainissement non collectif (SPANC) comptabilise 9 595 abonnés (données 2017), soit environ 25 000 habitants.

En application de l'article L2224-10 du code général des collectivités territoriales, "les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement :

1. Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;

2. Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;

[...]"

Par ailleurs, l'article R2224-7 du code général des collectivités territoriales précise que "Peuvent être placées en zones d'assainissement non collectif les parties du territoire d'une commune dans lesquelles l'installation d'un système de collecte des eaux usées ne se justifie pas, soit parce qu'elle ne présente pas d'intérêt pour l'environnement et la salubrité publique, soit parce que son coût serait excessif."

Cette délimitation est formalisée au travers du zonage d'assainissement.

Le choix entre assainissement collectif et assainissement non collectif se fait en tenant compte des documents d'urbanisme. Ainsi, une zone d'urbanisation future suffisamment importante pour être aménagée dans le cadre d'une opération globale sera classée d'emblée en zone d'assainissement collectif. Pour les hameaux existants, le raccordement à l'assainissement collectif est étudié en fonction de leur éloignement du réseau public d'assainissement et de leur densité, ou de l'opportunité de les raccorder à terme au réseau d'une zone d'urbanisation future située à proximité.

Par rapport au PLU et POS en vigueur :

- **13 712 ha sont maintenus en zonage collectif**
- **1545 ha sont ajoutés à la zone d'assainissement collectif**
- **455 ha ont été supprimés**

3.1.2 CONTENU DU PROGRAMME ET ÉCHELONNEMENT PRÉVISIONNEL DES AMÉNAGEMENTS

3.1.2.1 Stations d'épuration

Les perspectives de développement de chaque commune ont été estimées à l'horizon 2035 en retenant :

- Une hypothèse de croissance démographique intermédiaire entre les hypothèses haute et basse de l'étude réalisée par l'AUDIAR en 2016 (Estimation de la localisation de la population de Rennes Métropole en 2030-2035), qui conduit sur le territoire de Rennes Métropole à une population passant de 426 500 habitants fin 2015 à 525 000 habitants attendus en 2035 ;

Cette étude se base sur les données de l'INSEE, du SCoT, du PLH et des productions de logements actuelles et futures de la Ville de Rennes et des communes de Rennes Métropole. Les évolutions démographiques et leurs répartitions communales, comme dans tout scénario prédictif, peuvent être amenées à évoluer en fonction des réalités opérationnelles et démographiques. Ces hypothèses seront réinterrogées pour chaque projet d'évolution des stations d'épuration.

- Quelques adaptations sur certaines communes selon les projets spécifiques connus ;
- Les perspectives de développement des zones d'activités prévues au PLUi selon le Schéma d'Aménagement Economique en cours d'actualisation, avec un cadencement variable selon le type d'activité visée et la localisation géographique ; les surfaces de développement ont été traduites en équivalents-habitants de charges futures raccordées selon les ratios habituels constatés sur des zones existantes et en fonction du type de destination (activités tertiaires – développement commercial...).

Le tableau ci-dessous détaille par système d'assainissement (en intégrant les communes extérieures à Rennes Métropole raccordées) les accroissements de charges à traiter sur les stations d'épuration (accroissement de population + développement des zones d'activités) attendus d'ici 2035 en comparaison avec l'état actuel 2015 des raccordements.

RENNES MÉTROPOLE
SCHEMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

Station	Population assainie estimée 2015 (hors activités) en hab.	Charge raccordée en pointe (P 95 de DBO ₅) en éq-hab 2015	Débit de rejet d'étéage retenu 2015 en m ³ /j	Population et activités (éq-hab) supplémentaire 2035	Débit étéage à rejeter 2035 en m ³ /j
Acigné	13 335	9 417	1 252	4 085	1 640
Bécherel	1 165	2 250	221	279	248
Betton	28 754	33 783	3 657	10 307	4 636
Brécé	4 234	5 031	492	1 994	681
Bruz	16 734	14 709	2 001	6 533	2 622
Cesson-Sévigné	16 597	18 050	2 464	10 916	3 501
Chavagne	3 394	3 299	440	3 027	728
Cintré	1 830	1 503	175	1 313	300
Clayes	539	267	50	213	70
Domloup (SISEM)	11 537	23 017	1 302	4 986	1 776
La Chapelle-Chaussée	733	583	70	413	109
Laillé	3 937	2 883	353	580	408
Langan	475	217	45	278	72
Le Rheu	7 976	5 650	945	2 930	1 223
Le Verger	1 024	854	120	238	143
L'hermitage	5 616	3 817	529	1 792	699
La Mézière (Flume et Petit Bois)	11 187	7 667	1 252	3 459	1 581
Mordelles	6 516	6 777	808	2 404	1 036
Pacé	10 935	8 983	1 089	3 184	1 391
Rennes	238 981	239 900	33 220	42 862	37 292
Romillé	2 801	2 451	224	620	283
Saint-Erblon	37 075	26 017	3 491	17 180	5 123
Saint-Gilles	3 569	3 467	365	1 590	516
Saint-Jacques-de-la-Lande	1 287	2 529	240	2	240
Saint-Sulpice-la-Forêt	1 114	800	106	388	143
Vezein-le-Coquet	365	250	35	2	35
TOTAL	435 280	425 898	54 945	121 576	66 495

Fig. 4. BILAN DE L'ÉVOLUTION DES FLUX RACCORDÉS AUX STATIONS D'ÉPURATION ET DES VOLUMES DE REJETS

Les flux de pollutions raccordés aux systèmes d'assainissement seront globalement accrus de 28 % en 20 ans (1,4 % par an en moyenne) sur le territoire de Rennes Métropole en intégrant les communes extérieures raccordées aux stations du territoire géographique.

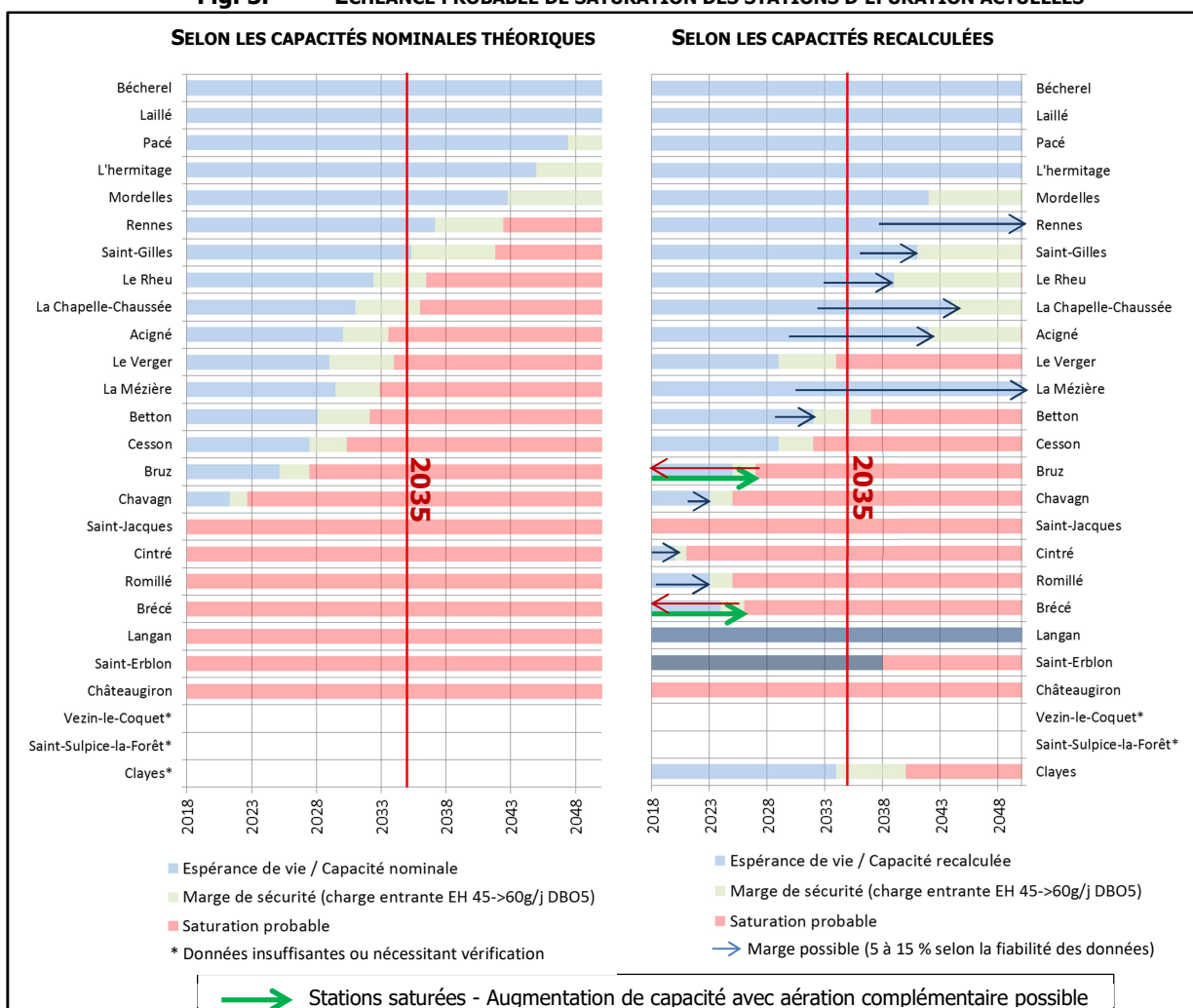
Le volume de rejet estival de l'ensemble des stations d'épuration sera quant à lui augmenté de 21 % par rapport à la situation 2015.

Le **volume de rejet estival**, critère retenu comme adapté pour les simulations d'impact réalisées en condition d'étéage des cours d'eau est :

- Pour la situation actuelle de 2015 : la valeur médiane des volumes d'eaux usées collectés sur les périodes juin-octobre des années 2011-2015 ;
- Pour les accroissements de population et de développement d'activités envisagés d'ici 2035, en appliquant un ratio de 95 l/éq-hab/j, qui correspond au ratio moyen actuel constaté d'effluents sanitaires à l'échelle des stations étudiées.

En fonction du rythme d'évolution des raccordements, de l'état actuel (base 2015) de charge entrante des stations (charges de pointe correspondant au percentile 95 des bilans d'autosurveillance de 2011-2015), une **échéance probable de saturation** des stations existantes a été définie, pour la **capacité théorique nominale** stipulée par les arrêtés d'autorisation et pour la capacité recalculée à l'aide du logiciel CHIVA, en fonction des caractéristiques dimensionnelles réelles des ouvrages et équipements ; celle-ci est matérialisée ci-dessous.

Fig. 5. ECHÉANCE PROBABLE DE SATURATION DES STATIONS D'ÉPURATION ACTUELLES



On notera que l'espérance de vie des stations est généralement supérieure sur la base des capacités recalculées, en particulier pour celles de La Mézière, d'Acigné et Le Rheu.

Les indicateurs de marge de sécurité adoptés qui assurent un dimensionnement normalement confortable, allant de 5 % à 15 % selon la qualité et la fréquence de suivi d'autosurveillance, sont reportés sur le graphe précédent.

Les cas particuliers à souligner sont ceux :

- De **Langan et Saint-Erblon**, pour lesquels un projet d'extension/réaménagement est d'ores et déjà en cours ;
- Du **lagunage de Saint-Jacques-de-la-Lande**, qui serait d'ores et déjà saturé, non seulement en pointe mais également en moyenne, y compris à l'appui de bilans complémentaires réalisés ; ce constat reste douteux et peu cohérent avec la population assainie raccordée estimée à 1 287 habitants pour une capacité de 1 900 éq-hab. La vérification de la chaîne de mesure doit être réalisée ainsi que la recherche d'activité pouvant générer cette charge de pollution. Si la surcharge était avérée sur les prochains bilans, l'adjonction de dispositifs d'aération dans un des bassins de lagunage pourrait permettre de maintenir la qualité du rejet, qui reste d'ailleurs actuellement conforme aux valeurs limites imposées (dans l'attente du raccordement sur la nouvelle station de Bruz : cf. ci-après) ;

- Des **stations de Bruz et de Brécé**, pour lesquelles l'échéance de saturation peut être repoussée par la seule augmentation de la capacité d'aération en place, seul facteur limitant de capacité recalculée compte tenu des dimensions des ouvrages en place.

Le tableau ci-dessous récapitule les dates de saturation prévisionnelles établies, d'ici 2035, en fonction de la capacité des ouvrages et des perspectives de développement des communes :

	Date de saturation prévisionnelle
Saint-Jacques-de-la-Lande (aéroport)	Saturé <i>(mesures douteuses au regard de la population raccordées)</i>
Cintré	2020
Romillé	2023
Chavagne	2023-2025
Brécé	2024
Bruz	2025
Le Verger	2029
Cesson-Sévigné	2029
Betton	2030
Clayes	2035
Saint Gilles	2035

Chaque extension de la capacité de référence sans travaux d'extension des ouvrages fera l'objet d'un **dossier spécifique de demande d'autorisation à instruire par la DDTM**, cette demande pouvant s'accompagner d'une éventuelle sévénisation des normes de rejet selon les performances réelles constatées sur l'installation concernée.

Il en sera de même pour toute demande de renouvellement d'autorisation arrivant à échéance de validité, qui pourra être l'occasion de la modification des charges de références et des valeurs limites de rejet, à étudier spécifiquement pour chaque installation.

Selon ces bases, pour faire face aux perspectives de développement des communes de la Métropole en assurant la protection-restauration des milieux récepteurs, le schéma d'évolution des stations d'épuration des eaux usées retenu s'établit comme suit, en précisant que seuls les aménagements des **filières de traitement des eaux** sont intégrés ici (étude d'aménagement des filières de traitement des boues résiduelles non encore finalisée).

RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

		Observations
2019	Langan - Nouveau Filtre Planté de 700 EH	Projets d'ores et déjà engagés
2020	Saint-Erblon - Extension de 32 000 à 50 000 EH	
2020 - 2025	Vezin-le-Coquet - Raccordement sur Beaurade	Capacités d'aération
	Bruz et St-Jacques-de-la-Lande - Aménagements provisoires avant mise en service de la nouvelle station de Bruz	
2023	Cintré - Extension de 1 500 à 3 500 EH	
	Romillé - Extension de 2 500 à 4 500 EH	
2024	Brécé - Extension de 5 000 à 8 000 EH	
2025	Bruz : rejet direct par conduite à la Vilaine Nouvelle station de 49 000 EH : Raccordement de Bruz et St-Jacques + Chavagne et Le Rheu	
2029	Le Verger - Nouvelle station de 1 200 EH	
2029	Cesson : Alternative 1 - Raccordement sur Beaurade Alternative 2 - Extension de 30 000 à 48 000 EH	
2030	Betton - Extension de 40 000 EH à 61 000 EH	
2034	Pacé - Raccordement de Clayes et St-Gilles Extension de 16 000 à 25 000 EH	
2040	La Chapelle-Chaussée - Nouvelle station de 1 500 EH	
2042	Mordelles - Extension de 10 000 à 15 000 EH	
	Acigné-Thorigné - Extension de 14 000 à 23 000 EH	
2046	Beaurade - Extension de 360 000 à 430 000 EH	

Fig. 6. PROGRAMME ÉCHELONNÉ D'AMÉNAGEMENT DES STATIONS D'ÉPURATION

Les travaux d'aménagement des filières eaux sont **adaptées aux valeurs limites de rejet proposées suite aux diverses simulations d'impact sur le milieu testées** au moyen du modèle NORRMAN (cf. descriptif au chapitre 9).

Pour l'évolution de la station de Cesson-Sévigné **2 alternatives** restent envisageables, celles-ci restant **neutres en termes d'impact sur la Vilaine** :

- alternatives entre un raccordement sur la station de Beaurade et une extension sur site, l'impact du raccordement sur le fonctionnement des réseaux rennais en temps de pluie nécessitant un **approfondissement des études** pour finaliser le choix le plus approprié ;

En complément, sur l'ensemble du parc de station ne nécessitant pas de travaux d'aménagement, il est prévu de sévérer les valeurs limites de rejet d'un ou plusieurs paramètres pour certaines

installations, comme identifié par les tableaux récapitulatifs de la page suivante indiquant les normes proposées pour l'échéance 2035, et retenues pour les simulations d'impact réalisées.

Les adaptations proposées, lorsqu'elles sont techniquement possibles au regard des caractéristiques des installations et pertinentes pour la protection du milieu, concernent **4 stations sous Maîtrise d'Ouvrage de Rennes Métropole** :

- Celle de Bécherel, rejetant en tête de bassin versant et pouvant atteindre des valeurs limites renforcées sur la DBO₅, l'ammonium et le phosphore total ;
- Celle de L'Hermitage, pouvant permettre d'atteindre des valeurs limites renforcées sur l'ammonium et le phosphore total ;
- Celle de Mordelles, pour le paramètre ammonium ;
- Celle de Rennes, pour le paramètre DBO₅.

Sont également prises en considération des évolutions sur les valeurs limites de stations d'épuration hors de la compétence de Rennes Métropole mais dont la sévèrisation conditionne la résultante de réduction des impacts globaux sur les masses d'eau ; c'est le cas pour la station d'épuration de La Mézière (DBO₅ et phosphore total), comme indiqué par le tableau page suivante, ainsi que pour la station d'épuration de Bréal-sous-Montfort, influençant le cours du Meu en aval de Mordelles (restriction du rejet en phosphore total envisagée à 0,5 mg/l).

Les justifications de ces choix sont développées au chapitre 5 de la présente étude.

Fig. 7. RÉCAPITULATIF DES CARACTÉRISTIQUES DES REJETS ÉPURÉS VISÉES EN 2035 : ALTERNATIVE N°1

Station	Masse d'eau	Capacité 2035 (éq-hab)	Volume Été 2035 (m³/j)	Volume rejet 2035 alt.1 (m³/j)	DBO ₅ (mgO ₂ /l)	DCO (mgO ₂ /l)	MES (mg/l)	NTK (mgN/l)	NGL (mgN/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PT (mg/l)
Bécherel	Linon	4 000	248	248	12	60	25	5	12	3,0	0,7
Saint-Sulpice-la-Forêt	Illet	FP 0 rejet	143	0							
Betton	Ille	61 000	4 636	4 636	10	50	5	4	15	2,5	0,5
Le Verger	Serein	1 200	143	143	15	60	20	7	10	3,9	1,0
La Chapelle-Chaussée	Flume	FP 0 rejet	109	10	35	125	150	25	50	15,0	10,0
Langan	Flume	FP 0 rejet	72	0							
La Mézière (hors RM)	Flume	15 500	1 581	1 581	10	60	20	5	10	2,6	0,5
Pacé (+ Claves + St Gilles)	Flume	25 000	1 391	1 978	10	50	5	5	10	2,6	0,5
Vezein-le-Coquet vers Rennes	Flume		35								
Romillé	Vaunoise	4 500	283	283	10	50	15	5	10	3,0	0,6
Saint-Gilles vers Pacé	Vaunoise		516								
Claves vers Pacé	Vaunoise		70								
L'hermitage	Vaunoise	7 000	699	699	15	50	15	5	15	3,0	0,8
Cintré	Vaunoise	3 500	300	300	12	50	20	5	10	3,9	0,6
Mordelles	Meu	10 000	1 036	1 036	25	55	30	4,5	10	3,0	0,65
Chavagne vers Bruz	Meu		728								
Acigné	Vilaine Amont	14 000	1 640	1 640	15	65	20	10	15	6,4	1,0
Brécé	Vilaine Amont	8 000	681	681	12	65	20	6	10	2,6	1,2
Cesson-Sévigné vers Rennes	Vilaine Amont		3 501								
Rennes (+ Vezein + Cesson)	Vilaine Aval	360 000	37 292	40 828	15	65	20	7	10	3,0	0,65
Bruz (+St Jacques + Chavagne + Le Rheu)	Vilaine Aval	49 000	2 622	4 813	20	80	30	7	15	3,0	1,0
Saint-Jacques vers Bruz	Vilaine Aval		240								
Le Rheu vers Bruz	Vilaine Aval		1 223								
Laillé	Vilaine Aval	5 500	408	408	25	90	30	7	15	3,9	2,0
Domloup SISEM (hors RM)	Yaigne	33 000	1 776	1 776	10	60	20	4,5	10	3,2	0,7
Saint-Erblon (après extension)	Seiche	50 000	5 123	5 123	7	50	20	5	15	3,0	0,5
Stations supprimées		8 000	Extension nécessaire			Valeurs limites renforcées par rapport à l'état actuel					
		4 000	Capacité actuelle			Valeurs limites renforcées sans travaux					

Fig. 8. RÉCAPITULATIF DES CARACTÉRISTIQUES DES REJETS ÉPURÉS VISÉES EN 2035 : STATIONS DISTINCTIVES DE L'ALTERNATIVE N°2

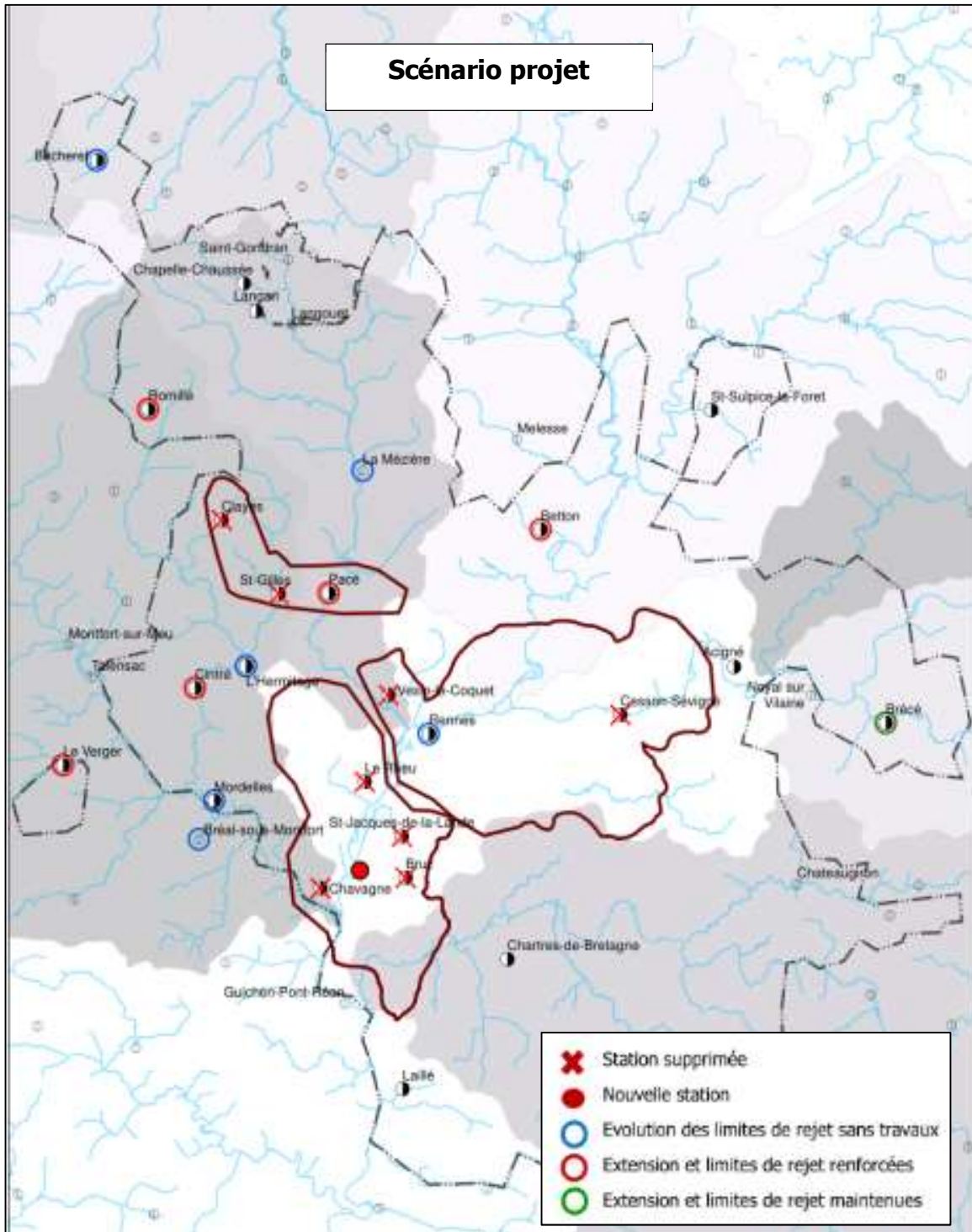
Station	Masse d'eau	Capacité 2035 (éq-hab)	Volume Été 2035 (m³/j)	Volume rejet 2035 alt.2 (m³/j)	DBO ₅ (mgO ₂ /l)	DCO (mgO ₂ /l)	MES (mg/l)	NTK (mgN/l)	NGL (mgN/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PT (mg/l)
Cesson-Sévigné	Vilaine Amont	48 000	3 501	3 501	15	60	20	5	10	4,0	0,6
Chavagne	Meu	8 000	728	728	15	70	25	8	10	3,9	1,0
Rennes (+ Vezein)	Vilaine Aval	360 000	37 292	37 327	15	65	20	7	10	3,0	0,65
Bruz (+ St Jacques)	Vilaine Aval	30 000	2 622	2 862	20	80	30	8	15	3,9	1,0
Le Rheu	Vilaine Aval	10 000	1 223	1 223	20	80	30	10	15	3,9	1,0

Il est impératif de souligner qu'au stade du schéma global d'évolution du parc de stations d'épuration à l'échelle du territoire de Rennes Métropole, **les valeurs limites de rejet retenues ne constituent ni un engagement du Maître d'Ouvrage, ni une validation de la part de la Police de l'Eau**, mais un **guide approprié** de définition technique d'épuration retenu pour chaque infrastructure d'assainissement.

Chaque projet fera d'ailleurs l'objet d'une procédure de demande d'autorisation environnementale et d'une **étude d'incidence environnementale spécifique et détaillée**, voire d'une **étude d'impact** selon les conclusions des demandes d'examen au cas par cas qui seront nécessaires pour chacune des stations de capacité comprise entre 10 000 et 150 000 éq-hab.

Les cartes page suivante illustrent les évolutions prévues à l'échelle du territoire de Rennes Métropole selon les 2 alternatives envisageables.

RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035



3.1.2.2 La gestion des boues

Le scénario retenu pour la gestion des boues repose sur la volonté de sécuriser au maximum les possibilités actuelles d'épandage et en parallèle de sécuriser l'évacuation des boues, la filière compostage étant plus sûr que la filière épandage.

Le scénario retenu se base sur la création d'une unité de méthanisation et de compostage des boues sur une nouvelle station à Bruz de 49 000 EH. La volonté de cogestion des boues et des biodéchets permettra ainsi

- de valoriser les boues et les végétaux et de réduire la taille de la plateforme des Gayeulles,
- En cas de co-méthanisation (B) des boues et biodéchets permettant de doper la production de biogaz et donc d'optimiser le bilan économique ainsi que de gérer les biodéchets de restauration.

Figure 2 : Principaux éléments de compréhension (horizon 2050)

Type de valorisation	Tendance	Description	% des boues produites
Épandage	↘	Diminution - 400 tMS/an soit environ - 1300 ha de surface épandable sur les 4.600 ha actuels	12%
Externalisation boues	↘	Diminution	3%
Co-compostage	↗	Maintien sur l'unité de Betton. (13% des déchets verts RM utilisés). Création d'une unité à l'Ouest de la Métropole (Bruz ?) traitant 33% des déchets verts. 54% restants traités sur plateforme des Gayeulles.	29%
OVH	=	Maintien Boues Rennes + raccordement Cesson	56%

3.1.2.3 Réseaux

Un plan d'action est prévu afin de limiter les déversements à 12 par an sur l'ensemble des systèmes de Rennes Métropole.

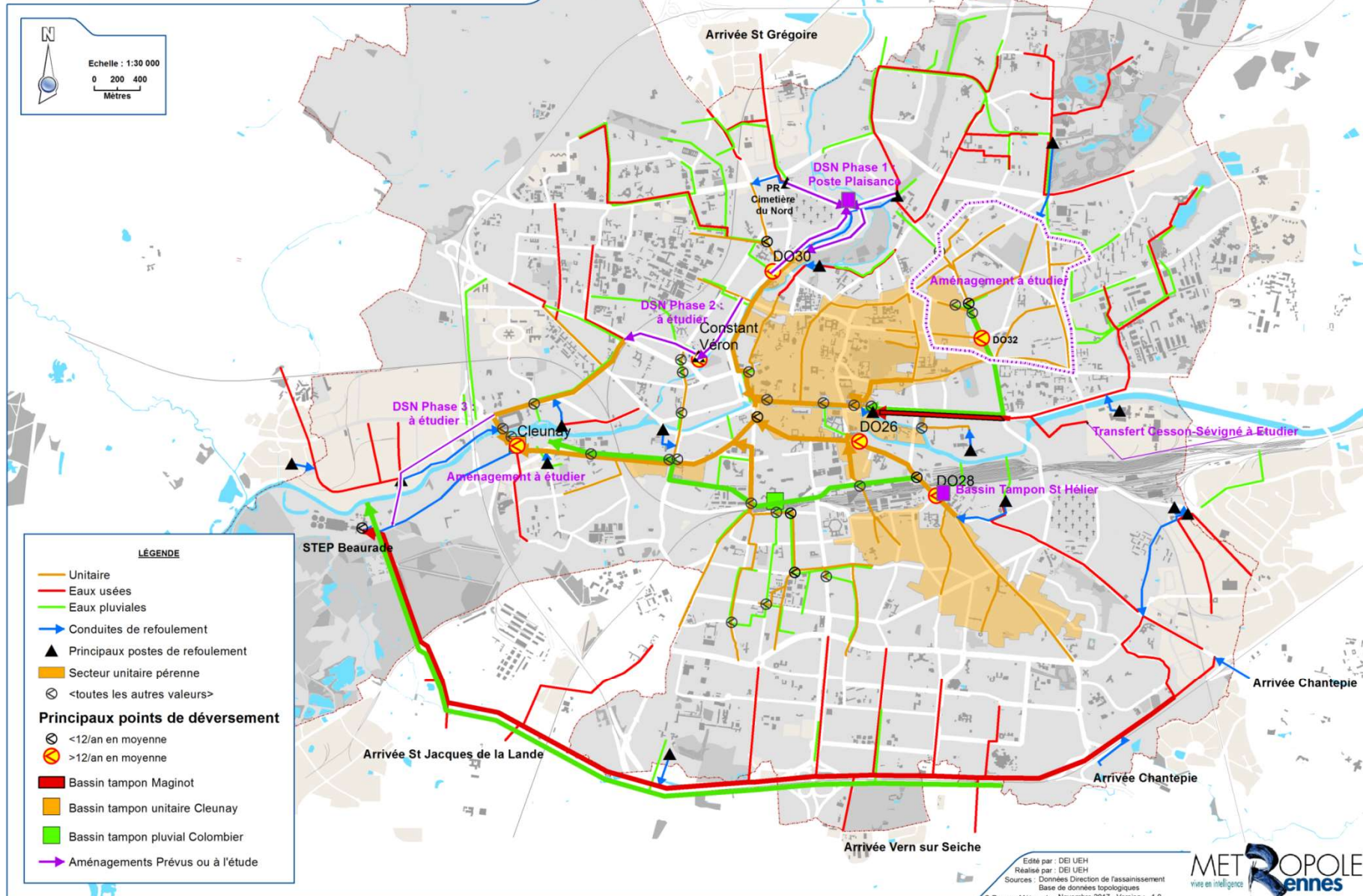
Des aménagements sont prévus sur les secteurs suivants afin de diminuer la fréquence des rejets :

- Extension de la STEP de Saint Erblon (travaux 2020-2021)
- Mise en séparatif de la Chapelle Chaussée (travaux 2019)
- Bassin tampon Plaisance (travaux 2020-2022)
- Bassin tampon St Hélier (travaux 2021)
- Déconnection lotissement des Fleurs à Vézin-le-Coquet (travaux 2020)
- Déconnection sur le secteur unitaire rue de Fougères à Rennes (étude en cours)
- Raccordement de Cesson-Sevigné sur le réseau Rennais
- Bassin tampon STEP Betton (étude 2021)

La carte page suivante présente la localisation des opérations prévues sur le réseau rennais.

Plan d'action réseau Rennes

Schéma général de collecte des Eaux Usées



3.2 ARTICULATION AVEC LES AUTRES PLANS ET SCHEMAS

3.2.1 LES PLANS ET DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

3.2.1.1 Le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021

Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux** (SDAGE) du Bassin Loire-Bretagne, adopté en date du 28/11/2009, définissait 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 2010/2015. Il représentait l'outil principal de mise en œuvre de la **Directive Cadre sur l'Eau** (DCE) dont l'objectif était le retour au « bon état » des masses d'eaux en 2015.

La **révision du SDAGE, approuvée le 18 novembre 2015**, a eu pour but d'actualiser et d'adapter les orientations fondamentales et dispositions fixées pour la période **2016-2021**.

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** (QMNA₅),
- ⇒ 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 de plans d'eau, cours d'eau très ralentis ou à 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**.

RENNES MÉTROPOLE
SCHEMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

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

Les perspectives d'évolution des systèmes d'épuration ont bien pris en considération ces dispositions, l'enjeu de restauration de la qualité des masses d'eau a été un des leviers fondamentaux de définition du choix des alternatives étudiées pour l'intégration au schéma directeur d'assainissement.

Sur le plan qualitatif, les **objectifs visés sur les masses d'eau** de la zone d'étude sont récapitulés ci-dessous ; l'objectif comporte un niveau d'ambition et un délai d'atteinte pour, d'une part, l'état écologique et, d'autre part, l'état chimique.

L'état chimique est désormais établi, lorsqu'il a pu être déterminé, avec ou sans prise en considération des substances ubiquistes, substances quasiment omniprésentes dans l'environnement et pouvant persister à long terme dans le milieu aquatique ; plusieurs d'entre elles font partie des substances dangereuses prioritaires.

Code de masse d'eau	Dénomination	Etat écologique			Etat chimique			
		Objectif	Délai	Motivations du délai	Objectif Avec ubiquistes	Délai Avec ubiquistes	Objectif Sans ubiquistes	Délai Sans ubiquistes
FRGR0009a	La Vilaine de la retenue de La-Chapelle-Erbrée jusqu'à la confluence de la Cantache	Bon Etat	2027	FT	ND	ND	ND	ND
FRGR0009b	La Vilaine depuis la confluence de la Cantache jusqu'à la confluence de l'Ille	Bon Etat	2027	FT	ND	ND	ND	ND
FRGR0010	La Vilaine depuis la confluence de l'Ille jusqu'à BESLE	Bon Potentiel	2027	CN ; FT	ND	ND	ND	ND
FRGR0111	L'Illet et ses affluents de la source jusqu'à la confluence avec l'Ille	Bon Etat	2027	FT	ND	ND	ND	ND
FRGR0110	L'Ille depuis Dingé jusqu'à la confluence avec la Vilaine	Bon Potentiel	2021		ND	ND	Moins strict	NQ HAP ubiquistes
FRGR0112	La Flume et ses affluents depuis Langouët jusqu'à la confluence avec la Vilaine	Bon Etat	2021		ND	ND	ND	ND
FRGR0115	La Vaunoise et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Meu	Bon Etat	2027	FT	ND	ND	ND	ND
FRGR0114	Le Meu depuis la confluence du Garun jusqu'à la confluence avec la Vilaine	Bon Etat	2021		ND	ND	ND	ND
FRGR0118	La Seiche depuis l'Étang de Marcillé jusqu'à la confluence avec la Vilaine	Bon Etat	2027	FT	ND	ND	ND	ND
FRGR0029	La Donac et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Linon	Bon Etat	2015		ND	ND	ND	ND

Le **bon état ou bon potentiel écologique** pourra être atteint en 2021 sur les seules masses d'eau de l'Ille, de la Flume, du Meu, mais ne peut être obtenu **sur toutes les autres masses d'eau du bassin de la Vilaine qu'avec un report de délai en 2027**, justifié par des motifs de Conditions Naturelles (CN), de Coût Disproportionné (CD) et/ou de Faisabilité Technique (FT).

Seule la Donac, affluent du Linon qui rejoint la Rance, **a d'ores et déjà atteint le bon état écologique**.

L'**état chimique** n'a été déterminé sur aucune des masses d'eau sauf sur l'Ille (sans ubiquiste) ou un objectif « moins strict » n'a pu donner lieu à la définition d'un délai d'atteinte.

3.2.1.2 Le SAGE Vilaine

La révision du SAGE Vilaine a été approuvée par **arrêté inter-préfectoral du 2 juillet 2015**.

Le SAGE révisé 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 de la ressource en eau et des milieux aquatiques, qui définit les principaux enjeux de la gestion de l'eau dans le bassin de la Vilaine, établit 210 dispositions et 45 orientations regroupées au sein de 14 chapitres distincts.

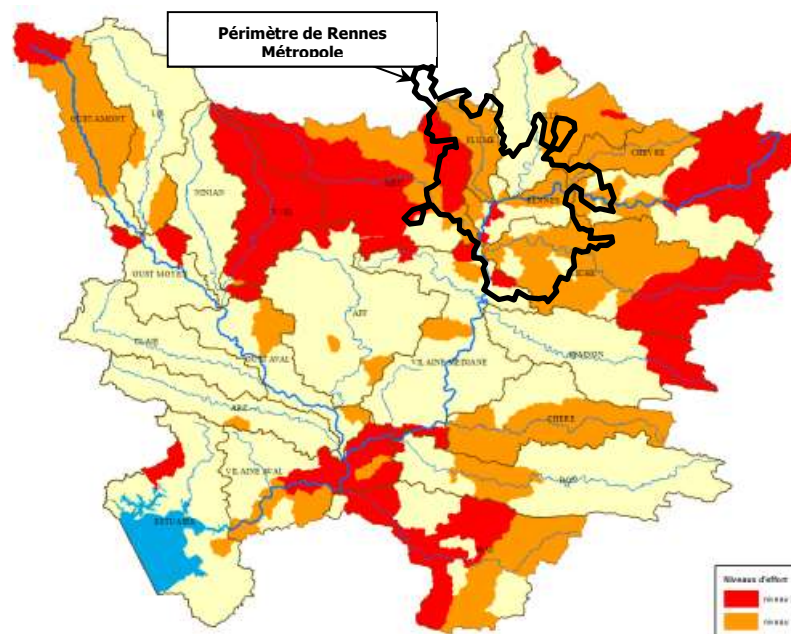
La synthèse globale présentée ci-après souligne les points déterminants concernant les agglomérations **d'assainissement des eaux usées** de la zone d'étude.

- ♦ **L'altération de la qualité par le phosphore** : L'état des lieux a montré que **la problématique principale tient au stock de phosphore déjà contenu dans les sols** et susceptible d'être mobilisé et transporté dans les cours d'eau ; **la question du phosphore contenu dans les rejets d'assainissement urbain et industriel est traitée à part**, hormis pour la question de l'épandage agricole des boues résiduaires.

- ORIENTATION 1 : Cibler les actions :

Disposition **101** : définir des objectifs et des zones prioritaires d'intervention ; les secteurs prioritaires d'actions « phosphore » ont été définis selon 2 niveaux de priorité d'effort, le niveau 2 étant celui où l'effort doit être le plus important (cf. carte ci-après). Une étude (entreprise par l'ETPB Vilaine) visant à définir l'objectif de réduction des flux de phosphore à l'estuaire doit identifier les contributions des divers sous-bassins.

La totalité du bassin versant de la Vaunoise se situe en Niveau 2 d'effort, le bassin la Flume étant classé en totalité en Niveau 1 des secteurs prioritaires « phosphore » (cf. carte ci-après), de même que celui de l'Illet, et une grande partie de celui de la Seiche ainsi que de la Vilaine en amont de l'Ille.



- **ORIENTATION 2** : Mieux connaître pour agir (Dispositions **102 à 104** visant à affiner l'origine de la pollution dans les secteurs prioritaires, à produire une carte d'aléa « érosion » et à actualiser la carte des teneurs en phosphore des sols, ainsi qu'à actualiser l'état des pressions agricoles).
- **ORIENTATION 3** : Limiter les transferts de phosphore vers le réseau hydrographique. Les Dispositions **105 à 107** concernent les éléments bocagers, la Disposition **108** vise à mettre en œuvre un programme local d'action « phosphore » sur le volet « eau », intégrant non seulement les flux d'origine agricole mais également les dispositions relatives à l'assainissement.
- **ORIENTATION 4** : Lutter contre la sur-fertilisation (Dispositions **109 et 110**).
- **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 des boues dans les secteurs prioritaires.

Cette **disposition est donc applicable** à de nombreuses stations d'épuration de la Métropole.

L'étude de gestion des boues prévoit un plan d'actions permettant de porter l'autonomie de stockage à 12 mois sur l'ensemble des stations ayant recours à l'épandage.

L'étude de gestion des boues a pris en compte les apports agricoles et urbains dans les perspectives de développement. Le scénario retenu prévoit une diminution des épandages de boues à l'échelle de la métropole à horizon 2035.

- ◆ **ORIENTATION 2** : Limiter les rejets d'assainissement et les réduire dans les secteurs prioritaires, selon 4 thématiques :

A – Améliorer l'efficacité des systèmes d'assainissement collectif

Disposition **127** : contrôler les branchements d'eaux usées et d'eaux pluviales et mettre en conformité les branchements défectueux (au moins une fois dans un délai de 3 ans après la publication du SAGE en secteurs prioritaires « assainissement »).

Disposition **128** : limiter et réduire les déversements des eaux usées au milieu par temps de pluie. Les conditions à respecter par tous les systèmes d'assainissement collectif de plus de 10 000 Eq-Hab du bassin de la Vilaine et par tous ceux de plus de 2 000 Eq-hab situés en secteur prioritaire sont les suivantes :

En réseaux séparatifs : pas de déversement en dessous d'une pluie d'occurrence inférieure au trimestre ;

En réseaux unitaires : engager prioritairement des travaux visant un maximum de 12 déversements / an sur les systèmes qui connaissent plus de 18 déversements / an en moyenne sur une période d'observation de 5 ans ;

En territoire prioritaire pour délimiter les « zones à enjeux sanitaires », les travaux visent la sécurité maximale et l'absence de rejets directs d'eaux usées non traitées dans le milieu.

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**.

Le diagnostic doit aboutir à l'établissement d'un schéma directeur, tenant compte des zonages d'assainissement, comprenant un programme pluriannuel et hiérarchisé de travaux d'amélioration, et la mise en place d'équipements d'autosurveillance des surverses.

Le schéma est réalisé dans un délai de 3 ans maximum après publication du SAGE et il est actualisé, soit en cas de dysfonctionnement avéré, soit **lors de la révision du PLU**, soit lors d'une modification importante du système d'assainissement, soit après les conclusions de l'étude d'acceptabilité prévue à la disposition 126, en cas de définition de prescriptions complémentaires.

Disposition **130** : fiabiliser et sécuriser les postes de relèvement recevant plus de 2 000 Eq-hab en secteurs prioritaires (mise en place de détection de surverses au milieu sans attendre les résultats d'un diagnostic, dans un délai maximal de 3 ans après publication du SAGE).

Le schéma directeur d'assainissement à l'échelle de la Métropole est en cours depuis 2015. La collecte et le transport des eaux usées jusqu'aux stations d'épuration sont suivis par le diagnostic permanent et, par ailleurs, des schémas directeurs « réseaux » par système d'assainissement sont réalisés et actualisés tous les 10 ans. Les programmes d'actions sont établis conformément aux prescriptions du SAGE pour limiter le nombre de déversements.

B – Mettre en conformité l'assainissement non collectif

C – Mieux encadrer le raccordement des effluents non domestiques aux équipements collectifs

D – Optimiser la gestion des eaux pluviales

Pour soutenir certaines dispositions du PAGD (visant 5 thèmes distincts), le **règlement du SAGE** décline **7 règles opposables** aux tiers, aucune ne concernant les rejets d'assainissement collectif.

3.2.1.3 Le SAGE Rance-Frémur-Baie de Beaussais

Seule la station d'épuration de Bécherel se situe hors du périmètre du bassin versant de la Vilaine, son rejet étant pratiqué vers la Donac, affluent du Linon, soit dans le périmètre du SAGE « Rance-Frémur-Baie de Beaussais » révisé, approuvé par arrêté inter-préfectoral du 9 décembre 2013.

Pour répondre aux enjeux identifiés et atteindre les objectifs qualitatifs fixés, le SAGE révisé développe :

- ◆ 43 dispositions, 35 orientations de gestion et 25 fiches actions dans son PAGD ;
- ◆ 6 articles dans son règlement.

Les seules dispositions applicables aux agglomérations d'assainissement hors zone proche du littoral sont les suivantes :

Disposition n°26 : Intégrer les capacités d'assainissement, l'alimentation en eau potable et la gestion des eaux pluviales en amont des projets d'urbanisme.

Dans le but d'une gestion de la ressource en eau la plus en amont possible de tout développement du territoire [...] les PLU sont compatibles avec une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité, de quantité et de protection définis par le SAGE du bassin versant Rance Frémur Baie de Beaussais. [...]

Les développements planifiés ne sont envisageables que si, entre autres, les capacités épuratoires sont présentes, voire programmées à court terme, et sont en cohérence avec le zonage d'assainissement.

Afin d'éviter de bloquer les projets de développement, les collectivités et leurs groupements sont invitées à consulter en amont les autorités compétentes en matière d'assainissement, d'alimentation en eau potable et de gestion des eaux pluviales.

Disposition n°41 : Lutter contre les rejets de phosphore domestiques.

Les rejets de phosphore domestique issus des dispositifs d'épuration collectifs respectent les objectifs de bon état des cours d'eau affluents des retenues destinées à la production d'eau potable de Bois Joli et de Rophémel.

La seule station d'épuration située sur le périmètre de ce SAGE rejette à La Donac, soit en dehors de ces 2 bassins versants identifiés comme prioritaire pour le « phosphore ».

Le **règlement du SAGE** décline **6 règles opposables** aux tiers, aucune ne concernant les rejets d'assainissement collectif.

3.2.2 LES DOCUMENTS D'URBANISME

3.2.2.1 Le SCoT du Pays de Rennes

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

Le Document d'Orientations 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.

Nous retiendrons les éléments suivants, en lien avec la présente étude :

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

Le SCoT fixe les ratios de logements à produire par hectare. Ces ratios doivent être intégrés dans la rédaction des PLU communaux. Sur le territoire de Rennes Métropole, le ratio est de 45 logements/ha en « Cœur de Métropole », de 30 logements/ha dans les « Pôles d'appui du cœur de métropole » et de 20 à 25 logements/ha dans les autres communes, « Pôles de proximité ».

✓ **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**.

Le choix du schéma d'évolution des stations d'épuration a été établi parmi différentes alternatives étudiées à l'échelle de chaque masse d'eau influencée.

3.2.2.2 Le 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 ».

3.2.2.3 Le futur PLUi et le Schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées

Le schéma d'évolution des stations d'épuration constitue l'une des composantes même de l'élaboration du Schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées à l'échelle de Rennes Métropole, qui s'appuie sur les données de base d'évolution de développement urbain du projet de PLUi engagé sur l'ensemble du territoire.

D'autres composantes du Schéma Directeur sont réalisées ou en cours de réalisation :

- La révision des zonages d'assainissement ;
- Le diagnostic permanent (rejet, surverses, eaux claires parasites, diagnostic de réseaux) ;
- Les Schémas Directeurs des réseaux actualisés par système d'assainissement.

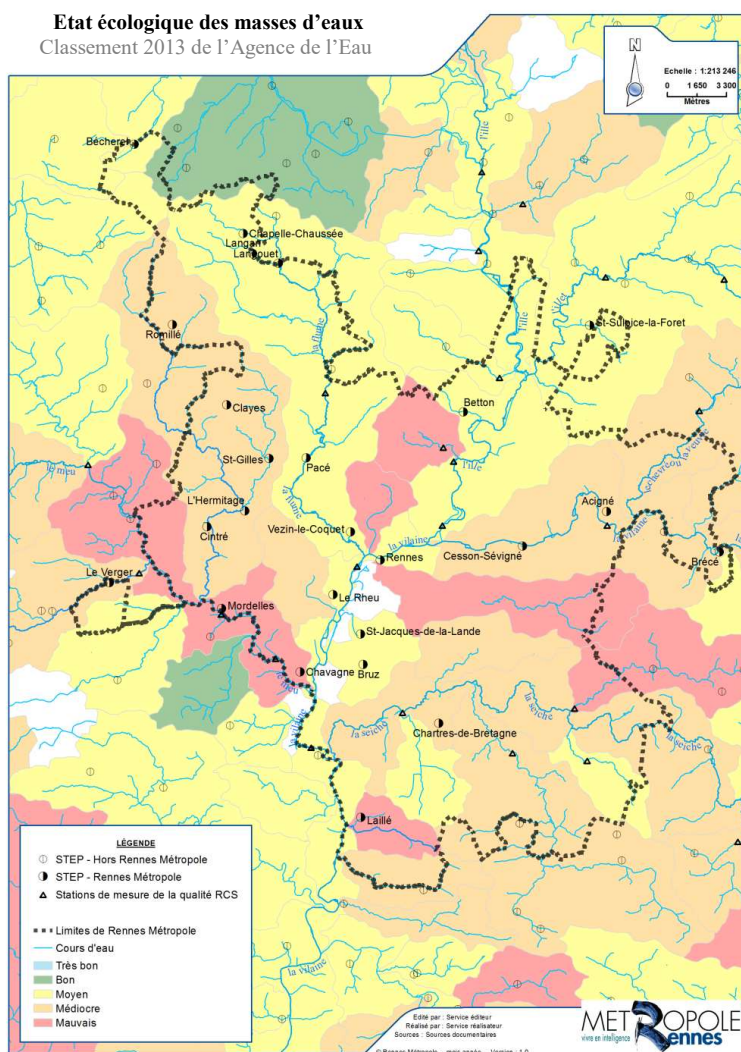
4 DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME

4.1 ÉTAT INITIAL DU MILIEU AQUATIQUE

4.1.1 BILAN GÉNÉRAL DE L'ÉTAT DES MASSES D'EAU

L'état des lieux des sources de pollutions établi par l'agence de l'eau Loire Bretagne dans le cadre de la mise à jour du SDAGE Loire Bretagne est en cours d'élaboration.

Le dernier classement établi par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne date de 2013 (sur la base des données de 2011 à 2013 pour les cours d'eau) est illustré ci-dessous



Sur les différentes masses d'eaux du périmètre de l'agglomération :

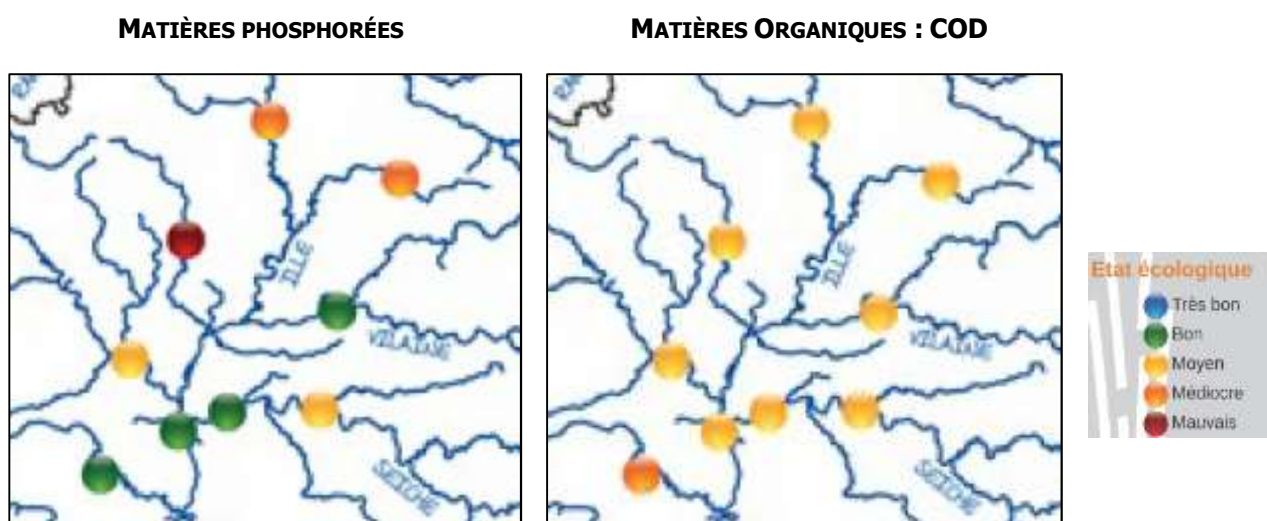
- 6 d'entre elles sont aujourd'hui classées en **mauvais état**, dont seul **le Meu** est influencé par les rejets de ses stations d'épuration ; sur le bassin versant du ruisseau du Rachat au Sud, la station d'épuration de Laillé rejette directement en Vilaine, et les bassins des ruisseaux du Blosne, de la Mare et de Pont Lagot ne reçoivent pas de rejets épurés d'eaux usées ; on notera que l'Yaigne, affluent de la Seiche constitue le milieu récepteur de la station d'épuration du SISEM, sur laquelle sont raccordées les eaux usées de la commune de Nouvoitou ;
- 4 d'entre elles, recevant les rejets de plusieurs stations d'épuration de la Métropole, sont classées en **état écologique médiocre** : la **Vilaine en amont de l'Ille**, le **Serein** (affluent du Meu), la **Vaunoise** et la **Seiche** ;
- Toutes les autres sont en **état moyen**, (Illet, Ille, Flume, Vilaine aval), exception faite de la seule masse d'eau exclue du bassin de la Vilaine, celle de la Donac (rejet de la station de Bécherel), sur laquelle le Bon Etat écologique est atteint (comme sur le ruisseau de la Roche, dernier affluent du Meu, hors limites de Rennes Métropole).

Il convient de souligner que les critères de déclassement varient selon les masses d'eau, les divers indices sur un même cours d'eau pouvant être très différenciés, comme mis en évidence par les extraits du bilan de classement de 2015 établi par la DREAL Bretagne sur les points du Réseau de Contrôle et de Surveillance.

Parmi les **indicateurs physico-chimiques**, si les matières organiques, jugées sur le paramètre Carbone Organique Dissous, relèvent de façon homogène de l'état moyen (état médiocre sur le Canut, en aval du territoire de Rennes Métropole), les matières phosphorées indiquent des situations très différenciées relevant :

- Du bon état sur la Vilaine (amont comme aval) et sur la Seiche aval (ainsi que sur le Canut) ;
- De l'état moyen pour le Meu ;
- De l'état médiocre pour l'Ille et l'Illet ;
- Jusqu'au mauvais état sur la Flume à Pacé.

Fig. 9. EXTRAITS DES CARTES DE SYNTHÈSE DREAL DES INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES ANNÉE 2015

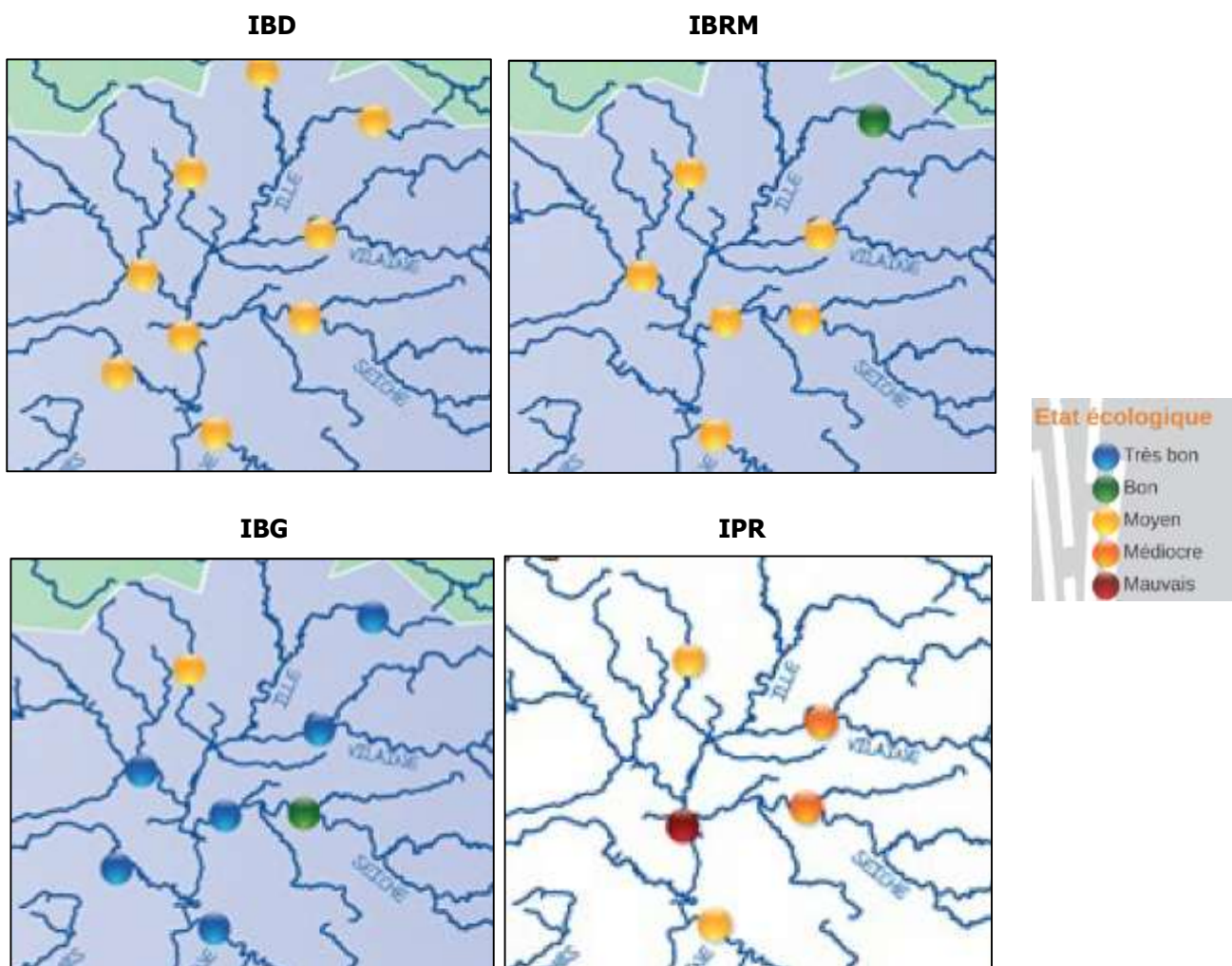


Parmi les **indicateurs biologiques**, déterminants dans le classement global, les indices floristiques, IBD (diatomées) et IBRM (macrophytes) montrent un classement équivalent et généralisé en état moyen (sauf le bon état atteint sur l'Illet pour l'IBRM).

Les indices faunistiques sont quant à eux très différenciés :

- Avec l'IBG (macrofaune benthique), beaucoup plus favorable qui montre partout, sauf sur la Flume, un classement de Bon et Très Ton état ;
- Avec un IPR (poissons), qui se révèle l'indicateur le plus déclassant.

Fig. 10. EXTRAITS DES CARTES DE SYNTHÈSE DREAL DES INDICATEURS BIOLOGIQUES ANNÉE 2015



En sélectionnant les **paramètres physico-chimiques représentatifs des rejets d'eaux usées épurées**, à partir des données brutes de la base OSUR, le bilan synthétique suivant, le plus actualisé possible, peut être établi sur les principaux cours d'eau de l'agglomération.

Les résultats des suivis sur les 3 dernières années complètes (2015-2017) ont été traités pour en extraire (cf. tableau page suivante) :

- les valeurs statistiques de **percentile 90** (référence de définition de la classe d'état),
- les valeurs de **médianes** interannuelles pour comparaison,
- les valeurs de **médianes estivales** (5 mois de juin à octobre), critère retenu pour le calage du modèle NORRMAN (Norme et Objectif de Réduction des Rejets pour les MAsses d'eau Naturelles) mis à jour par Rennes Métropole en 2016 (cf. chapitre suivant), pour les besoins spécifiques des études d'élaboration du schéma directeur d'assainissement des eaux usées, dont

en particulier celle d'évolution des stations d'épuration, qui fait l'objet de la présente analyse des impacts sur l'environnement.

Fig. 11. CARACTÉRISTIQUES DE LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DES COURS D'EAU DU TERRITOIRE DE RENNES MÉTROPOLE : SUIVI AUX POINTS RCS PÉRIODE 2015-2017

		DBO ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	NTK (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PT (mg/l)
Vilaine à Chateaubourg (4201990) - 2015	Centile 90	3,0	8,4	1,1	0,140	0,128
	Médiane annuelle	2,5	7,5	0,9	0,085	0,095
	Médiane estivale	2,5	7,6	1,0	0,055	0,095
Vilaine Cesson (4204300)	Centile 90	3,7	8,8	1,2	0,200	0,200
	Médiane annuelle	2,0	7,2	0,9	0,110	0,100
	Médiane estivale	1,5	7,5	0,9	0,120	0,129
Vilaine Rennes (4207000)	Centile 90	4,0	8,9	1,4	0,435	0,225
	Médiane annuelle	2,9	7,6	1,2	0,210	0,170
	Médiane estivale	2,8	7,7	1,2	0,180	0,170
Illet à Betton (4371008) - 2016-17	Centile 90	2,6	11,7	1,3	0,114	0,187
	Médiane annuelle	1,9	7,9	0,8	0,080	0,140
	Médiane estivale	1,4	7,4	0,7	0,080	0,140
Ille à St Grégoire (4206000)	Centile 90	4,3	9,9	1,4	0,200	0,165
	Médiane annuelle	3,0	7,5	1,0	0,105	0,100
	Médiane estivale	3,0	7,4	0,9	0,080	0,090
Flume à Pacé (4207400)	Centile 90	4,3	8,5	5,1	2,620	0,782
	Médiane annuelle	2,0	6,4	0,9	0,170	0,220
	Médiane estivale	1,7	6,2	0,7	0,110	0,435
Garun à Bédée (4208395)	Centile 90	3,8	10,9	1,6	0,290	0,510
	Médiane annuelle	2,0	6,5	0,9	0,100	0,235
	Médiane estivale	2,0	6,0	0,9	0,080	0,345
Meu à Mordelles (4209000)	Centile 90	3,9	9,0	1,3	0,190	0,245
	Médiane annuelle	2,5	7,3	0,9	0,085	0,165
	Médiane estivale	3,0	7,7	1,1	0,064	0,210
Meu à Chavagne (4209100) - 2015	Centile 90	5,0	10,9	1,5	0,140	0,188
	Médiane annuelle	3,0	7,7	1,1	0,065	0,150
	Médiane estivale	5,0	7,7	1,1	0,040	0,150
Yaigne à Nouvoitou (4210800)	Centile 90	3,4	7,9	1,6	1,450	0,397
	Médiane annuelle	1,7	6,0	0,8	0,072	0,180
	Médiane estivale	1,6	6,6	1,0	0,063	0,225
Seiche à Bruz (4211000)	Centile 90	4,6	7,5	1,4	0,277	0,272
	Médiane annuelle	2,6	6,7	0,9	0,100	0,170
	Médiane estivale	2,0	6,7	0,9	0,100	0,180
<i>Médiane estivale : 5 mois de juin à octobre</i>						

Le tableau récapitulatif précédent permet de mettre en évidence que le paramètre déclassant, si on considère la référence du centile 90, est quasi exclusivement le **Carbone Organique Dissous**, relevant de l'état moyen voire médiocre sur 3 points de suivi :

- le Garun à Bédée et le Meu à Chavagne, cours d'eau recevant de nombreux rejets urbains et industriels, présentant une densité importante de plans d'eau et de nombreuses portions de lit recalibrées ;
- l'Illet à Betton, qui draine le bassin versant le plus boisé du bassin de la Vilaine.

Ce paramètre, qui n'était pas suivi jusqu'alors sur les rejets de stations d'épuration et dont les origines sont multiples, à la fois anthropiques et naturelles, ne peut être retenu comme représentatif de l'impact des rejets urbains visés par la présente étude.

Les paramètres **DBO₅ et MES** ne sont quant à eux jamais déclassants, relevant partout du **Bon état, voire même du Très bon état** pour la DBO₅ sur la Vilaine à Châteaubourg et, paradoxalement, sur la Flume à Pacé.

En effet, ce dernier point de suivi montre un **état médiocre** à la fois sur l'ammonium, le NTK et le Phosphore Total, la Flume constituant ainsi le cours d'eau le plus dégradé parmi ceux suivis sur la période, avec **l'Yaigne à Nouvoitou**, dans une moindre mesure, avec un état moyen pour l'ammonium comme pour le Phosphore Total et bon pour le NTK.

Pour les autres cours d'eau, seul le **Phosphore Total** peut être déclassant en état moyen :

- sur la Vilaine à Rennes ;
- sur le Garun à Bédée et sur le Meu à Mordelles ;
- sur la Seiche à Bruz.

En faisant abstraction du COD, **la Vilaine à Châteaubourg et à Cesson, l'Illet à Betton et l'Ille à Saint-Grégoire**, ainsi que le **Meu à Chavagne**, relèvent du **Bon état** pour tous les paramètres représentatifs de l'assainissement collectif.

On notera **qu'aucune donnée n'a pu être collectée sur cette période sur la Vaunoise** ou sur **la Flume en amont** de la Métropole.

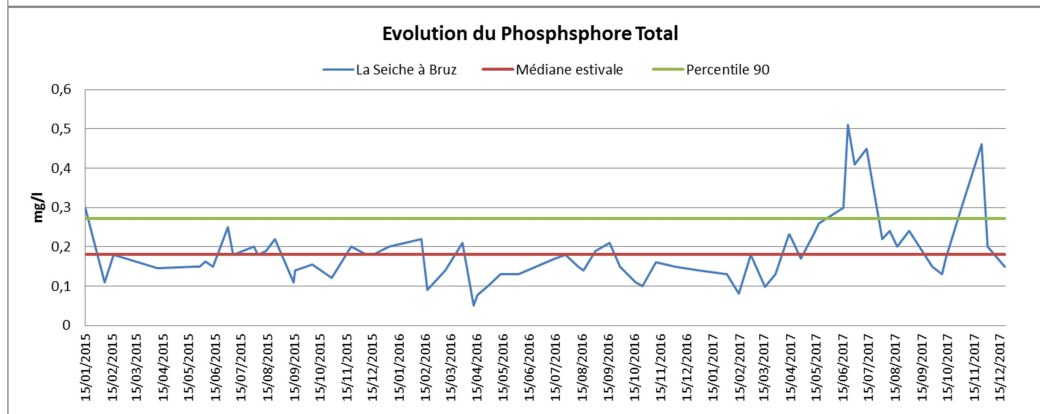
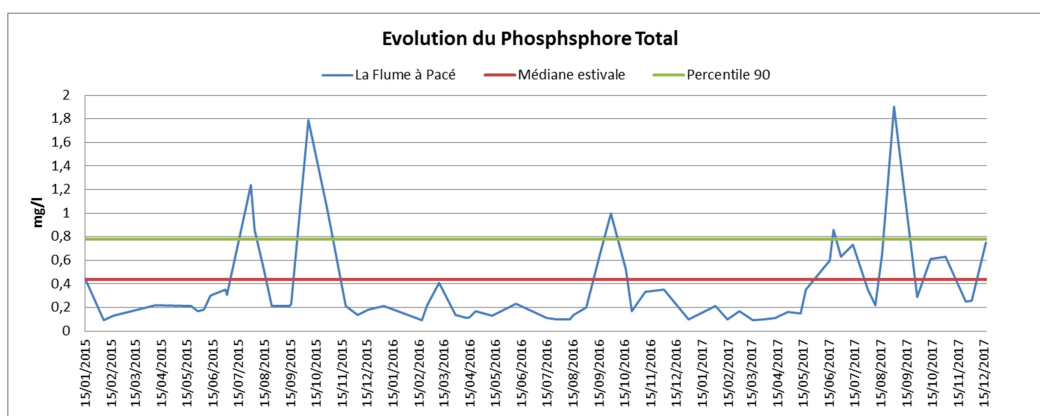
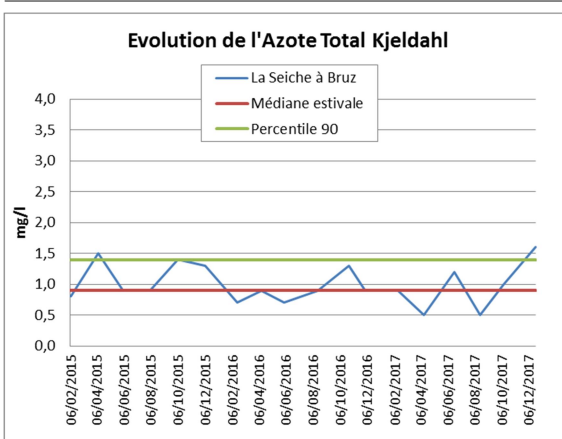
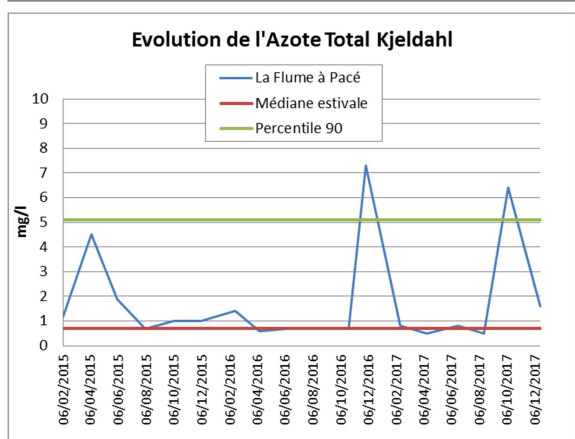
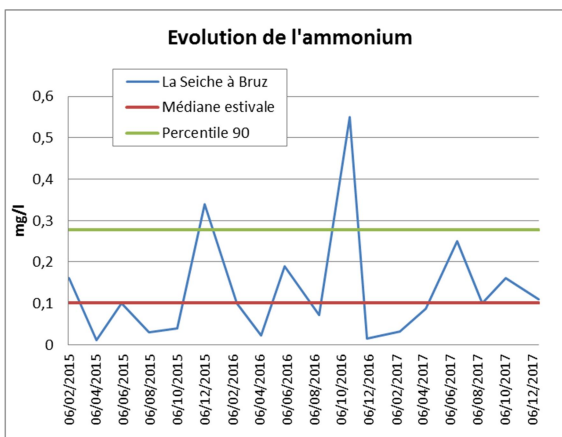
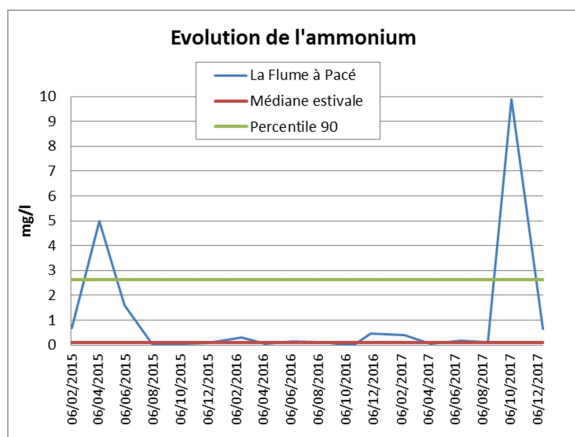
On retiendra par ailleurs, en référence aux concentrations médianes annuelles et estivales, que les écarts sont généralement faibles entre les deux valeurs, sauf pour les paramètres les plus sensibles :

- **l'ammonium** est quasi systématiquement en plus faible concentration en période estivale qu'à l'échelle annuelle ; les pointes de contamination en polluants azotés apparaissent essentiellement en période hivernale, comme illustré par les graphes d'évolution page suivante ;
- **le phosphore total**, à l'inverse, est en teneurs sensiblement accrues en période estivale, mais sur les seuls cours d'eau qui présentent une pression de rejets urbains et industriels importante (en proportion de leur débit naturel) ; c'est le cas pour **la Flume, le Garun, le Meu à Mordelles et l'Yaigne** ; les pointes de concentration, plus ou moins marquées selon le point de suivi, interviennent principalement en étiage et sont amplifiées en année particulièrement sèche, comme mis en évidence par les graphes page suivante, montrant les évolutions constatées sur la Flume et la Seiche.

Les graphes d'évolution sur la Flume illustrent la très forte réactivité de ce cours d'eau aux ruissellements mobilisant les formes azotées en hiver dans des proportions très importantes en comparaison avec la Seiche, second cours d'eau le plus sensible parmi ceux suivis.

RENNES MÉTROPOLE

SCHEMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035



Les pics de concentration en Phosphore Total sont également particulièrement marqués sur la Flume (par rapport à ceux observés sur la Seiche), en lien avec des phénomènes de remobilisation et de transfert de phosphore stocké dans les sédiments. La part de l'assainissement dans les flux de phosphore sur la Flume a été estimée à 20% cf chapitre suivant.

En dernier lieu, on retiendra que les valeurs médianes estivales de concentrations établies sur la période 2015-2017 n'ont que très peu évolué par rapport aux valeurs de 2011-2014 utilisées pour l'actualisation des données d'entrée du modèle NORRMAN et pour son calage sur le territoire de Rennes Métropole, comme présenté au chapitre suivant.

On notera, pour les 3 dernières années, sur les points de suivi en amont de la Métropole :

- une très légère amélioration sur tous les paramètres sur la Vilaine à Châteaubourg et sur l'Île à Saint-Grégoire ;
- une légère amélioration sur le Phosphore Total dans l'Yaigne et une stabilité des autres paramètres ;
- sur le Garun, à l'inverse, une très légère dégradation sur le Phosphore Total, les autres paramètres restant stables.

4.1.2 SOURCES DE POLLUTION

Dans le cadre de la mise à jour du SDAGE Loire Bretagne, la cartographie des pressions sur chaque masse d'eau est actuellement en cours d'actualisation auprès des acteurs locaux (animateurs de Sage et de contrats territoriaux, les représentants techniques des chambres consulaires, des conseils généraux et régionaux, ou encore des associations de protection de la nature....)

Les fiches des masses d'eaux concernées sont consultables à l'adresse suivante :

<https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/projet-de-sdage-preparer-la-re-1/les-documents-du-sdage-2022-2027/etat-des-lieux-2019.html>

Si les pressions sont décrites sur chacune des masses d'eau, il reste difficile de quantifier précisément l'origine des pollutions sur chacune de ces masses d'eau pour chaque type de pollution. Une étude a été menée sur le bassin versant de la Flume et de la Vaunoise pour déterminer les sources de pollutions phosphorées. Quelques éléments de cette étude sont synthétisés ci-après :

Incidences des rejets d'assainissement domestiques et industriels sur la qualité de l'eau des bassins versants du Meu et de la Flume

Syndicat Mixte du Bassin Versant du Meu – Syndicat Mixte Bassin de la Flume – Interface et Gradient - 2016

Dans cette étude, il a été estimé que les stations d'épuration représentaient en moyenne 20% du flux total de phosphore sur le cours d'eau. Ce pourcentage varie en fonction des années humide (12% du flux total) ou sèche (50% du flux total)

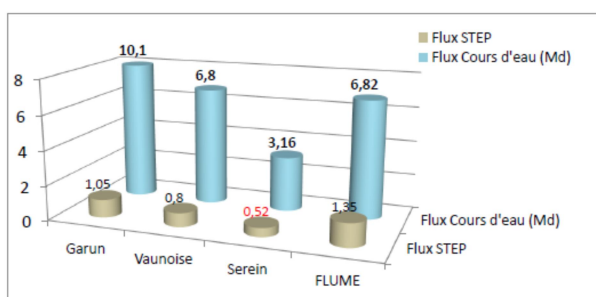


Figure 21 : Comparaison des flux annuels de phosphore rejetés par les stations d'épuration communale avec les flux véhiculés par les cours d'eau, à l'exutoire du BV. Situation médiane sur les 5 dernières années. La contribution des rejets directs au cours d'eau est exprimée en pourcentage.

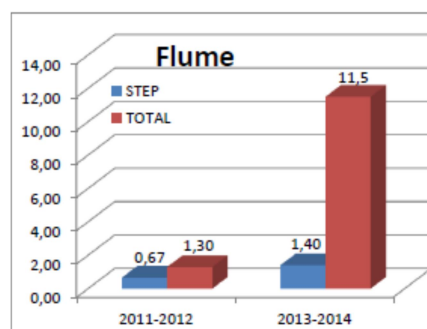


Figure 22 : Flux des STEP comparé au flux total de Phosphore à l'exutoire du BV Flume, pour 2 années hydrologiques opposées : 2011-2012 année sèche et 2013-2014 année très humide (Tonnes P/an)

4.1.3 IMPACT ACTUEL DE L'ASSAINISSEMENT

4.1.3.1 Outil de modélisation utilisé

L'impact actuel des stations d'épuration du territoire de Rennes Métropole a été simulé à l'aide du logiciel NORRMAN (Normes et Objectifs de Réduction des Rejets pour les MAsses d'eau Naturelles), développé en 2004 par GEO-HYD pour l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et mis à disposition des Collectivités, des institutionnels, des bureaux d'études...

Rennes Métropole a fait le choix d'utiliser ce logiciel qui permet de modéliser, à l'échelle de la totalité des masses d'eau de son territoire, l'impact cumulé de l'ensemble des rejets répartis sur les bassins versants en intégrant les processus d'autoépuration intervenant sur les linéaires de cours d'eau.

En première étape, pour les besoins des études à mener, Rennes Métropole a réalisé en interne, en 2016, une actualisation des données de base du logiciel et son calage sur les masses d'eau du territoire.

4.1.3.1.1 Principe de modélisation

Les grands principes de modélisation retenus sont les suivants :

- Modélisation des impacts cumulés des rejets de stations d'épuration par temps sec en débit d'étiage.
- Les pics de pollutions par temps de pluie (lessivage des terres agricoles, déversement des réseaux d'assainissement) ne font pas partie du champ de l'étude.
- Les pollutions hors rejets de station d'épuration sont considérées comme bruit de fond. Ce bruit de fond a été déterminé à partir des mesures réalisées par temps sec en étiage sur les secteurs hors de l'influence des rejets de STEP (amont et aval).

4.1.3.1.2 Mise à jour des données d'entrée

L'actualisation des données du modèle a porté sur les valeurs :

- De débits naturels des cours d'eau, à l'appui des historiques de suivi des stations de jaugeage ;
- De suivis de la qualité des eaux sur la période 2011-2014, à l'appui des données des différents réseaux de surveillance (Réseau de Contrôle et de Surveillance de l'Agence de l'Eau, suivis réalisés par les Syndicats de bassins-versant, autosurveillance du milieu récepteur réalisée sur certaines stations...) ; pour le calage du modèle, c'est la **valeur médiane** des concentrations mesurées sur la **période estivale, de juin à octobre**, la plus représentative d'un fonctionnement normal des systèmes d'assainissement, qui a été retenue ; le tableau page suivante reprend les données actualisées utilisées pour le calage du modèle aux points d'entrée sur le territoire de Rennes Métropole ;
- De rejets des stations d'épuration, en débit et en concentration de rejet, à partir :
 - Des données d'autosurveillance 2011-2014 pour les stations de la Métropole en retenant les valeurs médianes de la période estivale (juin-octobre) là encore, en volume et en concentrations ;
 - Pour les autres stations d'épuration et pour les rejets industriels, les données de base d'élaboration du programme 2014 de l'Agence de l'Eau, disponibles en valeurs moyennes.

Fig. 12. QUALITÉ MÉDIANE ESTIVALE 2011-2014 : DONNÉES ACTUALISÉES UTILISÉES POUR LE CALAGE DU MODÈLE NORRMAN

	DBO ₅ (mg/l)	DCO (mg/l)	COD (mg/l)	NTK (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PT (mg/l)
La Vilaine à Châteaubourg (RCS 4201990)	2,3		8,0	0,95	0,110	0,110
L'Illet à Chasné (RCS 4205620)	2,0			0,85	0,110	0,014
L'Ille à St Grégoire (RCS 4206000)	3,1				0,080	0,090
Le Serein à Talensac (RCS 4208590)	2,2		12,0	1,10	0,090	0,160
Le Meu à Iffendic (RCS 4208395)	2,1		8,4	0,90	0,150	0,110
Le Garun à Bédée (RCS 4208395)	2,1		6,2	0,88	0,090	0,240
Meu amont RM simulée (Talensac)	1,3			1,00	0,060	0,300
La Chèze (RCS 4208630)	2,5		8,7	1,00	0,100	0,100
L'Yaigne (RCS 421800)	2,0	18,0		1,05	0,060	0,269
L'Isse (RCS4210900)	2,0	16,0		1,00	0,070	0,145
Le Loroux (RCS 4210200)	3,0	28,0		1,20	0,165	0,450
Le Quincampoix (RCS 4210300)	2,0	17,5		0,80	0,095	0,135
Seiche amont RM simulée	4,5	25,0		1,50	0,300	0,125

4.1.3.1.3 Calage du modèle

Le calage du modèle a été réalisé grâce à 2 outils du logiciel :

- Le « **Bruit de fond** », représentant les valeurs de concentrations résiduelles dans les cours d'eau, qui correspondent notamment aux apports diffus divers qui ne peuvent être entrés dans la modélisation ; ce bruit de fond permet **de caler verticalement le modèle** en ajustant les concentrations résiduelles.

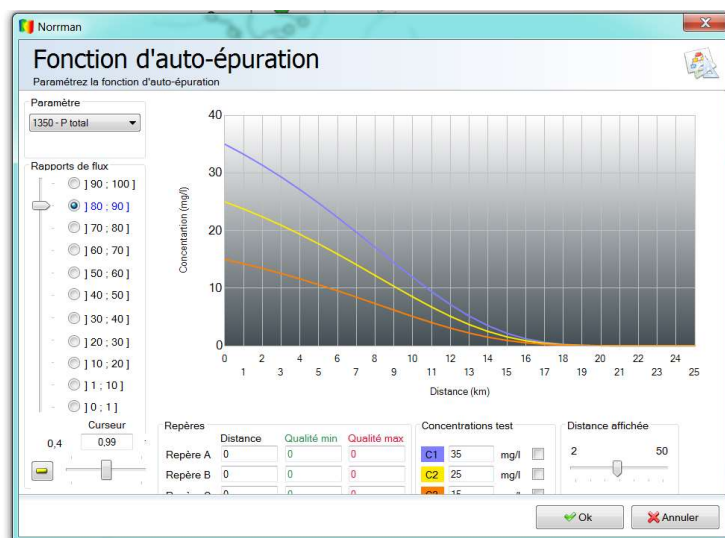
Les valeurs de bruit de fond du modèle calé sur les différentes masses d'eau de Rennes Métropole sont reprises ci-dessous.

Fig. 13. VALEURS DE CONCENTRATION DE BRUIT DE FOND RETENUES PAR LE CALAGE DU MODÈLE

Masse d'eau	DBO ₅ (mg/l)	DCO (mg/l)	NTK (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PT (mg/l)
Le Linon (La Donac)	1,0	6,0	0,03	0,02	0,002
La Vilaine amont	2,3	22,0	1,05	0,05	0,08
L'Illet	2,0	23,0	1,01	0,08	0,15
L'Ille	2,0	22,0	1,20	0,05	0,12
La Flume	1,5	15,0	1,01	0,03	0,10
La Vaunoise	1,5	13,6	0,50	0,03	0,15
Le Meu	3,0	19,0	1,00	0,04	0,10
Le Serein	1,0	6,0	0,03	0,02	0,002
La Seiche	4,5	25,0	0,80	0,30	0,125
La Vilaine aval	3,1	22,0	1,01	0,05	0,10

- Les fonctions « **d'autoépuration** » intégrées au modèle, qui obéissent à une loi de décroissance logarithmique qu'il est possible de modifier pour assurer le **calage horizontal** du modèle en gérant l'inertie de décroissance des paramètres de pollution.

Fig. 14. FENÊTRE D'AJUSTEMENT DES FONCTIONS D'AUTOÉPURATION



4.1.3.2 Résultats de simulation de l'impact actuel des rejets

Le modèle actualisé et calé à l'échelle des 10 masses d'eau de la Métropole a ainsi permis de simuler l'impact cumulé de l'ensemble des **stations d'épurations urbaines du territoire** ; les stations industrielles ont été écartées de la modélisation pour mettre en exergue l'impact de **l'assainissement collectif seul**.

L'état actuel de l'impact des rejets urbains a été simulé, pour constituer une base de référence, à partir des données suivantes de caractérisation des rejets :

- Volumes de rejet : ont été pris en compte les **volumes médians estivaux actualisés** (période juin-octobre sur les années 2011-2015) issus de l'étude détaillée du fonctionnement des stations, dans le but de situer les simulations en conditions les plus proches de l'étiage ;
- Concentrations de rejet : dans le but de procéder à une analyse comparative cohérente entre état actuel d'impact maximal et perspectives de définition des teneurs « acceptables » à viser à échéance 2035, les concentrations de rejet retenues pour le « scénario de référence » correspondent aux **valeurs limites de rejet autorisées** en situation actuelle.

Le tableau page suivante reprend les données de rejet prises en considération.

L'ensemble des simulations a été réalisé dans **2 conditions de débits naturels** des cours d'eau, le **QMNA₅** et le **QMsec**, pour dégager :

- un impact en étiage sévère (condition d'établissement d'une valeur limite de rejet acceptable) ;
- un impact estival moyen d'exigence d'obtention du bon état (sauf impossibilité technique).

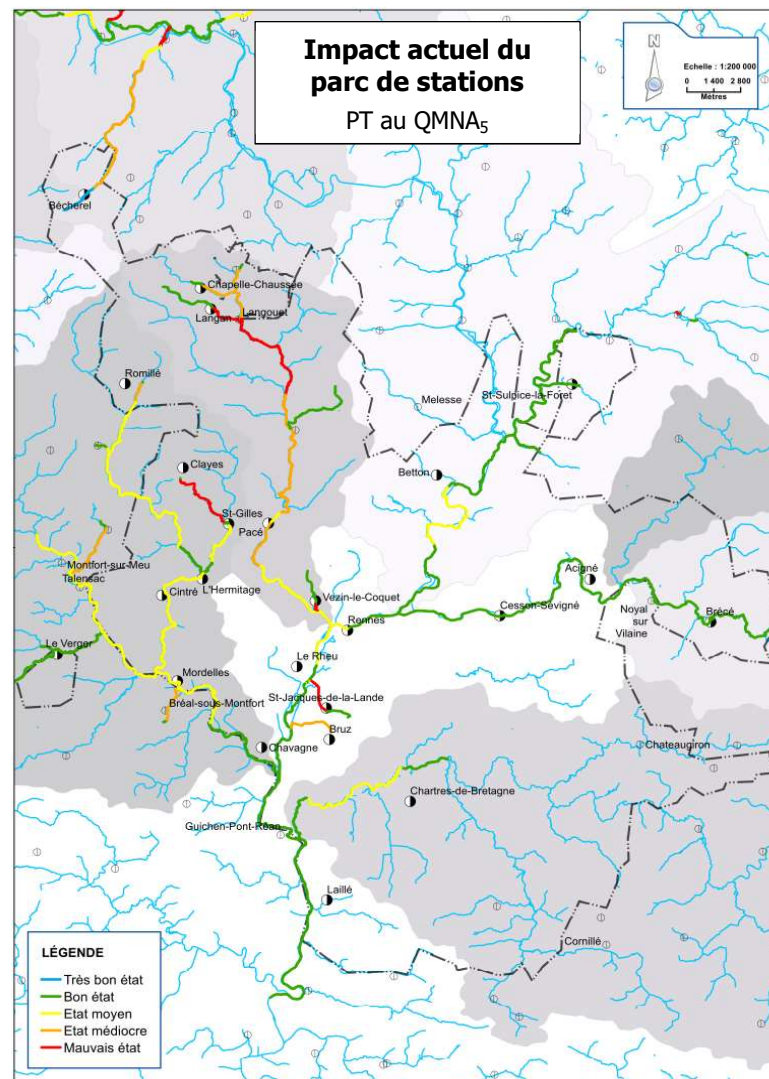
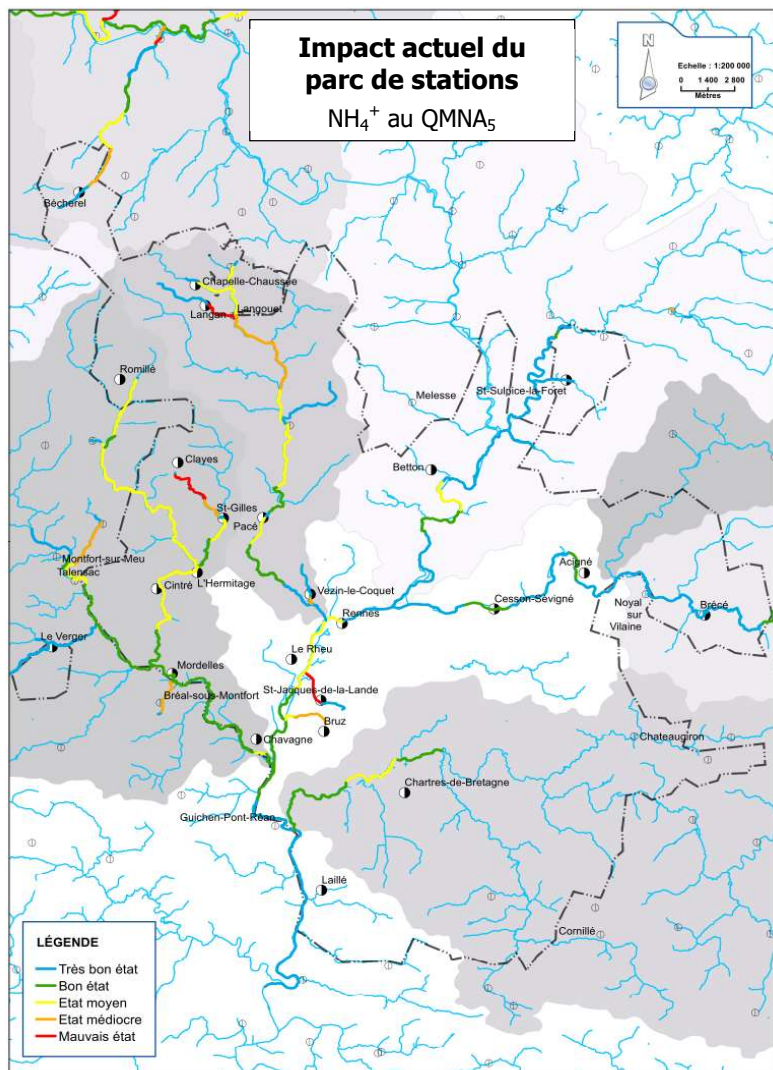
Les paramètres physico-chimiques retenus comme les plus discriminants sont la **DBO₅**, **le NH₄⁺** et **le Phosphore Total**, qui se différencient par des contraintes de traitement et des niveaux distinctifs de sensibilité en termes d'acceptabilité par le milieu.

Les illustrations extraites des simulations reprennent ces 3 paramètres en condition de QMNA₅, la condition d'étiage moyen (QMsec) étant illustrée selon un critère de synthèse, correspondant aux paramètres les plus pénalisants, soit quasi-systématiquement le Phosphore Total.

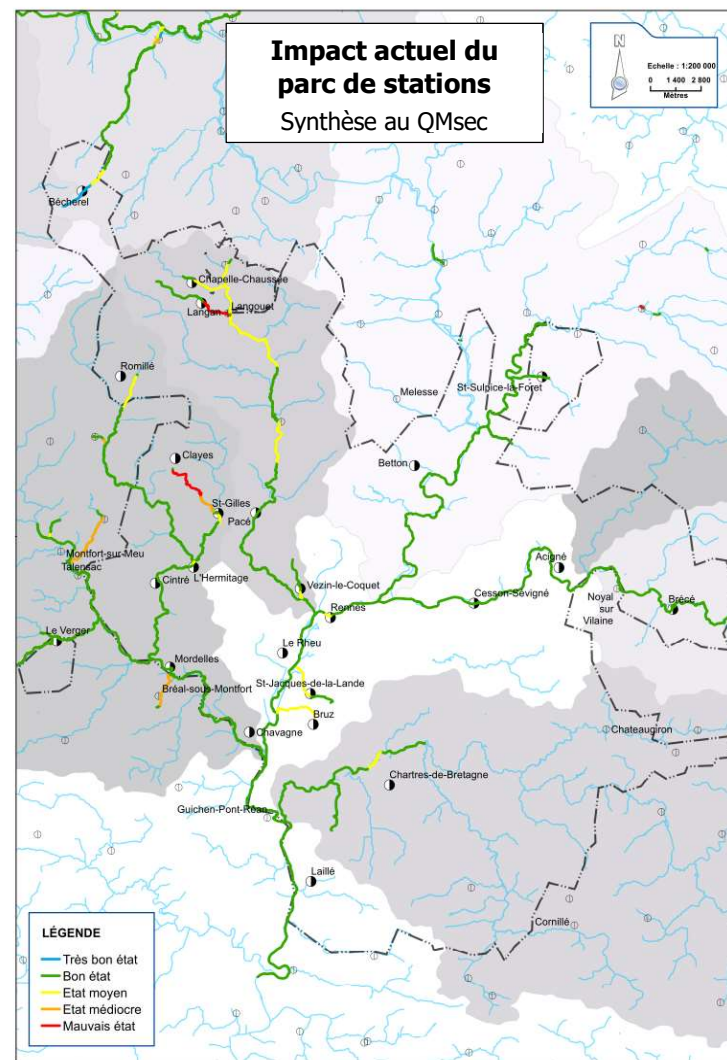
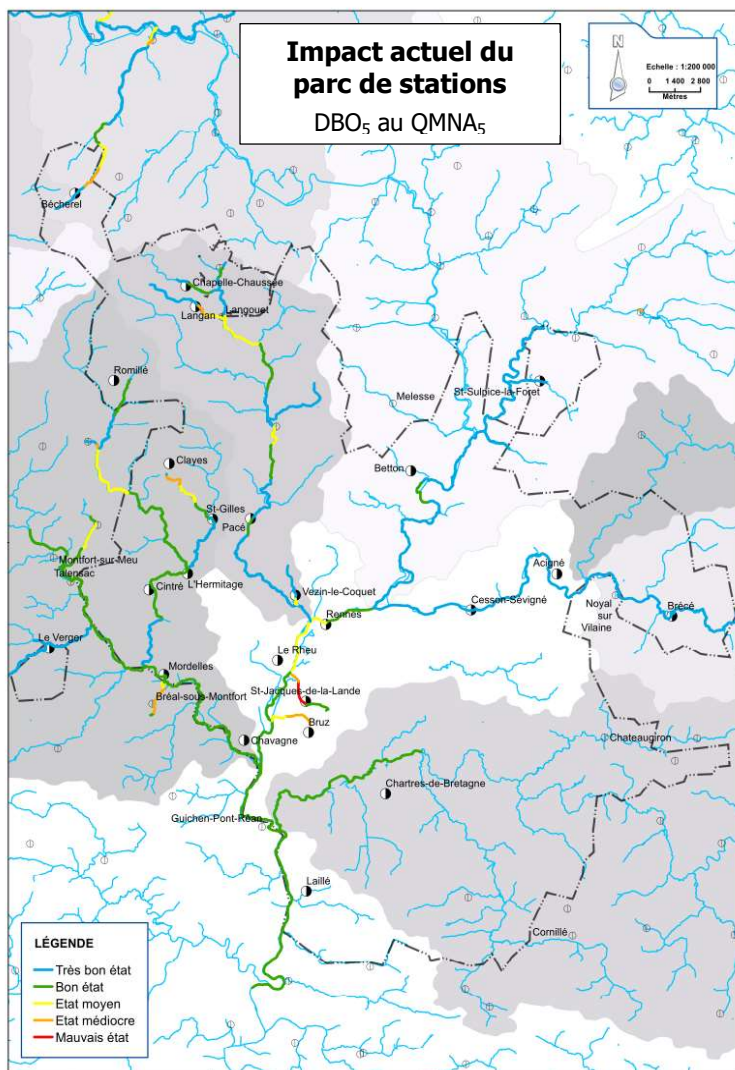
RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

Fig. 15. CARACTÉRISTIQUES DES REJETS INTÉGRÉES À LA SIMULATION D'IMPACT ACTUEL DU PARC DE STATIONS D'ÉPURATION DE RENNES MÉTROPOLE

Station	Capacité Théorique actuelle (éq-hab)	Type	Volume Été 2015 (m ³ /j)	Conditions particulières	DBO ₅ (mgO ₂ /l)	DCO (mgO ₂ /l)	MES (mg/l)	NTK (mgN/l)	NGL (mgN/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PT (mg/l)
Acigné	14 000	BA	1 252		15	65	20	10	15	6,4	1,0
Bécherel	4 000	BA + Lag	221		15	60	25	5	12	4,0	1,0
Betton	40 000	BA + Memb	3 657	Normes # File BA et UF (2 640 m ³ /j)	10 et 15	40 et 60	5 et 15	5	15	3,9	0,7 et 1,0
Brécé	5 000	BA	492		12	65	20	6	10	2,6	1,2
Bruz	20 000	BA	2 001		15	65	20	7	10	3,9	1,0
Cesson-Sévigné	30 000	BA	2 464		15	60	20	5	10	4,0	0,6
Chavagne	5 000	BA	440		15	70	25	8	10	5,0	1,0
Cintré	1 500	BA	175	Exigence sur PT renforcée par le SDAGE	20	80	30	10	20	5,0	2,0
Clayes	1 200	FP + Lag	50	Rejet Limité : 0 m ³ /j août 9 m³/j sept	25	120	120	25	50	20,0	4,6
Domloup SISEM (hors RM)	16 000	BA	1 302	Non simulé Hors Rennes Métro	10	60	20	4,5	10	3,2	0,7
La Chapelle-Chaussée	1 000	Lag	70	Rejet Limité : 10 m³/j	35	125	150	25	50	15,0	10,0
Laillé	5 500	BA	353		25	90	30	7	15	3,9	2,0
Langan	500	Lag	45	Rejet Limité : 37,5 m³/j	35	125	150	50	50	40,0	10,0
Le Rheu	10 000	BA	945		20	80	30	10	15	6,9	1,0
Le Verger	1 000	Lag	120	Rejet ETE : 0 m³/j	35	125	150	25	50	20,0	10,0
L'hermitage	7 000	BA	529		15	50	15	5	15	3,9	1,0
La Mézière (hors RM)	15 500	BA	1 252		15	60	20	5	10	2,6	1,0
Mordelles	10 000	BA	808		25	55	30	4,5	10	3,9	0,65
Pacé	16 000	BA	1 089		10	50	5	5	10	2,6	0,8
Rennes	360 000	BA	33 220		20	65	20	7	10	3,0	0,65
Romillé	2 500	BA	224		10	50	15	5	10	3,0	1,0
Saint-Erblon (après extension)	50 000	BA	3 491		7	50	20	5	15	3,0	0,5
Saint-Gilles	5 000	BA + Lag	365		8	40	15	5	10	3,0	0,6
Saint-Jacques-de-la-Lande	1 900	Lag	240		35	125	150	50	50	30,0	10,0
Saint-Sulpice-la-Forêt	1 950	FP	106	Pas de Rejet : infiltration	25	90	35	10	20	6,0	10,0
Vezein-le-Coquet	400	Lag	35	Rejet Limité : 20 m³/j	35	125	125	25	50	15,0	10,0
Scénario de référence selon le volume été 2015 : conc rejets											
Betton	40 000	BA + Memb	3 657	Normes # File BA et UF (2 640 m ³ /j)	11,4	45,6	9,2	5	15	3,9	0,78



RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035



On retiendra que le paramètre **Phosphore Total est systématiquement le plus pénalisant** en conditions actuelles, avec des linéaires de déclassement plus prononcés que pour **l'ammonium, qui est le paramètre consommateur d'oxygène le plus sensible au regard des effets directs sur la biologie du milieu.**

Au QMNA₅, la DBO₅ indique des déclassements (toujours moins prononcés) essentiellement pour les rejets pratiqués en tête de bassin-versant et/ou dans des conditions de valeurs limites « relativement » élevées par rapport aux performances pouvant être effectivement atteintes (exemple de la station de Beaurade avec une valeur limite de 20 mg O₂/l pour une concentration réelle maximale mesurée sur la période 2011-2015 inférieure à 10 mg O₂/l et une valeur de percentile 95 inférieure à 5 mg O₂/l).

D'autre part, en condition de débit moyen interannuel sec des cours d'eau et de débit médian de rejet, certaines stations restent déclassantes, principalement **sur les têtes de bassin-versant**, soit sur la Donac (Linon), la Flume et la Vaunoise ou le ruisseau de Mortrais..., et ce malgré des valeurs limites de rejet sévères à très sévères ou des restrictions du volume de rejet en été pour les systèmes de lagunage ; le critère déclassant est alors toujours le Phosphore Total.

Les masses d'eau les plus affectées sont celles de :

- **La Flume**, sous l'influence très marquée de 4 rejets de lagunage en tête de bassin, ceux de La Chapelle-Chaussée et Langan, sous Maîtrise d'Ouvrage de Rennes Métropole, mais aussi ceux de Langouët et Saint-Gondran, hors de sa compétence, puis sur le cours aval par 2 stations importantes, celle de La Mézière (Flume et Petit Bois) et celle de Pacé ;
- **La Vaunoise** depuis les têtes de bassin versant, tout particulièrement sous l'influence de Clayes et jusqu'à la confluence avec le Meu sous l'influence des apports successifs ;
- Le Meu, d'état moyen en amont de territoire de Rennes Métropole et influencé par les apports d'état moyen de la Vaunoise, la station d'épuration de Mordelles, ainsi que la station de Bréal-sous-Monfort, hors compétence de la Métropole.

Les rejets du lagunage de **Saint-Jacques-de-la-Lande** et de la station d'épuration de **Bruz**, pratiqués sur des cours d'eau de très faible débit sont également parmi les plus dégradants.

Les **cours de la Vilaine et de l'Ille** sont les moins affectés avec un **bon état** maintenu sur la quasi-totalité de leur linéaire.

4.1.3.3 Autres impacts

Campagnes de mesure micropolluant et résidu médicamenteux à Betton

Campagnes de recherche de micropolluants

Conformément à la note technique du 12/08/16 relative à la recherche de micropolluants dans les eaux brutes et dans les eaux usées traitées de stations de traitement des eaux usées et à leur réduction, Rennes Métropole procède à des campagnes annuelles de recherche de micropolluants dans les eaux brutes, les eaux traitées et les boues des stations d'épuration d'Acigné, Betton, Bruz, Cesson-Sévigné, Pacé, Rennes et Saint-Erblon.

Les modalités de ces campagnes sont décrites dans des arrêtés préfectoraux spécifiques à chaque station.

Étude sur les résidus médicamenteux

Dans le cadre de son contrat de délégation de service public pour l'exploitation du système d'assainissement de la STEP de Betton, la SAUR a mené un projet de recherche et développement de caractérisation des résidus médicamenteux présents dans les effluents du bassin de collecte de la station d'épuration.

En effet, le bassin versant de la station d'épuration de Betton a la particularité de recevoir des effluents d'un centre hospitalier représentant environ 5% des volumes mesurés en entrée de station.

Cette étude a été menée en partenariat avec :

- le CHR de Saint-Grégoire, pour l'identification des molécules consommées au CHP ;
- le CHU de Poitiers, qui avait déjà réalisé une étude des molécules pouvant être présentes dans les réseaux d'assainissement ;
- l'École nationale supérieure de chimie de Rennes pour la mise au point des protocoles d'extraction puis d'analyse des molécules ;
- le laboratoire SODAE pour les prélèvements et analyses.

Au final, 26 molécules significatives ont été retenues pour le suivi :

USAGE	NOMBRE DE MOLECULES RETENUES POUR L'ETUDE
Agent de contraste	1
Analgésiques Antipyrétiques	5
Antifongique	1
Antibiotique	9
Cancerologie	3
Cardiologie	2
Dermatologie	1
Gastro-entérologie Hépatologie	1
Corticoïde	1
Médicaments des troubles métaboliques	1
Neurologie	1

Par la suite, 8 molécules sur 26 ont été abandonnées, car peu quantifiées ou présentant des résultats non exploitables.

Au final, sur les 18 molécules restantes, seules 6 molécules ont été identifiées dans l'effluent du CHP.

Cette étude a permis de mettre en évidence que le CHP ne constitue pas la principale source de rejet de résidus médicamenteux dans les eaux usées, contrairement à la médecine ambulatoire.

Boues

La gestion des boues d'épuration est réalisée conformément aux arrêtés préfectoraux d'autorisation de rejet des STEP.

L'épandage agricole fait l'objet d'un suivi particulier, conformément à l'arrêté du 08/01/98 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles. Ainsi, chaque station d'épuration fait l'objet d'un plan d'épandage, lorsque cette filière est retenue pour la valorisation de ses boues. La plupart des plans ont fait l'objet d'une révision entre 2017 et 2019.

La qualité des boues est suivie régulièrement pour les paramètres suivants :

	Valeur limite autorisée
Éléments métalliques traces (valeurs maximales en mg/kg de MS)	
Cadmium (Cd)	10
Chrome (Cr)	1000
Cuivre (Cu)	1000
Mercure (Hg)	10
Nickel (Ni)	200
Plomb (Pb)	800
Zinc (Zn)	3000
Cr+Cu+Ni+Zn	4000
Composés organiques (valeurs maximales en mg/kg de MS)	
Total des 7 principaux PCB ¹	0,8
Fluoranthène	5
Benzo(b)fluoranthène	2,5
Benzo(a)pyrène	2

Aucun dépassement des teneurs en éléments-traces métalliques et en composés-traces organiques n'a été constaté à ce jour et les concentrations mesurées sont toujours bien inférieures aux valeurs-limites réglementaires.

Par ailleurs, les flux d'azote épandus sont déclarés chaque année aux services de l'État.

Enfin, tous les 10 ans, un suivi de la qualité des sols recevant des boues d'épuration est réalisé. Des points de référence sont échantillonnés et analysés conformément à l'arrêté du 8 janvier 1998.

¹ PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

ANC

Les données relatives à l'année 2017 sont présentées ci-après :

Estimation du nombre d'habitants en ANC	25 000
Nombre d'abonnés au SPANC (régie)	9 595
Taux de conformité	97,95 %
Réparti en:	
- Non conformités légères sans délai pour réaliser les travaux	33,5%
- Absence de non-conformité	64,5%

Environ 200 installations d'assainissement non collectif sont situées dans un périmètre de captage utilisé pour l'alimentation en eau potable.

Réseau

Aujourd'hui, l'ensemble des systèmes d'assainissement de Rennes Métropole sont conformes à la législation en vigueur.

Le volume rejeté sans traitement est estimé à 0,6% du volume total traité.

Le système est conforme l'une des 3 conditions suivantes est réunie (arrêté du 21 juillet 2015)

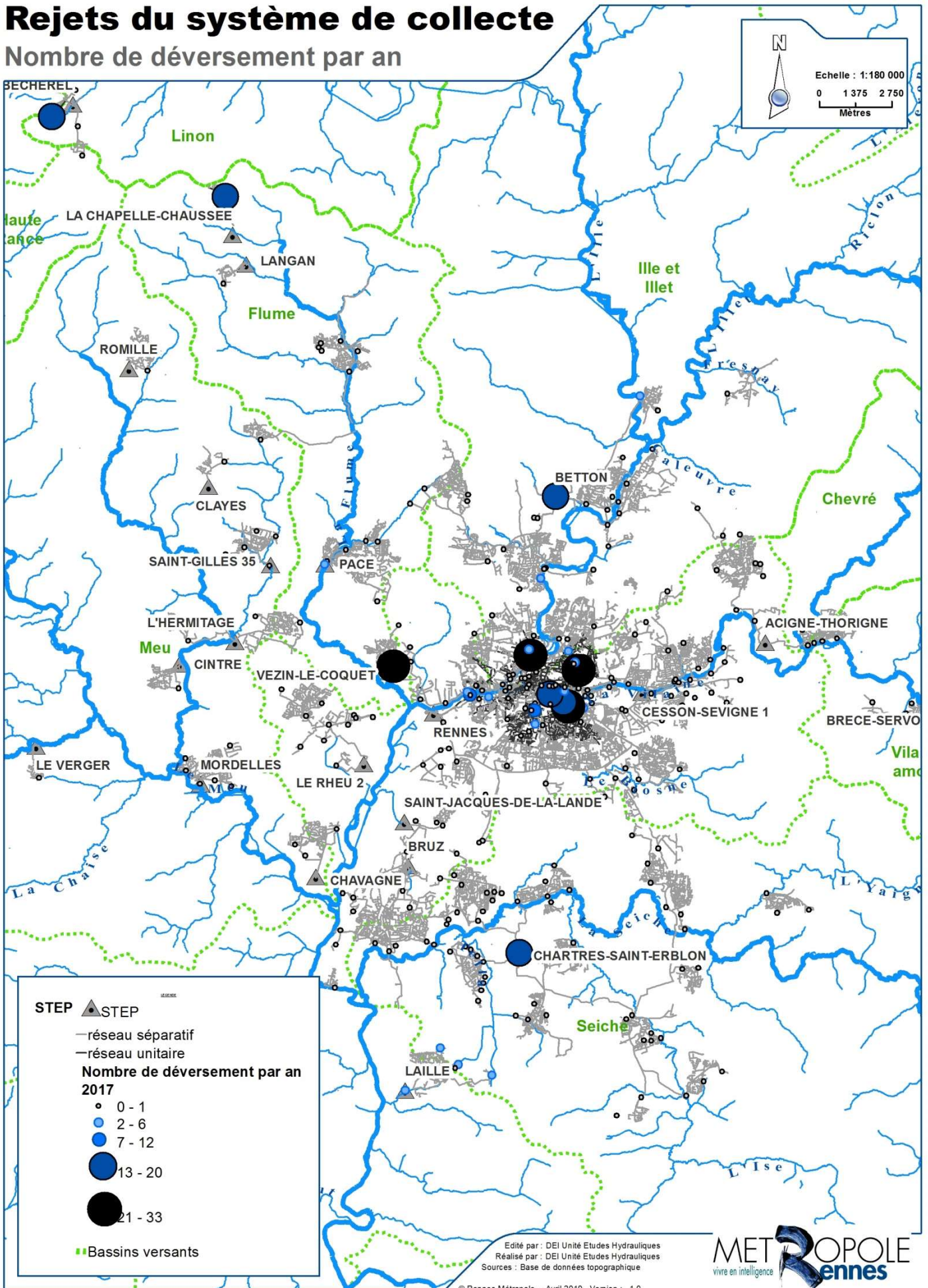
- les rejets représentent moins de 5% du volume produit
- moins de 5% des flux de pollution
- moins de 20 jours de déversement constaté sur chaque point de rejet

Sur le système d'assainissement Rennais en partie unitaire l'objectif l'objectif est de 12 déversements maximum par an (arrêté préfectoral du 10 juin 2010).

La carte page suivante présente les fréquences de déversement sur l'ensemble des points du réseau (trop plein et déversoir d'orage).

Rejets du système de collecte

Nombre de déversement par an



4.2 PERSPECTIVE D'ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT

4.2.1 SUR LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

En l'absence de mise en œuvre du programme d'aménagement des stations d'épuration, soit en l'absence des réflexions préalables engagées en termes de regroupement potentiel d'agglomération sur des systèmes de performances élevées et/ou renforcées, de délocalisation de certains rejets ou de sévèrisation de normes, l'impact des rejets a été simulé, dans les mêmes conditions qu'au chapitre précédent en considérant :

- Le strict maintien de la localisation des rejets existants et des valeurs limites de concentrations de rejets actuellement autorisées ;
- **L'accroissement du volume de rejet** estival induit par le développement urbain prévu à échéance 2035 (cf. chapitre 2.1.2).

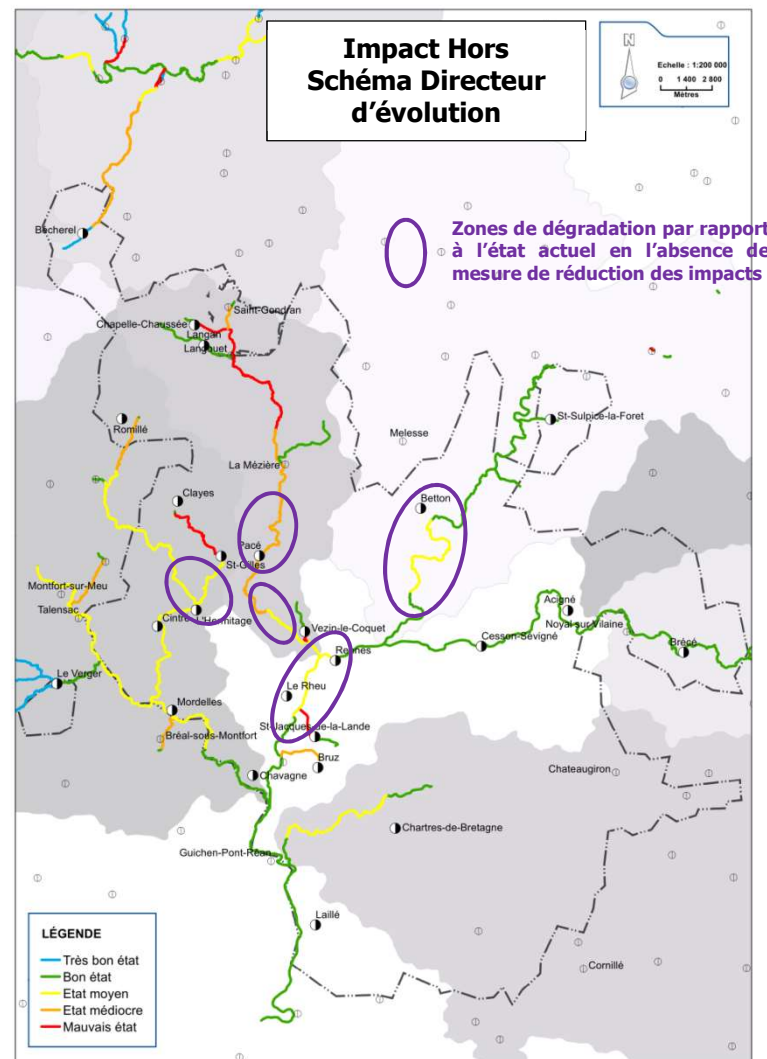
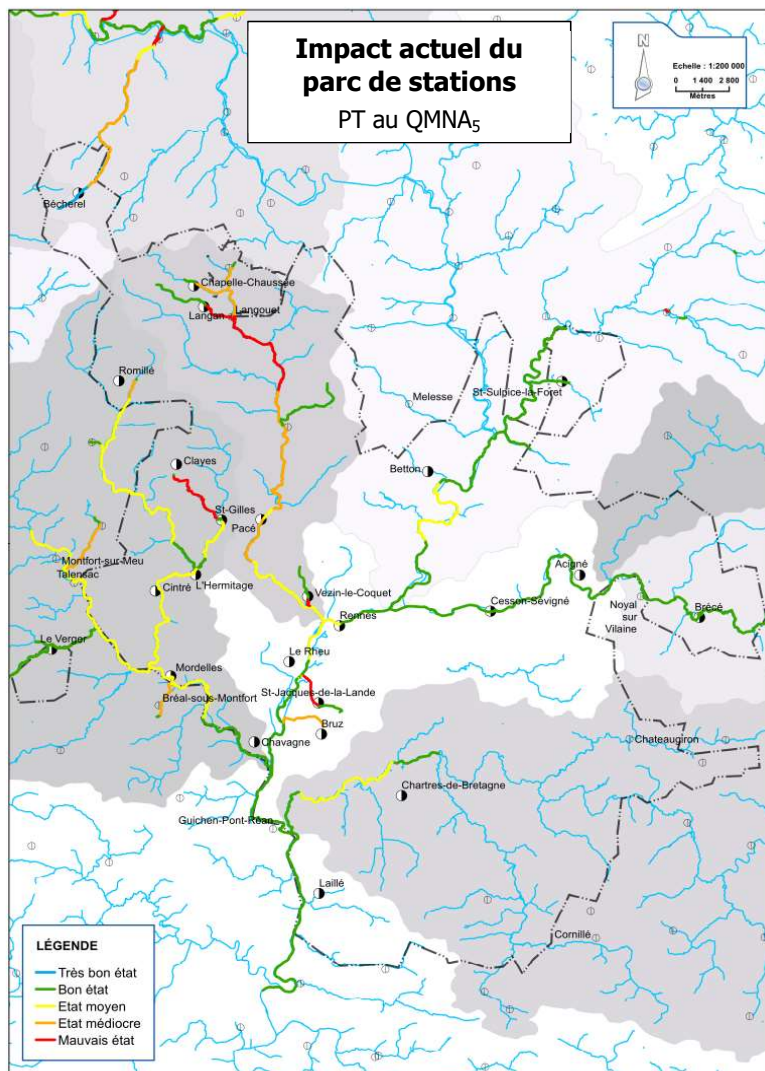
Les conditions suivantes d'évolution des rejets ont donc été simulées en intégrant les seules évolutions d'ores et déjà actées, soit la nouvelle installation de Langan (Filtre Planté avec infiltration) et les normes applicables à la station de Saint-Erblon après extension.

Fig. 16. CARACTÉRISTIQUES DES REJETS PRISES EN COMPTE EN L'ABSENCE DE SCHEMA DIRECTEUR

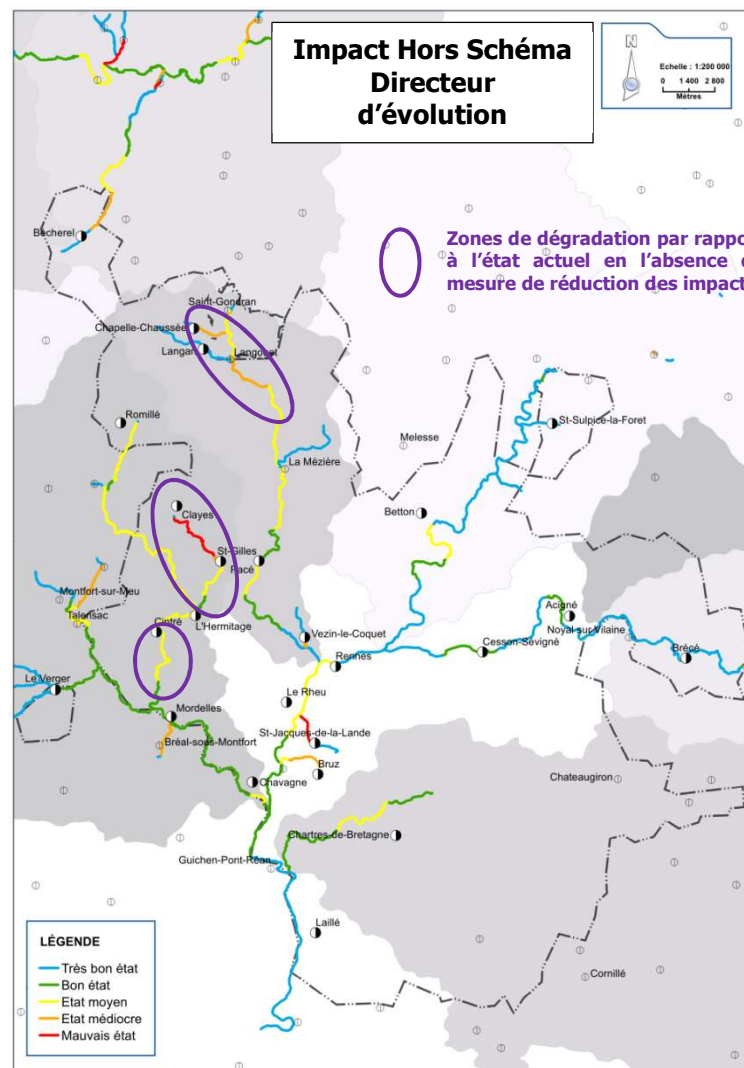
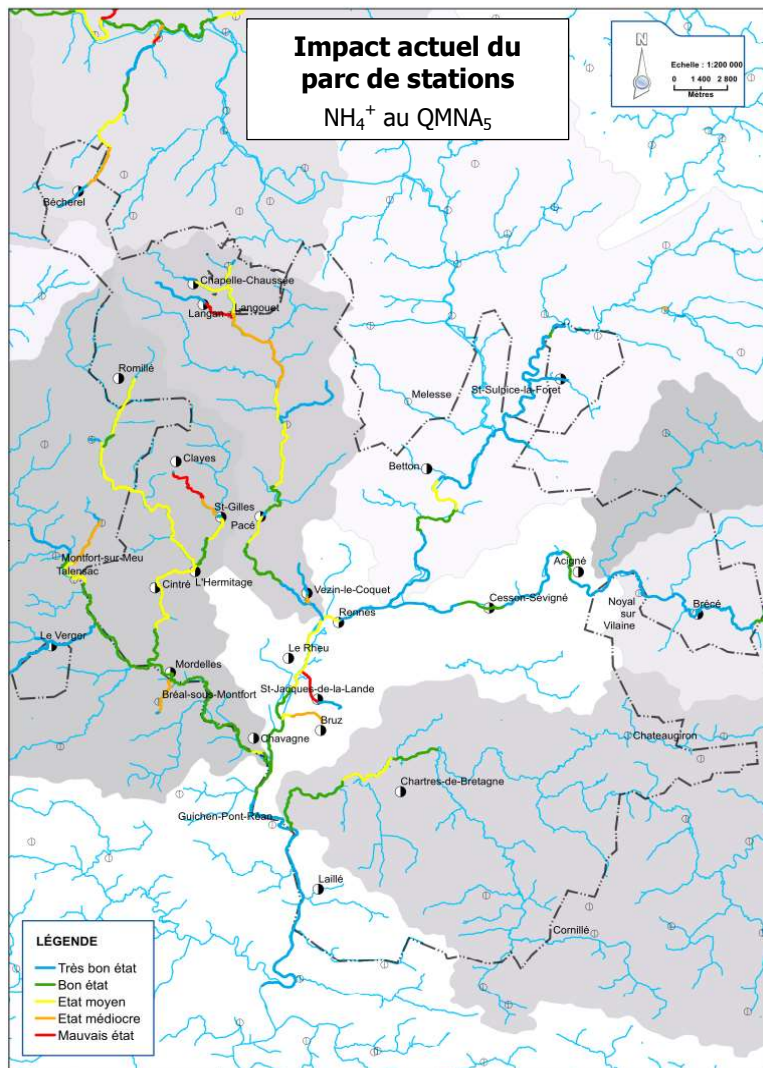
Station	Masse d'eau	Volume de rejet (m ³ /j) Hors SD	DBO ₅ (mgO ₂ /l)	DCO (mgO ₂ /l)	MES (mg/l)	NTK (mgN/l)	NGL (mgN/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PT (mg/l)
Acigné	Vilaine Amont	1 640	15	65	20	10	15	6,4	1,0
Bécherel	Linon	248	15	60	25	5	12	4,0	1
Betton	Ille	4 636	11,4	45,6	9,2	5	15	3,9	0,78
Brécé	Vilaine Amont	681	12	65	20	6	10	2,6	1,2
Bruz	Vilaine Aval	2 622	15	65	20	7	10	3,9	1,0
Cesson-Sévigné	Vilaine Amont	3 501	15	60	20	5	10	4,0	0,6
Chavagne	Meu	728	15	70	25	8	10	5,0	1,0
Cintré	Vaunoise	300	20	80	30	10	20	5,0	2,0
Clayes	Vaunoise	29	25	120	120	25	50	20,0	4,6
Domloup SISEM (hors RM)	Yaigne	1 776	10	60	20	4,5	10	3,2	0,7
La Chapelle-Chaussée	Flume	10	35	125	150	25	50	15,0	10,0
Laillé	Vilaine Aval	408	25	90	30	7	15	3,9	2,0
Langan	Flume	0							
Le Rheu	Vilaine Aval	1 223	20	80	30	10	15	6,9	1,0
Le Verger	Serein	0							
L'hermitage	Vaunoise	699	15	50	15	5	15	3,9	1,0
La Mézière (hors RM)	Flume	1 581	15	60	20	5	10	2,6	1,0
Mordelles	Meu	1 036	25	55	30	4,5	10	3,9	0,65
Pacé	Flume	1 391	10	50	5	5	10	2,6	0,80
Rennes	Vilaine Aval	37 292	20	65	20	7	10	3,0	0,65
Romillé	Vaunoise	283	10	50	15	5	10	3,0	1,0
Saint-Erblon (après extension)	Seiche	5 123	7	50	20	5	15	3,0	0,5
Saint-Gilles	Vaunoise	516	8	40	15	5	10	3,0	0,6
Saint-Jacques-de-la-Lande	Vilaine Aval	240	35	125	150	50	50	30,0	10,0
Saint-Sulpice-la-Forêt	Illet	0							
Vezi-le-Coquet	Flume	20	35	125	125	25	50	15,0	10,0

Les extraits cartographiques des pages suivantes présentent l'accroissement de l'impact des rejets en l'absence de mise en œuvre du programme d'aménagement par comparaison avec l'état actuel, pour chacun des critères de simulation retenus.

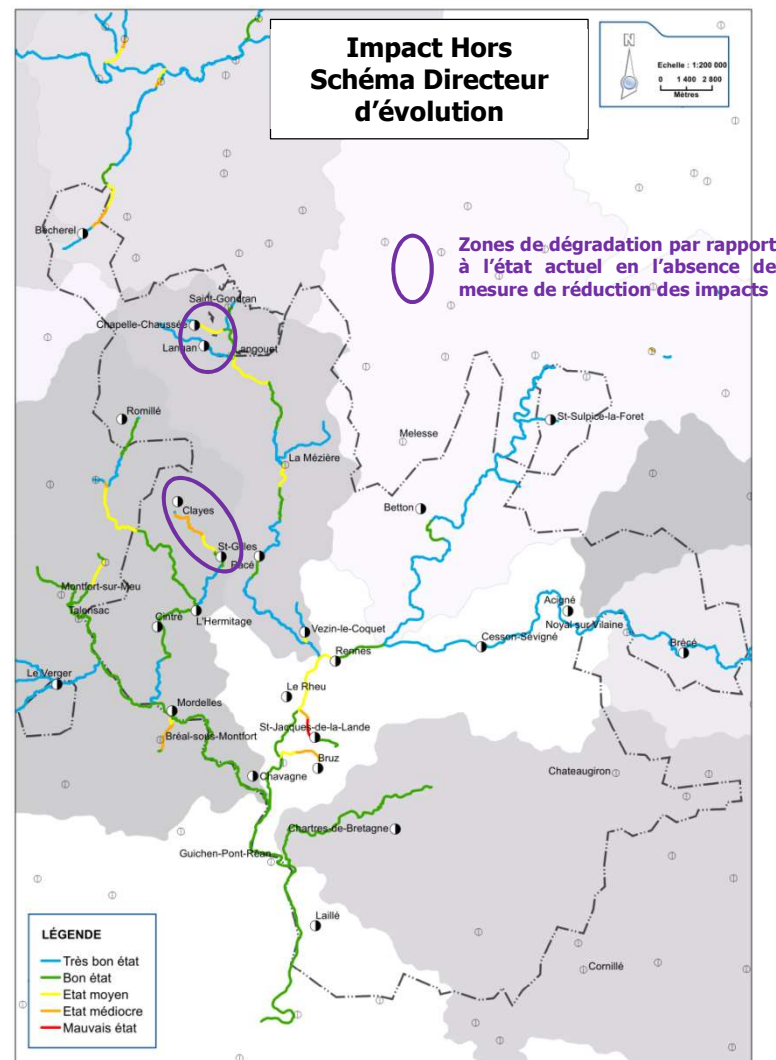
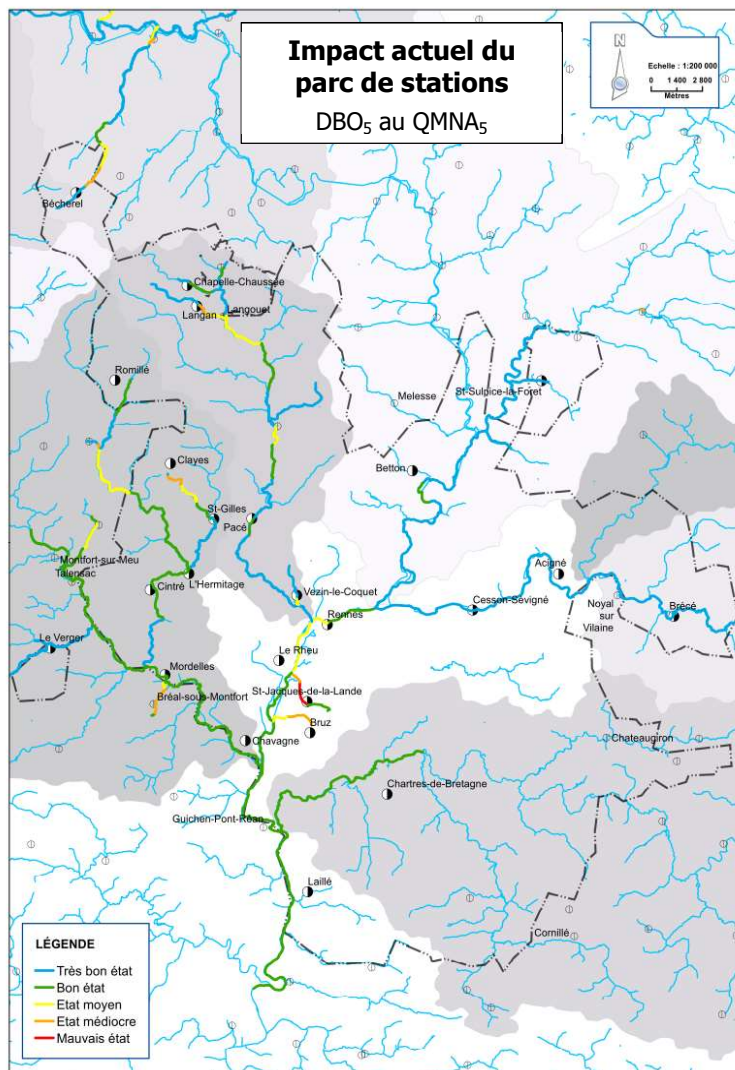
RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

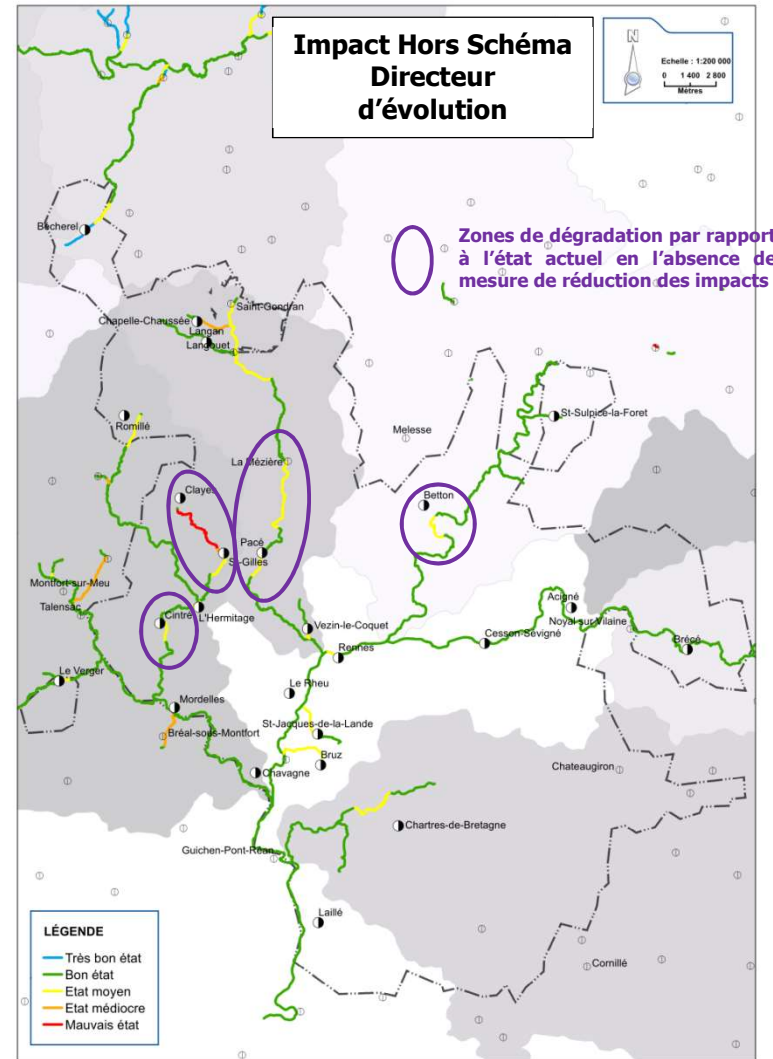
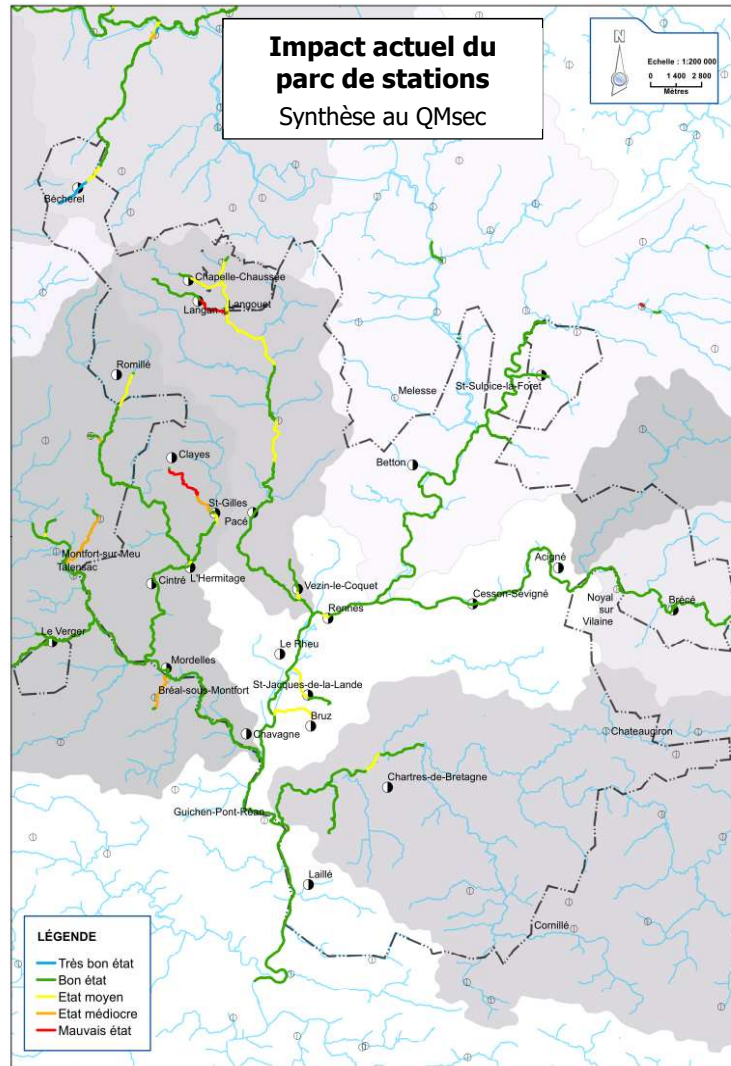


RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035



RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035





L'impact de l'accroissement du volume de rejet reste globalement assez peu notable sur les linéaires dégradés, **quasiment imperceptible sur la DBO₅** en condition d'étiage quinquennal (paramètre le moins contraignant), **excepté sur la Vaunoise en aval de Clayes**, le bon état ne pouvant plus être restauré avant Saint-Gilles.

Le constat est le même pour le paramètre **ammonium** sur **la Vaunoise**, avec un mauvais état maintenu jusqu'à Saint-Gilles et le confluent du ruisseau de la Cotardière, et un linéaire dégradé en état moyen accru en aval de Saint-Gilles ainsi que de Cintré.

Pour ce même paramètre, on soulignera que sur la **Flume amont**, le projet d'ores et déjà prévu sur Langan permet de restaurer la qualité du ruisseau récepteur alors qu'à l'inverse le ruisseau affecté par La Chapelle-Chaussée est déclassé jusqu'en état médiocre, la **résultante sur le linéaire aval de la Flume étant légèrement positif** avec une recupération de l'état moyen environ 3 km en amont de la situation actuelle.

C'est sur le paramètre Phosphore Total que les dégradations sont les plus perceptibles, avec :

- Un déclassé sur la totalité du linéaire de la Vaunoise en état moyen ;
- Sur la Flume aval, un accroissement du linéaire dégradé en état médiocre ;
- Sur l'Ille en aval de Betton et sur la Vilaine aval, un léger accroissement du linéaire déclassé en état moyen.

Enfin, **même en condition d'étiage moyen**, des dégradations apparaissent ou sont amplifiées sensiblement :

- Sur l'Ille en aval de Betton ;
- Sur la Flume en aval de La Mézière et en aval de Pacé ;
- Sur la Vaunoise en aval de Clayes, de Saint-Gilles et de Cintré.

D'autre part, en l'absence d'anticipation des besoins d'aménagement et/ou d'extension, nombre de stations d'épuration arriveraient à saturation avant l'échéance de 2035 avec entre autres conséquences, celle de risquer de ne plus pouvoir assurer le respect des normes de rejet actuellement applicables, et donc d'accentuer l'impact sur les masses d'eau par rapport à celui simulé.

Il s'agit des stations suivantes (cf. chapitre 2.1.2) :

	Echéance de saturation recalculée	Impact actuel
Saint-Jacques-de-la-Lande	Saturée (<i>mesures douteuses au regard de la population raccordées</i>)	très marqué
Cintré	2020	notable
Romillé	2023	marqué
Chavagne	2023-2025	
Brécé	2024 sous réserve de renforcement de l'aération	
Bruz	2025 sous réserve de renforcement de l'aération	localement marqué
Le Verger	2029	
Cesson-Sévigné	2029	
Betton	2030	
Clayes	2035	marqué
Saint-Gilles	2035	Localement marqué

4.2.2 SUR LA VALORISATION DES BOUES

Augmentation des tonnages de boues

Sur la base des perspectives d'évolution démographique les tonnages de boues ont été estimés.

En 2017, le tonnage de matière sèche à évacuer est d'environ 7 400 tMS/an sur le territoire de Rennes Métropole.

En 2035, ce tonnage passerait à environ 9000 tMS/an et en 2050 à environ 11 000 tMS/an en considérant le même rythme d'évolution démographique.

Évolution des surfaces épandables

L'étude de la capacité de la filière d'épandage direct des boues urbaines réalisée conclue que la situation en termes de surfaces agricoles épandables était d'ores et déjà tendue, en particulier sur le secteur ouest du territoire. Au regard des perspectives pressenties pour l'agriculture sur ce secteur, cette situation se tendra davantage aux horizons 2030 et 2040.

Ces estimations restent théoriques et ne tiennent pas compte de plusieurs facteurs qui jouent un rôle non négligeable dans le cadre de la situation actuelle et qui auront donc encore tendance à réduire les marges de manœuvre, à savoir :

- La réalité des pratiques agricoles fait qu'il est rare que les agriculteurs n'utilisent pas d'engrais minéraux même s'ils ont à disposition de la matière organique (à l'exception des agriculteurs en bio).
- Ces résultats ne tiennent pas non plus compte de la localisation des parcelles même si l'aptitude des sols a été estimée. Il s'agit plutôt d'une tendance à l'augmentation des distances à parcourir pour aller épandre sur terres agricoles, phénomène qui va s'accroître avec la concentration ou le regroupement de plusieurs unités de traitement.
- Le facteur le plus difficilement appréciable mais qui est déterminant une fois les conditions agronomiques respectées, concerne l'acceptation de la part des agriculteurs des boues urbaines
- Pour terminer, les calculs réalisés l'ont été à une échelle très large avec des hypothèses confortées par les acteurs locaux, dont la variabilité a été en partie testée, mais qui restent perfectibles.

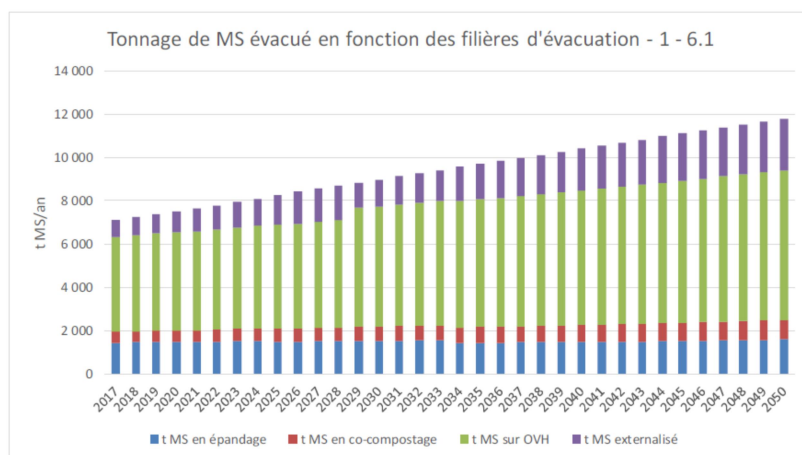
En conclusion, il a été retenu de partir sur la base du postulat suivant : non augmentation jusqu'à l'horizon 2050 des surfaces d'épandage actuelles, c'est-à-dire une surface d'épandage maximum de 4 600 ha correspondant à la valorisation d'environ 1 500 t MS/an.

Évolution en l'absence de mise en œuvre du plan d'action

Ce scénario correspond de façon synthétique à un statu quo, à savoir que l'augmentation de la production de boues pâteuses sera externalisée vers des plateformes de compostage extérieures à Rennes Métropole. Pour l'épandage, les boues liquides seront intégralement épandues tandis que les boues pâteuses seront épandues dans la limite des possibilités (4 600 ha – 1 500 t MS/an).

Le tableau suivant synthétise les principaux éléments du scénario 1 tandis que la figure qui suit présente l'évolution de la production de boues et des tonnages évacués par filière et que la cartographie permet de visualiser à l'échelle du territoire la gestion des boues et des biodéchets.

Type de valorisation	Tendance	Description	% des boues produites
Epandage	=	Maintien Des modifications sont prévues pour favoriser les boues pâteuses chaulées (Acigné, Pacé)	15%
Externalisation boues	↗	Augmentation Externalisation hors métropole des surplus produits par Acigné, St Erblon, Bruz et Pacé	21%
Co-compostage	=	Maintien sur l'unité de Betton (13% des déchets verts RM utilisés - 87% restants traités sur plateforme des Gayeulles)	8%
OVH	=	Maintien Boues Rennes + raccordement Cesson	56%



4.2.3 SUR LE TRANSPORT DES EAUX USÉES (RÉSEAU) ET SUR LA COLLECTE DES EAUX USÉES (BRANCHEMENTS)

En l'absence de programme d'actions la fréquence des déversements risque de s'accroître par plusieurs phénomènes :

- Augmentation des débits sanitaires : renouvellement et extension urbaines vont augmenter la population et les activités raccordés en partie sur les réseaux existant
- Augmentation des eaux parasites de nappe : sans gestion patrimoine des réseaux, la vétusté des réseaux risque d'engendrer une augmentation des eaux parasites et la diminution de la capacité des réseaux (bouchage, colmatage...)
- Augmentation des volumes eaux pluviales dans les réseaux : en l'absence de contrôle de branchement, le renouvellement urbain risque d'augmenter les nombre de mauvais branchement.

4.2.4 SUR L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Compte-tenu des règles d'urbanisme actuellement en vigueur, le nombre de nouveaux immeubles en assainissement non collectif va être très limité.

Par ailleurs, certaines habitations existantes vont être raccordées à l'assainissement collectif dans les prochaines années.

Ainsi, le nombre d'abonnés du SPANC va évoluer à la baisse.

Le SPANC

L'une des premières missions du Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) est l'information des usagers. Le SPANC a également en charge le contrôle de conception, qui valide le projet de travaux d'assainissement non collectif, et le contrôle de réalisation, qui vérifie la bonne exécution des travaux et évalue leur conformité par rapport au projet validé. De plus, les agents du SPANC ont pour mission de contrôler périodiquement les installations d'assainissement non collectif afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Le SPANC intervient également pour fournir un rapport de contrôle de moins de trois ans à l'occasion de la vente d'un bien immobilier.

Les contrôles

Les contrôles de conception, de réalisation et de fonctionnement sont réalisés en régie par Rennes Métropole.

Les premiers contrôles périodiques de fonctionnement des installations d'assainissement non collectif ont été engagés au début de l'année 2016 par Rennes Métropole.

Le règlement du service public d'assainissement non collectif de Rennes Métropole, applicable depuis le 1^{er} janvier 2016, définit au chapitre 3 les modalités du contrôle périodique de bon fonctionnement. Il présente notamment les fréquences de contrôles synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Filière	Age	Fréquence Contrôle
Installation dépourvue d'organes électriques, mécaniques, électroniques ou pneumatiques	≤ 10 ans	10 ans
	> 10 ans	5 ans
Installation comportant des organes électriques, mécaniques, électroniques ou pneumatiques	/	5 ans
Autres cas	/	10 ans

Cas des zones de captage

Environ 200 installations d'assainissement non collectif sont situées dans un périmètre de captage.

Chaque année un inventaire des installations d'assainissement non collectif situées dans des périmètres de protection des zones de captage est réalisé, avec pour objectifs pour 2019 de :

- Consolider, autant que de besoin, les données de diagnostic des installations concernées ;
- Engager une procédure de mise en conformité avec la réglementation en vigueur pour les installations non conformes (absence d'installation, installation présentant un danger pour la santé des personnes ou installation présentant un risque avéré de pollution de l'environnement). La procédure peut conduire jusqu'à la mise en place d'une pénalisation financière des propriétaires concernés.

Taux de conformité

Les données relatives à l'année 2017 sont présentées ci-après :

Estimation du nombre d'habitants en ANC	25 000
Nombre d'abonnés au SPANC (régie)	9 595
Taux de conformité	97,95 %
Réparti en:	
- Non conformités légères sans délai pour réaliser les travaux	33,5%
- Absence de non-conformité	64,5%

De par la stratégie de contrôles engagée par Rennes Métropole, le taux de conformité des installations va évoluer positivement.

5 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ÉTUDIÉES

5.1 SOLUTIONS ÉTUDIÉES POUR LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

De nombreux scénarios d'évolution du parc de stations d'épuration ont été étudiés à l'issue du bilan d'état actuel de fonctionnement et de la définition des perspectives d'accroissement des raccordements attendus sur chaque agglomération d'assainissement.

Cinq premiers scénarios de regroupement ont été retenus, comme illustré en page suivante, en tenant compte des niveaux de saturation des installations actuelles et de l'échelonnement des travaux nécessaires, ainsi que de la sensibilité distinctives des masses d'eau.

En complément, **5 scénarios supplémentaires** ont été étudiés sur le secteur Ouest de la Métropole, soit sur les masses d'eau les plus sensibles de la Vaunoise et de la Flume, et en lien avec les possibilités de raccordement sur la nouvelle station de Bruz. Ces scénarios, dits 6.1 à 6.5, sont schématisés en page n° 46.

Chaque scénario a fait l'objet d'une étude technico-économique et d'impact sur le milieu selon des bases d'analyse parfaitement similaires.

5.1.1 CHOIX DES VALEURS LIMITES DE REJET DES STATIONS D'ÉPURATION

Pour chaque scénario, la priorité a été de **définir les valeurs limites de rejet les plus appropriées à viser sur chacune des unités d'épuration**, l'analyse technique et financière étant conditionnée au niveau de performance à garantir sur les filières de traitement de l'eau.

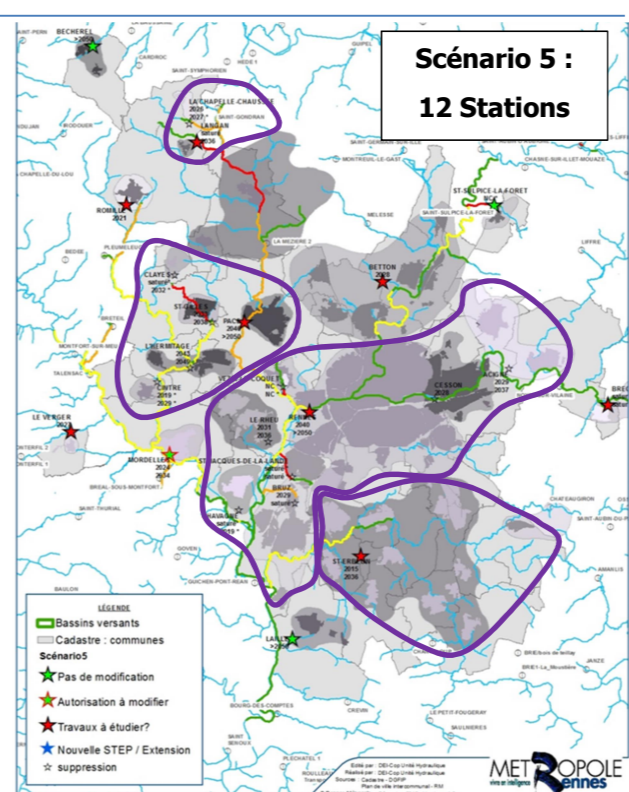
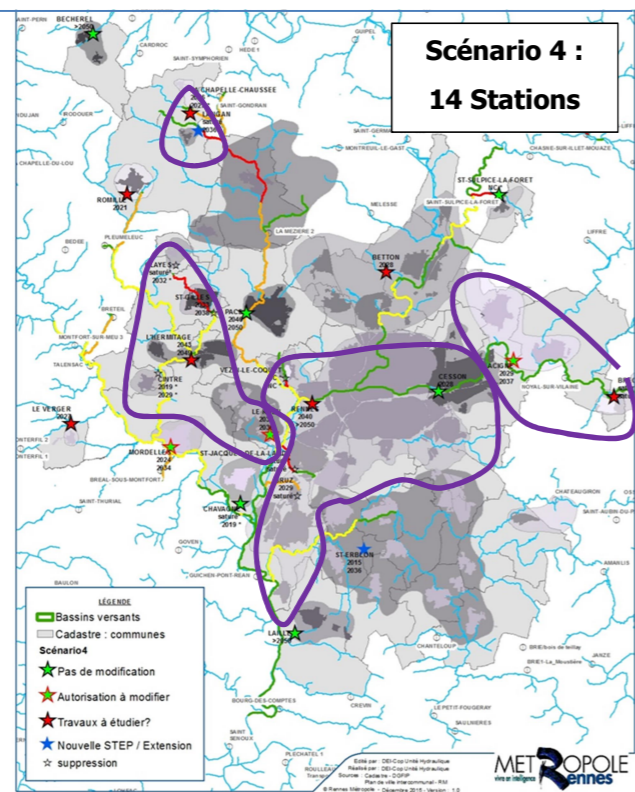
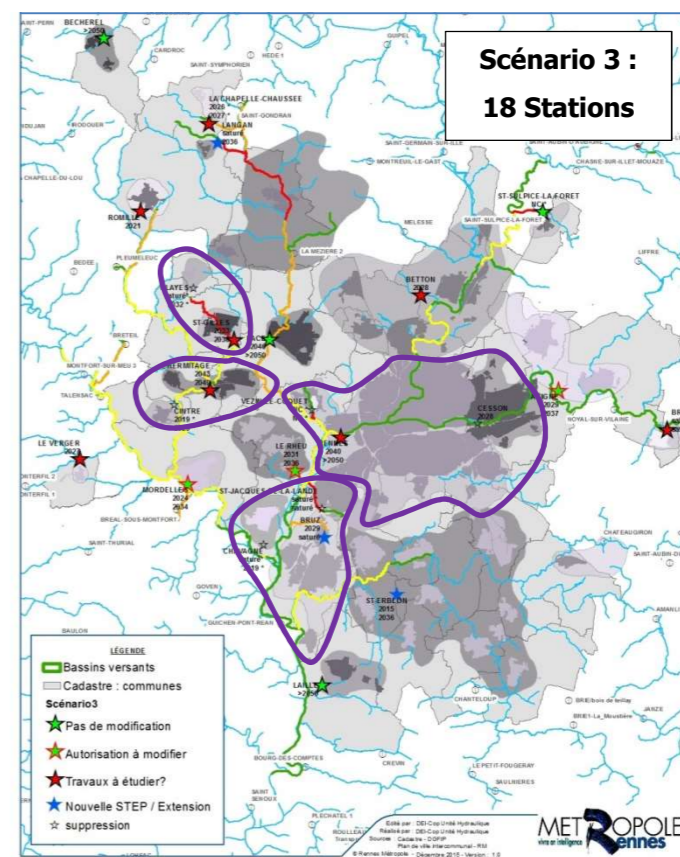
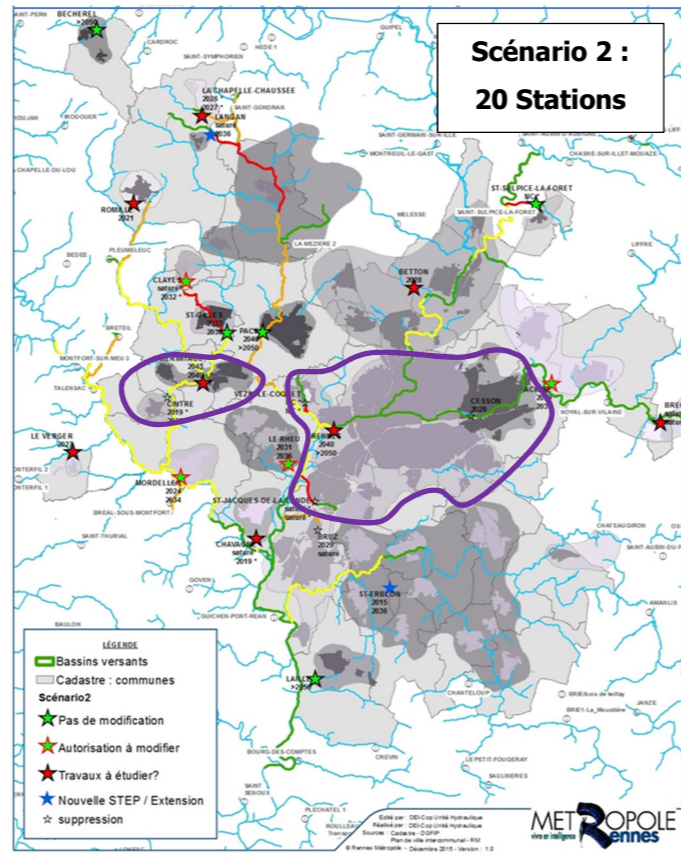
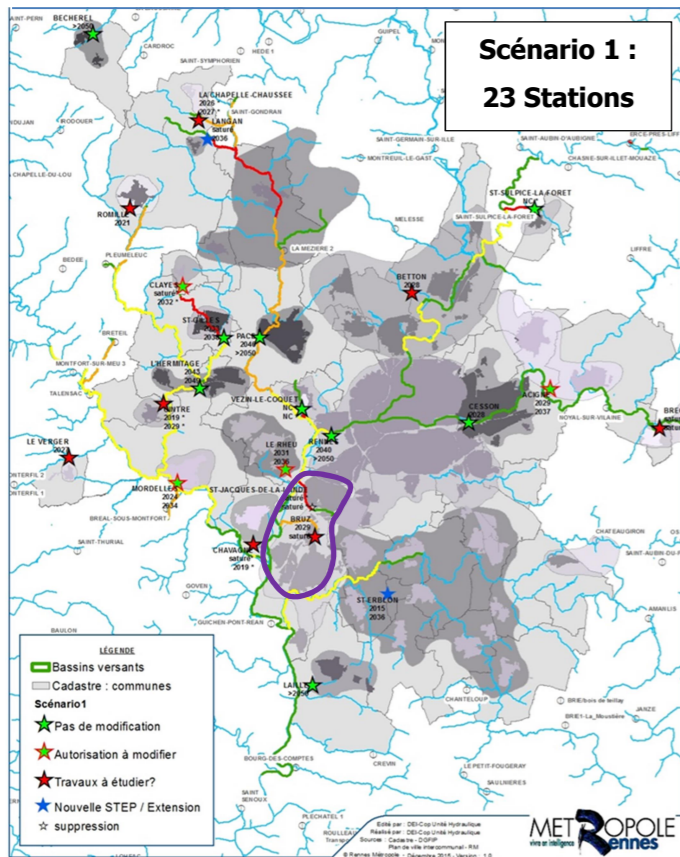
Pour chaque rejet, les valeurs limites que nous avons retenues correspondent, selon notre expérience, au **meilleur compromis** entre, les conditions actuelles de rejet, l'acceptabilité au regard de l'atteinte du bon état, les limites techniques « raisonnables » selon le type de filière de traitement envisageable et la capacité de chaque station.

Ces valeurs constituent volontairement les bases les plus pénalisantes à retenir pour chiffrer le coût des stations d'épuration à aménager (nécessité de traitement tertiaire ou non, exigence renforcée en capacité d'aération au regard de l'ammonium...).

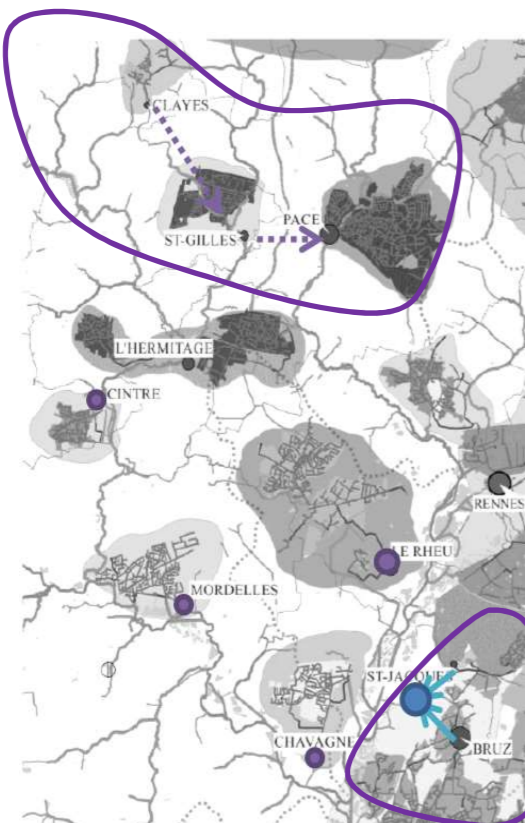
Le choix a été opéré en considérant les hypothèses de cadrage suivantes :

- Pas d'assouplissement des contraintes par rapport aux autorisations actuelles ;
- Maintien des principes de limitation des rejets existants (0 rejet pour Saint-Sulpice-la-Forêt, et débit limité actuel pour La Chapelle-Chaussée et Vezin-le-Coquet) **sauf** en cas de construction d'une station neuve ou centralisée (exemples des regroupements étudiés aux Scénarios 4 et 5 sur le haut bassin de la Flume ou des nouvelles stations de Clayes et le Verger) ;
- Absence de dégradation des linéaires de déclassement par rapport à la situation actuelle et objectif de restauration « raisonnable » ;
- Dans les limites les plus restrictives de concentrations de rejet pouvant être **techniquement** visées :
 - Pour le phosphore :
 - ◆ de **0,5 mg/l** pour les stations de plus grande capacité (avec traitement tertiaire) ;
 - ◆ de **0,6 mg/l** pour les stations de plus faibles capacité à doter d'un traitement tertiaire ;
 - ◆ de **0,8 mg/l** pour les stations de capacité < 3 000 éq-hab sans traitement tertiaire.

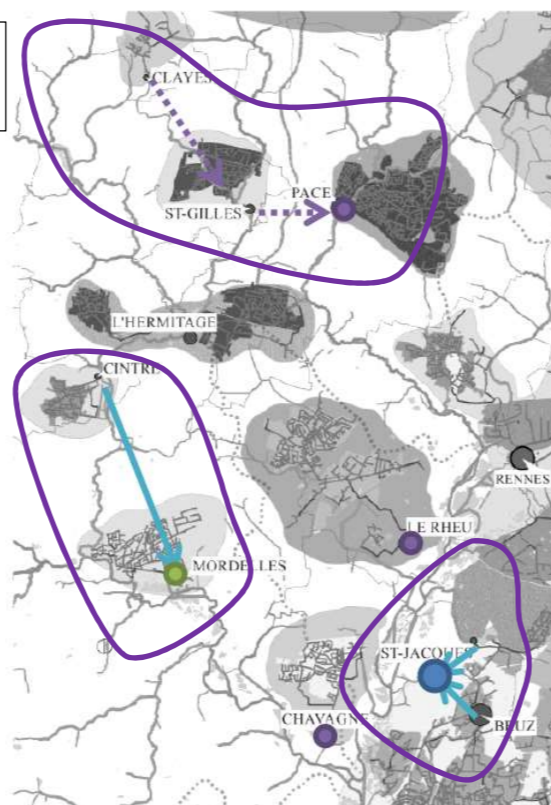
RENNES MÉTROPOLE
SCHEMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035



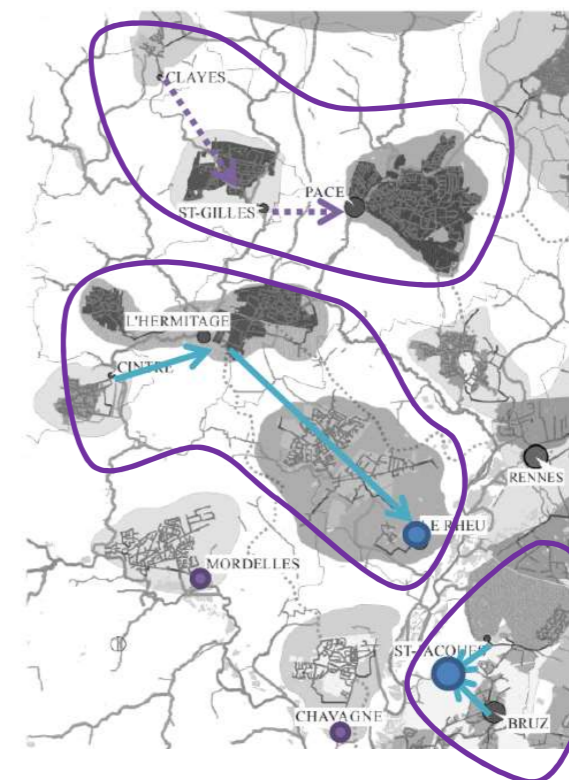
Scénario 6.1 :
7 Stations



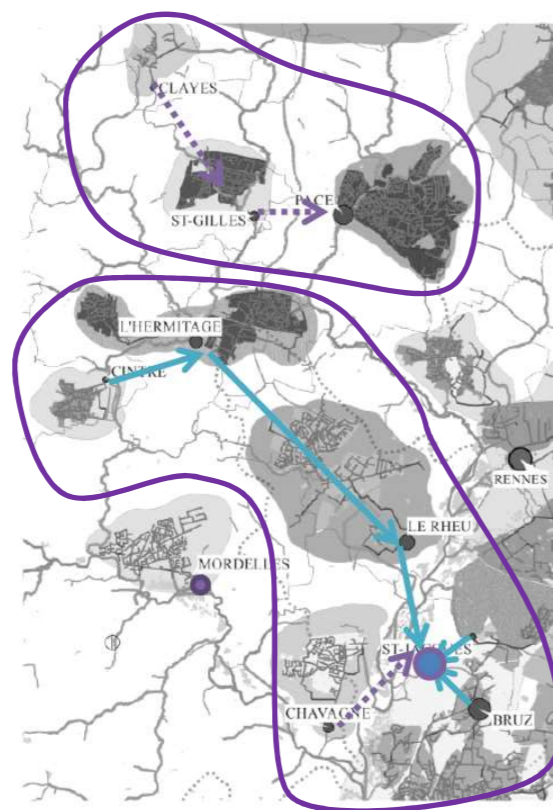
Scénario 6.2 :
6 Stations



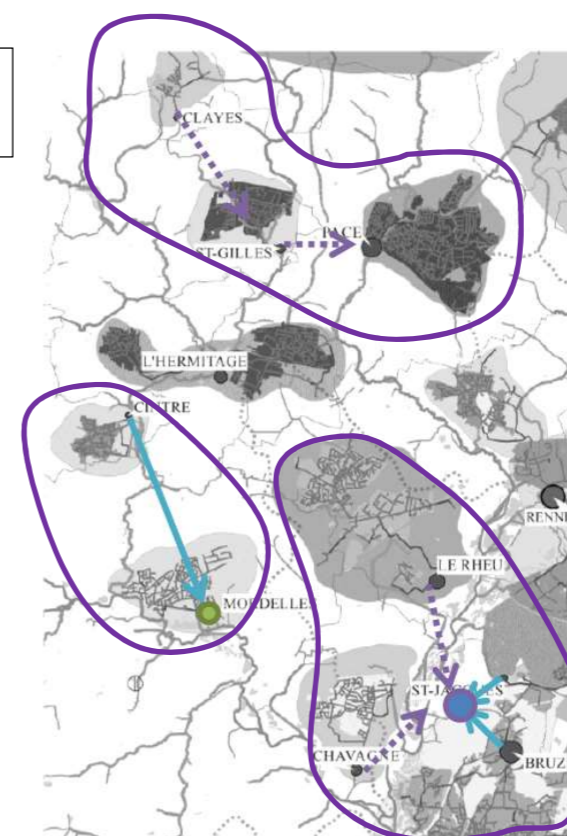
Scénario 6.3 :
5 Stations



Scénario 6.4 :
4 Stations



Scénario 6.5 :
3 Stations



- Pour l'ammonium :
 - ◆ de **2,0 mg/l** pour les stations de plus grande capacité ;
 - ◆ de **2,5 mg/l** pour les stations de capacité intermédiaire ;
 - ◆ de **3,0 à 3,9 mg/l** pour les stations de capacité < 3 000 éq-hab.

- Pour la DBO₅ : de **10 à 12 mg O₂/l**.

et en **testant la réalité du gain de la sévèrisation pour le milieu** au moyen du logiciel NORRMAN.

Par ailleurs, pour un certain nombre de stations d'épuration qui ne nécessiteront pas de travaux d'extension, nous avons proposé, selon les besoins de restauration de certaines masses d'eau, une sévèrisation possible des limites de rejet, par l'efficacité effective pouvant être attendue **sans travaux**, soit car étant d'ores et déjà atteinte, soit moyennant potentiellement des conditions d'exploitation renforcées (traitement du phosphore principalement).

Le tableau page suivante détaille toutes les situations étudiées.

RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

Station	Masse d'eau	Capacité prévue en 2035 (ég-hab)	DBO ₅ (mgO ₂ /l)	DCO (mgO ₂ /l)	MES (mg/l)	NTK (mgN/l)	NGL (mgN/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PT (mg/l)
Bécherel	Lignon		12	60	25	5	12	3,0	0,7
Acigné	Vilaine Amont	14 000	15	65	20	10	15	6,4	1,0
Acigné + Brécé + Noyal sur Vilaine (hors RM)		40 000	15	65	20	10	15	6,4	1,0
Brécé	Vilaine Amont	11 000	12	65	20	6	10	2,6	1,2
Cesson-Sévigné	Vilaine Amont	48 000	15	60	20	5	10	4,0	0,6
Saint Sulpice la Forêt	Illet	0 rejet été							
Betton	Ille	61 000	10	50	5	4	15	2,5	0,5
La Chapelle-Chaussée	Flume	rejet été 10 m ³	35	125	150	25	50	15,0	10,0
Langan		0 rejet été							
Langan + La Chapelle-Chaussée	Flume	2 000	12	50	20	5	10	3,9	1,0
Langan + La Chapelle-Chaussée + St Gondran (hors RM) + Langouët (hors RM)		3 000	10	50	20	5	10	3,0	0,8
La Mézière (hors RM)	Flume	15 500	10	60	20	5	10	2,6	0,5
Pacé		14 000	10	50	5	5	10	2,6	0,5
Pacé + Clayes + Saint-Gilles	Flume	25 000	10	50	5	5	10	2,6	0,5
Pacé + Clayes + Saint-Gilles + Cintré + L'Hermitage		36 000	10	50	5	5	10	2,6	0,5
Vezein-le-Coquet	Flume	rejet été 20 m ³	35	125	125	25	50	15,0	10,0
Romillé	Vaunoise	4 500	10	50	15	5	10	3,0	0,6
Clayes	Vaunoise	1 000	12	50	20	5	10	3,9	1,0
Saint-Gilles	Vaunoise	5 000	8	40	15	5	10	3,0	0,6
Saint-Gilles + Clayes		9 000	8	40	15	5	10	3,0	0,6
Cintré	Vaunoise	3 500	12	50	20	5	10	3,9	0,6
L'hermitage	Vaunoise	7 000	15	50	15	5	15	3,0	0,8
L'hermitage + Cintré		12 000	12	50	15	5	15	2,5	0,5
Le Verger	Serein	1 200	15	60	20	7	10	3,9	1,0
Chavagne	Meu	8 000	15	70	25	8	10	3,9	1,0
Mordelles	Meu	10 000	25	55	30	4,5	10	3,0	0,65
Mordelles + Cintré		17 500	25	55	30	4,5	10	3,0	0,65
Rennes		360 000	15	65	20	7	10	3,0	0,65
Rennes + Vezein		360 000	15	65	20	7	10	3,0	0,65
Rennes + Vezein + Cesson	Vilaine Aval	360 000	15	65	20	7	10	3,0	0,65
Rennes + Vezein + Cesson + St Jacques		360 000	15	65	20	7	10	3,0	0,65
Rennes + Vezein + Cesson + St Jacques + Bruz		440 000	12	65	20	4	10	2,0	0,5
Rennes + Vezein + Cesson + St Jacques + Bruz + Acigné + le Rheu + Chavagne		440 000	12	65	20	4	10	2,0	0,5
Le Rheu	Vilaine Aval	10 000	20	80	30	10	15	6,9	1,0
Le Rheu + Cintré et l'Hermitage		26 000	20	80	30	10	15	3,0	1,0
St Jacques de la Lande vers Bruz	Vilaine Aval	supprimée							
Bruz + St Jacques avec rejet direct en Vilaine		30 000	20	80	30	8	15	3,9	1,0
Bruz + Vezein + St Jacques + Chavagne	Vilaine Aval	39 000	20	80	30	8	15	3,9	1,0
Bruz + Vezein + St Jacques + Chavagne + Le Rheu		49 000	20	80	30	7	15	3,0	1,0
Bruz + Vezein + St Jacques + Chavagne + Le Rheu + Cintré + l'Hermitage		62 000	20	80	30	7	15	3,0	1,0
Laillé	Vilaine Aval	5 500	25	90	30	7	15	3,9	2,0
Saint-Erblon	Seiche	50 000	7	50	20	5	15	3,0	0,5

	Valeurs limites renforcées par rapport à l'état actuel
	Valeurs limites renforcées sans travaux
	Stations non discriminantes

5.1.2 ANALYSE TECHNICO-ÉCONOMIQUE

Le chiffrage des coûts d'investissement des travaux à réaliser et l'estimation des coûts de fonctionnement de chaque scénario ont été réalisés.

Les travaux d'extension ou de construction des unités d'épuration ont été examinés au cas par cas, et pour la seule filière de traitement de l'eau correspondant aux normes de rejet prévues (*les filières de traitement des boues faisant l'objet d'une étude spécifique engagée en parallèle*), en fonction :

- De la nécessité ou non de délocaliser les installations ;
- Des possibilités de conserver certains ouvrages ou de les étendre sur place ;
- Du type de filière à mettre en place et du dimensionnement des installations à construire pour atteindre les performances requises (boues activées, boues activées + traitement tertiaire + filière membranaire...).

Les travaux de mise en œuvre des réseaux de transfert ont également été analysés au cas par cas, avec la recherche de tracés optimaux et le dimensionnement des ouvrages particuliers nécessaires (postes de refoulement, bassins tampon...).

Les coûts d'investissement ont été répartis, à l'échelle annuelle, en fonction du calendrier prévisionnel des aménagements, et les dépenses de fonctionnement ont été estimées en intégrant celles des **stations d'épuration** (hors filière boues) et celles des réseaux de transfert (transferts gravitaires et postes de refoulement), à l'appui de l'analyse de l'ensemble des contrats d'exploitation en cours sur le territoire.

L'analyse économique menée, qui comporte de nombreuses incertitudes à ce stade, montre que suivant les 5 premiers scénarios envisagés, des dépenses importantes d'investissement sont à prendre en compte, de 39 en 64 Millions d'euros d'ici 2050 (hors subvention – sans compter les filières boues), dont 26 à 51 Millions avant 2035 (en intégrant l'extension de la station de Beaurade), mais également que les dépenses de fonctionnement apparaissent déterminantes.

L'approche globale des scénarios sur la totalité du territoire métropolitain, établie **en termes de coûts annuels cumulés cadencés**, ne permettant pas de dégager une distinction pertinente entre les scénarios, le bilan technico-économique et environnemental a été analysé plus finement, par secteur et/ou masses d'eaux réceptrices, comme présenté au chapitre 5 suivant.

5.2 SOLUTIONS ÉTUDIÉES POUR LE TRAITEMENT ET LA VALORISATION DES BOUES

Plusieurs scénarios permettant d'optimiser la valorisation des boues urbaines en y associant ou non celle des biodéchets selon les opportunités d'aménagements ont été étudiés. Les scénarios étudiés étaient les suivants :

- Scénario 1 : « statu quo »,
- Scénario 2 : internalisation de la gestion de l'élimination des boues et des déchets verts en co- compostage,
- Scénario 3 : maximisation du co-compostage (boues et déchets verts) et réduction des quantités épandues,
- Scénario 4 : pyrolyse traitant le même gisement que celui étudié dans le scénario 2 – traitement des déchets verts sur la plateforme des Gayeulles.

Chaque scénario comprenant une étape de méthanisation était divisé en 2 sous- scénarios A et B :

- Sous-scénario A : réalisation d'une unité de méthanisation sur station d'épuration neuve pour traiter uniquement les boues produites sur la station,
- Sous-scénario B : réalisation d'une unité de méthanisation sur station d'épuration neuve pour traiter les boues produites sur la station mais également les biodéchets de restauration gérés par Rennes Métropole.

5.3 SOLUTIONS SUR LA COLLECTE

5.3.1 CONTENU DU DIAGNOSTIC PERMANENT

Le diagnostic permanent s'intègre pleinement dans la démarche de schéma directeur mise en place par Rennes Métropole.

Ainsi il est produit chaque année un rapport constitué de 3 volets :

1. Présentation des résultats de fonctionnement ;
2. Synthèse de l'état du patrimoine ;
3. Analyse des dysfonctionnements et élaboration d'un plan d'actions, suivi des actions programmées et évaluations de leur efficacité.

Une fois le dispositif rodé et les principaux dysfonctionnements réglés, un 4^{ème} volet pourra être ajouté : actions d'amélioration. Cette partie s'appuiera notamment sur le programme de management intégré déployé sur le périmètre certifié Qualité Sécurité Environnement.

S'il n'existe pas encore de schéma directeur assainissement à l'échelle de Rennes Métropole, la plupart des 33 collectivités précédentes avaient mené des études allant de la simple sectorisation des eaux claires parasites au schéma directeur complet. Ainsi, la partie analyse du diagnostic permanent se fait notamment en croisant les orientations de ces schémas directeurs et les derniers résultats collectés.

5.3.2 SCHÉMAS DIRECTEURS RÉSEAU PAR SYSTÈME

En parallèle du diagnostic permanent, Rennes Métropole programme des études locales de diagnostic avec une fréquence de 10 ans.

Elles ont pour objectifs :

- d'inventorier les pollutions domestiques et industrielles émises, et à traiter ;
- d'établir un diagnostic de l'état de fonctionnement des réseaux d'assainissement ;
- de préciser l'impact sur les milieux récepteurs des dysfonctionnements des ouvrages par temps sec et par temps de pluie ;
- d'élaborer un programme pluriannuel cohérent d'investissements hiérarchisés en fonction de leur efficacité vis-à-vis de la protection du milieu naturel, exprimée à l'aide d'indicateurs objectifs ;
- d'établir des règles de gestion technique des réseaux dans le souci de l'optimisation de leur fonctionnement.

5.3.3 PROGRAMME D'ACTION

Un plan d'action est prévu afin de limiter les déversements à 12 par an sur l'ensemble des systèmes de Rennes Métropole.

Des aménagements sont prévus sur les secteurs suivants afin de diminuer la fréquence des rejets :

- Extension de la STEP de Saint Erblon (travaux 2020-2021)
- Mise en séparatif de la Chapelle Chaussée (travaux 2019)

- Bassin tampon Plaisance (travaux 2020-2022)
- Bassin tampon St Hélier (travaux 2021)
- Déconnection lotissement des Fleurs à Vézin-le-Coquet (travaux 2020)
- Déconnection sur le secteur unitaire rue de Fougères à Rennes (étude en cours)
- Raccordement de Cesson-Sevigné sur le réseau Rennais
- Bassin tampon STEP Betton (étude 2021)

5.4 SOLUTION ETUDIÉES POUR L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Voir zonage et carte des secteurs ouverts à l'urbanisation A0 du dossier Zonage

Dans le cadre de l'étude de zonage d'assainissement, les solutions d'assainissement sont choisies parmi les deux types :

- assainissement non-collectif,
- assainissement collectif par raccordement au réseau public d'assainissement existant.

Les propositions de solutions d'assainissement sont basées sur les principaux paramètres suivants :

- Proximité du réseau collectif existant,
- Situation du bâti et du foncier,
- La population,
- La topographie,
- L'aptitude des sols vis-à-vis de l'assainissement autonome,
- L'impact des rejets sur le milieu,
- L'état de l'assainissement existant.

Chaque étude comprend :

- Les différentes solutions techniques pour chaque type d'assainissement envisageable (non collectif, collectif avec raccordement),
- Les avantages et inconvénients des différentes solutions d'assainissement,
- Les coûts des différentes solutions d'assainissement envisageables.

Les zones d'urbanisation future suffisamment importantes pour être aménagées dans le cadre d'opérations globales sont classées d'emblée en zone d'assainissement collectif.

Pour les hameaux existants, le premier scénario consiste à étudier le raccordement au réseau public d'assainissement existant. Lorsque le hameau se situe à proximité d'une zone d'urbanisation future telle que décrite précédemment, le réseau considéré pour le raccordement est celui équipant la zone d'urbanisation future, en supposant qu'il s'arrête à 50 m de la limite de cette dernière.

Pour chaque secteur étudié, l'examen des contraintes techniques et économiques a permis de sélectionner la solution d'assainissement la plus adaptée. Dans le cas où la solution de raccordement à l'assainissement collectif est retenue, trois niveaux de priorité sont établis pour hiérarchiser les travaux de raccordement au réseau :

Priorité 1 :

- Respecter les critères d'éligibilité aux subventions du précédent programme de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB) :
 - Être en zonage assainissement collectif
 - Avoir un coût par branchement < 7 200 € H.T
 - Avoir un linéaire de réseau par branchement < 40 mètres linéaires (ml)
- Être en présence d'installations d'assainissement non collectif (ANC) ayant un impact significatif sur la salubrité et/ou le milieu naturel

Priorité 2 :

- Respecter les critères d'éligibilités aux subventions de l'AELB pour les extensions + Pas d'impact des ANC

Priorité 3 :

- Ne pas dépasser 10 000 € H.T par branchement + Impact significatif des ANC

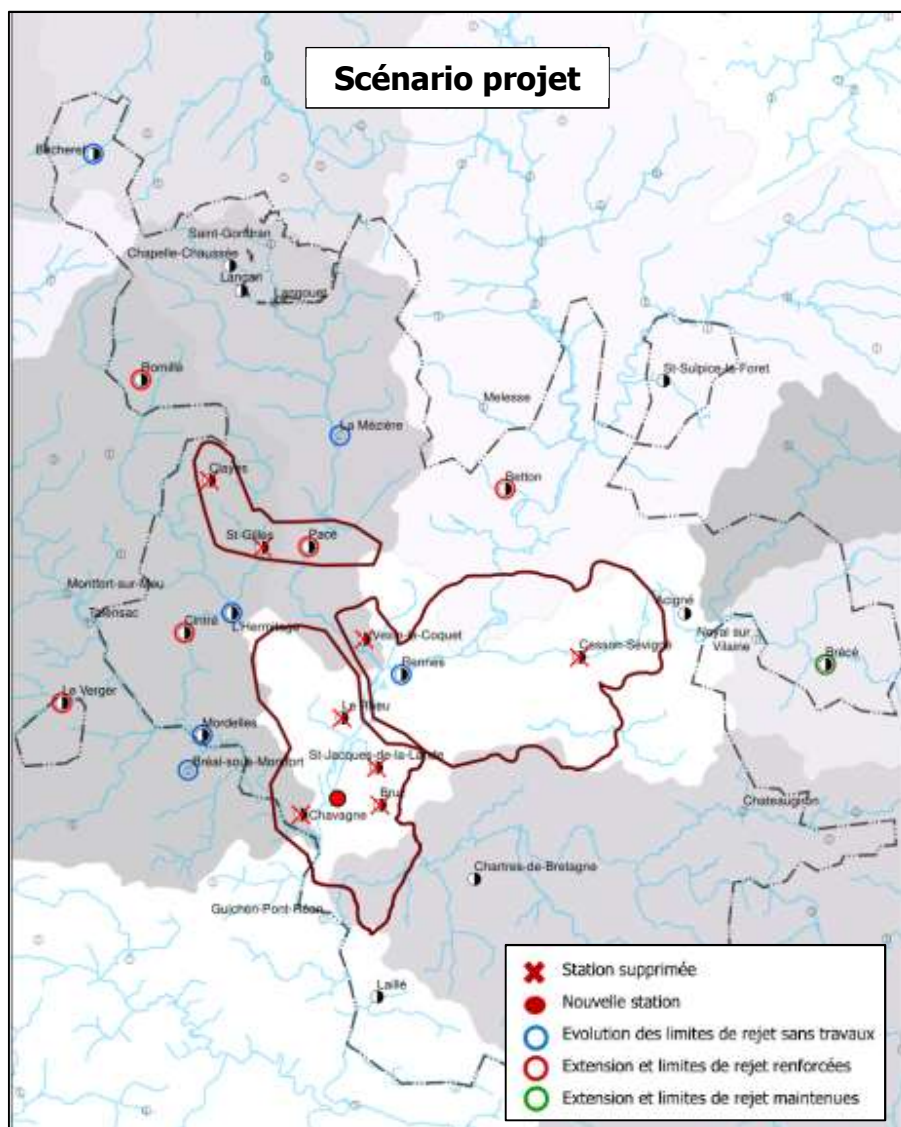
6 EXPOSÉ DES MOTIFS DES CHOIX OPÉRÉS

L'analyse technico-économique et environnementale, comme précisé au chapitre précédent, a été menée à l'échelle de chaque masse d'eau ou secteur déterminant ou station, pour celles non discriminantes. La synthèse suivante permet de préciser les motifs des choix d'évolution opérés.

6.1 SUR LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

6.1.1 SCÉNARIO RETENU

Pour rappel ci-dessous la carte du scénario retenu



6.1.2 STATIONS NON DISCRIMINANTES

Un certain nombre de station d'épuration ne sont pas discriminantes pour le choix d'un scénario d'évolution des systèmes d'assainissement du territoire ; il s'agit des stations de :

- **Saint-Sulpice-la-Forêt**, qui ne produit aucun rejet au milieu (infiltration) et sur laquelle aucun aménagement n'est envisagé ;
- **Laillé**, à l'extrême Sud du territoire, d'impact très faible, non perceptible, et dont la capacité est largement suffisante pour faire face aux progressions de charges à traiter jusqu'à 2035 (et même jusqu'à 2050) ;
- **Saint-Erblon**, dont l'extension déjà prévue (travaux en 2019) est associée à des normes de rejet très sévères qui ne peuvent être renforcées ;
- **Le Verger**, rejetant dans le Serein, affluent du Meu, dont le projet de remplacement du lagunage actuel par une station de type boues activées performante est d'ores et déjà à l'étude et permet d'assurer le bon état du cours d'eau jusqu'aux conditions les plus sévères d'étiage quinquennal ;
- **Bécherel**, rejetant vers le Linon (bassin de la Rance), en tête de bassin de la Donac ;
- **Betton** et **Romillé**, qui conserveront le même bassin de collecte d'eaux usées quel que soit le scénario.

Sur ces 3 dernières stations des évolutions « raisonnables » de contraintes de rejets ont été proposées dans le but de réduire au mieux l'impact des rejets à l'horizon 2035 :

- à l'occasion des extensions prévues au moment de leur saturation, pour les stations de Betton et Romillé ;
- en l'absence de nécessité de travaux pour la station de Bécherel, compte tenu des résultats effectivement observés, sur le DBO₅ et l'ammonium, ainsi que sur le Ptot, sous réserve d'une consommation accrue de réactif de déphosphatation.

L'évolution des valeurs limites a été fixée en fonction des limites techniques des types de traitement en place ou prévus et des réalités d'efficience de la sévèrisation sur le milieu.

L'analyse de l'impact est détaillée au chapitre 6.1.1 pour chacune de ces unités.

Le choix des renforcements de contraintes opéré est justifié ci-dessous :

	Valeurs limites actuelles (mg/l)			Valeurs limites futures proposées (mg/l)			Justification et intérêt
	DBO ₅	NH ₄ ⁺	PT	DBO ₅	NH ₄ ⁺	PT	
Betton	11,4	3,9	0,8	10	2,5	0,5	Limites les plus sévères pouvant être appliquées en technologie membranaire déjà partiellement en place et prévue en totalité pour l'extension. Réduction des linéaires de déclassement sur le PT et le NH ₄ ⁺ .
Romillé	10	3,0	1,0	10	3,0	0,6	Renforcement envisageable seulement sur le PT vu les normes actuelles très sévères. Reclassement de la tête de bassin de l'état médiocre à état moyen. Aucun gain supplémentaire pour une norme plus stricte.
Bécherel	15	4,0	1,0	12	3,0	0,7	Limites pouvant être atteintes par l'installation actuelle déjà très performante. Réduction des linéaires les plus dégradés, principalement sur le PT

Pour la station de Saint-Erblon, on précisera qu'un **scénario de raccordement sur cette station de l'agglomération de Nouvoitou**, commune de Rennes Métropole raccordée sur la station d'épuration du SISEM, a été étudié et n'a pas été retenu :

- **Impact environnemental** : non perceptible pour un accroissement du volume de rejet estival limité à 5,3 % à l'horizon 2035 lié au raccordement de Nouvoitou ;
- **Coût global cumulé** (Investissement + Fonctionnement) comparé : différence faible à 2035 (# + 1,5 %), mais surcoût sensiblement élevé à 2050 (# + 4,5 % - incertitudes fortes à cette échéance) ;
- **Contraintes techniques fortes** : réseaux de transfert depuis Nouvoitou sur grand linéaire, avec risque de formation d'H₂S ; par ailleurs, les réseaux existants vers Saint-Erblon devront fonctionner, avec le nouveau raccordement, en limite de saturation, d'où une plus faible durée de vie à déplorer.

Les contraintes techniques, ainsi que les incertitudes sur l'évolution de la station du SISEM ont conduit à écarter le raccordement de Nouvoitou vers St Erblon, du moins à l'échéance 2035.

6.1.3 VILAINE AMONT

Le bilan des scénarios alternatifs étudiés sur cette masse d'eau est récapitulé de manière synthétique par le tableau page suivante.

Sur cette masse d'eau, les débits naturels disponibles permettent d'accepter pleinement les rejets épurés en appliquant des valeurs limites de rejet relativement peu sévères, excepté pour la station d'épuration de Cesson.





Quel que soit le scénario étudié, la **qualité résiduelle à l'exutoire de cette masse d'eau**, soit en amont du confluent de l'Ille, est **strictement équivalente** (bon état à excellent état selon les paramètres).

Les choix ont donc été motivés principalement sur des critères économiques et techniques. Cependant, les répercussions du scénario 5 de centralisation des rejets sur la station de Beaurade, d'impact dommageable sur la Vilaine aval pour une telle capacité concentrée en un même point (voir chapitre 5.5) ont également été déterminantes.

Le cas particulier du devenir de la station de Cesson nécessite des études approfondies du fonctionnement des réseaux de transfert de Rennes dans l'hypothèse d'un raccordement, tout particulièrement en temps de pluie. Des aménagements sur le réseau rennais seront étudiés afin de ne pas augmenter les fréquences de surverses ; le coût de ces aménagements déterminera l'intérêt économique de chacune des solutions.

C'est pourquoi le schéma prévu conserve les 2 alternatives.

Fig. 17. BILAN TECHNIKO-ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL : VILAINE AMONT

	Scénario 1	Scénarios 2 et 3	Scénario 4	Scénario 5
Caractéristiques	Maintien des 4 stations : - Brécé-Servon : Boue Activée de 5 000 EH à étendre à 8 000 EH en 2024. - Noyal-sur-Vilaine , hors Rennes Métropole : Boue Activée de 6 000 EH - Acigné-Thorigné : Boue Activée de 14 000 EH - Cesson-Sévigné : Boue Activée de 30 000 EH à étendre à 48 000 EH en 2029	3 stations maintenues : - Brécé-Servon ; - Noyal-sur-Vilaine ; - Acigné-Thorigné ; ET Cesson-Sévigné : Raccordement sur la station de Beaurade	Regroupement sur 1 station : - Acigné-Thorigné : raccordement de Brécé et de Noyal sur Vilaine Avec Cesson-Sévigné : raccordement sur la station de Beaurade	2 stations maintenues : - Brécé-Servon ; - Noyal-sur-Vilaine ; ET Acigné-Thorigné + Cesson-Sévigné : Raccordées sur la station de Beaurade
Intérêt économique	Moyen	Fort	Faible	Faible
Impact milieu : PT au QMNA ₅ (le plus sensible)				
Intérêt environnemental	Neutre pour la Vilaine amont et pour la Vilaine aval	Neutre pour la Vilaine amont	Neutre pour la Vilaine amont	Neutre pour la Vilaine amont
		Moyen pour la Vilaine aval	Moyen pour la Vilaine aval	Faible pour la Vilaine aval
Contraintes techniques particulières	Disponibilité foncière limitée pour l'extension de la station de Cesson	Nécessité d'une étude détaillée plus poussée pour vérifier le fonctionnement des réseaux de Cesson-Rennes en temps de pluie		Tracé de raccordement très complexe, nécessitant de longs refoulements et des passages en zone urbaine dense.
Bilan global	Ecarté	Scénarios retenus	Ecarté : faible intérêt économique	Ecarté : impact Vilaine aval

6.1.4 FLUME AMONT

Sur la Flume amont, sont présentes 4 stations d'épuration de petite capacité rejetant en tête de bassin versant, dont 2 sous compétence de Rennes Métropole, La Chapelle-Chaussée et Langan, et 2 extérieures, Saint-Gondran et Langouët.

Cette situation particulière a été examinée spécifiquement, compte tenu par ailleurs de l'impact élevé des installations malgré les contraintes applicables de restriction de volume de rejet à l'étiage.

Fig. 18. BILAN TECHNIQUE-ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL : FLUME AMONT

	Scénarios 1 à 3	Scénario 4	Scénario 5
Caractéristiques	4 stations : - Langan : projet 2019 de Filtre Planté de 700 EH. - La Chapelle-Chaussée , Lagune de 1 000 EH - Langouët : Filtre Planté de 600 EH - Saint-Gondran : Lagune de 400 EH	3 stations : - Nouvelle station à Langan avec raccordement de La Chapelle-Chaussée : Boue activée de 2 000 EH - Maintien des 2 stations hors Rennes Métropole	1 station regroupant les 4 agglomérations : Boue Activée de 3 000 EH à construire sur Langan
Intérêt économique	Fort	Faible	Faible
Impact milieu : PT au QMNA ₅ (le plus sensible)			
NH ₄ ⁺ au QMNA ₅			
Intérêt environnemental	Fort en résultat qualitatif en étiage Moyen si les flux annuels globaux de rejet, en particulier pour le phosphore, ne sont pas réduits	Faible	Fort
Contraintes particulières	Favoriser la réalisation d'aménagements réduisant les rejets en phosphore sur les 4 communes		Travaux récents réalisés à Saint-Gondran et projet prévu à court terme à Langouët.
Bilan global	Scénario retenu	Ecarté : faible intérêt environnemental	Intérêt environnemental élevé mais difficile à mettre en œuvre à court-moyen terme, vu l'avancement des projets engagés sur les communes extérieures à RM

6.1.5 SECTEUR OUEST : VAUNOISE-MEU ET FLUME AVAL

6.1.5.1 Vaunoise et Flume aval

Ces cours d'eau constituent les milieux récepteurs les plus sensibles et dégradés du territoire et où se répartissent de nombreuses stations avec des hypothèses diverses de regroupement.

Le bilan comparatif des 5 premiers scénarios d'évolution étudiés est présenté de manière synthétique par le tableau page suivante.

De cette première analyse il est apparu que le maintien des rejets des agglomérations de Clayes et Saint-Gilles et de L'Hermitage et Cintré sur le cours de la Vaunoise, malgré des normes très sévères appliquées, ne permettait pas d'apporter de restauration significative du milieu.

A l'inverse, un raccordement des 4 agglomérations vers :

- La station de Le Rheu, offrait une restauration de la Vaunoise sans effet mesurable sur la Vilaine ;
- La station de Pacé, permettait également la reconquête de la qualité de la Vaunoise en restant d'impact acceptable sur la Flume aval avec une concentration résiduelle en phosphore total à l'exutoire de la Flume accrue de moins de 5 % pour un volume de rejet estival traité augmenté de 112 % sur cette station.

A l'issue de ce bilan, d'autres scénarios ont été étudiés en limitant le raccordement sur Pacé à **Clayes et Saint-Gilles** pour réduire l'impact sur la Flume en préservant les possibilités d'évolution sur le territoire actuel du bassin, et permettre par ailleurs de s'affranchir de fortes contraintes techniques liées aux transferts d'eaux usées des quatre agglomérations.

Ceux-ci ont été examinés en référence à l'incidence sur le Meu, comme exposé au chapitre suivant.

6.1.5.2 Vaunoise et Meu

Le critère déterminant d'examen des scénarios complémentaires sur ce secteur réside dans le devenir des stations de Cintré et de L'Hermitage et des alternatives de regroupement non initialement étudiées, vers la station de Mordelles en particulier, située sur le Meu en aval immédiat de la confluence de la Vaunoise.

Le bilan technico-économique et environnemental des scénarios complémentaires analysés est repris en page n° 57.

Le choix s'est orienté vers le **maintien de la station de Cintré** à étendre à court terme :

- un raccordement sur L'Hermitage ne présentant pas d'intérêt environnemental, comme déjà identifié en scénarios 2 et 3 ;
- un raccordement sur Mordelles étant très dommageable sur le Meu ;
- un regroupement de Cintré + L'Hermitage vers Le Rheu ou Bruz ayant là encore un impact dommageable sur le Meu malgré une restauration complète du cours aval de la Vaunoise.

Fig. 19. BILAN TECHNICO-ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL : SECTEUR VAUOISÉ ET FLUME AVAL

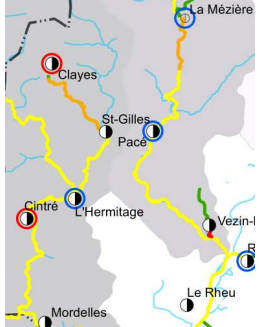
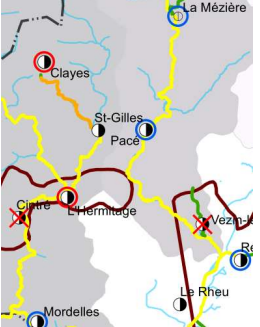


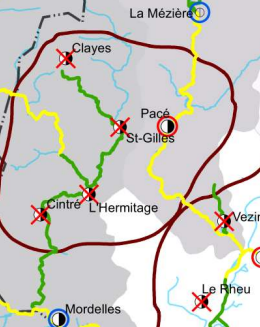
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5
Caractéristiques	Vaunoise 4 stations : - Cintré : à étendre à 3 500 EH. - L'Hermitage : 7 000 EH - St Gilles : 5 000 EH - Clayes : Nouvelle BA 1 000 EH Flume (+ La Mézière hors RM 15 500 EH) : - Pacé : 14 000 EH - Veizin-le-Coquet : 400 EH	Vaunoise 3 stations : - L'Hermitage + Cintré : Boue Activée à étendre à 12 000 EH - St Gilles - Clayes Flume : - Pacé - Veizin-le-Coquet supprimée : raccordement sur Beaurade	Vaunoise 2 stations : - L'Hermitage + Cintré : Boue Activée à étendre à 12 000 EH - St Gilles + Clayes : Boue Activée à étendre à 9 000 EH Flume : - Pacé - Veizin-le-Coquet supprimée : raccordement sur Beaurade	Vaunoise : suppression de toutes les stations avec raccordement sur Le Rheu - Le Rheu : Boue Activée de 10 000 EH à étendre à 35 000 EH Flume : - Pacé - Veizin-le-Coquet supprimée	Vaunoise : suppression de toutes les stations avec raccordement sur Pacé Flume : - Pacé : Extension de la filière membranaire à 36 000 EH - Veizin-le-Coquet supprimée
Intérêt économique	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
Impact milieu : PT au QMNA ₅ (le plus sensible)					
Intérêt environnemental	Faible	Faible	Faible	Fort pour la Vaunoise Neutre pour la Vilaine aval	Fort pour la Vaunoise Moyen pour la Flume aval
Contraintes techniques particulières				Réseaux de transfert sur un grand linéaire avec de nombreuses difficultés	
Bilan global	Écarté en l'absence d'intérêt pour le milieu			Écarté pour motif économique	Écarté pour éviter les rejets supplémentaires sur la Flume

Fig. 20. BILAN TECHNIQUE-ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL : SCÉNARIOS COMPLÉMENTAIRES VAUNOISE-MEU

	Scénario 6.1	Scénarios 6.2 et 6.4	Scénario 6.3	Scénario 5
Caractéristiques	Vaunoise maintien de 2 stations : - Cintré : Extension à 3 500 EH en 2023. - L'Hermitage : Boue Activée de 7 000 EH.	Vaunoise maintien de : - L'Hermitage : Boue Activée de 7 000 EH. Raccordement de Cintré : Sur la station de Mordelles à étendre de 10 000 à 17 500 EH	Regroupement sur la station de Le Rheu Station de Le Rheu à étendre de 10 000 à 26 000 EH	Regroupement vers la station de Bruz (via Le Rheu) Station de Bruz à construire : 62 000 EH
Impact financier	Faible	Faible	Fort	Modéré
Impact milieu : PT au QMNA ₅				
NH ₄ ⁺ au QMNA ₅				
Impact milieu Sur la Vaunoise	Faible	Faible	Restauration	
Sur le Meu	Faible	Elevé sur le NH ₄ ⁺	Modéré Apport de débit de la Vaunoise réduit de 30 %	
Bilan global	Scénario retenu	Scénarios écartés en raison de l'impact sur le Meu		

6.1.6 VILAINE AVAL

Sur ce secteur sont présentes les stations de Rennes-Beaurade, de Bruz, de Saint-Jacques-de-la-Lande et de Le Rheu, sans compter la station de Laillé très en aval et non discriminante.

Les 5 premiers scénarios étudiés ont eu pour objectif de comparer les possibilités de regroupement plus ou moins étendu sur les 2 principales stations de Bruz, à construire à court terme, et de Beaurade, en incluant le transfert de stations situées sur d'autres masses d'eau, celles de Vezein-le-Coquet et de Chavagne ainsi que de Cesson-Sévigné voire Acigné.

Le bilan de 5 premiers scénarios étudiés est synthétisé en page suivante.

A ce stade plusieurs choix ont pu être actés :

- Le raccordement de **Vezein-le-Coquet** vers Beaurade pour supprimer ce site d'exploitation aisément raccordable ;
- La suppression de la lagune de **St-Jacques-de-la-Lande** avec un raccordement sur Bruz ;
- La limitation des raccordements sur Beaurade à Vezein-le-Coquet voire à Cesson-sévigné, sous réserve, pour ce dernier raccordement, de l'étude approfondie des implications des aménagements sur les réseaux rennais ;
- Le maintien de la station d'épuration de Le Rheu ou son éventuel raccordement vers Bruz ;
- La réalisation d'une **nouvelle station à Bruz**, sur laquelle **les alternatives de raccordement** restaient à étudier.

Les scénarios complémentaires étudiés ont ainsi distingué pour le secteur Vilaine aval, parallèlement à l'alternative d'un raccordement sur la station de Beaurade des agglomérations de Vezein-le-Coquet et Cesson-sévigné (situation la plus pénalisante pour le milieu), différents regroupements possibles dont le comparatif est synthétisé ci-dessous.

Fig. 21. BILAN TECHNIQUE-ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL : BRUZ – CHAVAGNE – LE RHEU



	Scénarios 6.1 et 6.2	Scénario 6.3	Scénario 6.4	Scénario 6.5
Caractéristiques	Station de 30 000 EH : - Bruz + St-Jacques Chavagne : extension à 8 000 EH Le Rheu : 10 000 EH	Station de 39 000 EH : - Bruz + St-Jacques + Chavagne Le Rheu : extension à 26 000 EH-Raccordement de Cintré + L'Hermitage	Station de 49 000 EH : - Bruz + St-Jacques + Chavagne + Le Rheu	Station de 61 000 EH : - Bruz + St-Jacques + Chavagne + Le Rheu + Cintré + L'Hermitage
Impact Financier	Faible	Moyen	Modéré	Excessif
Impact milieu	Faible : pas de distinction entre les variantes, incidence sur la Vilaine déterminée par le rejet de Beaurade			
Impact milieu : PT au QMNA ₅ (le plus sensible)	 du 6.1		 au 6.5	
Bilan global	Scénarios écartés		Scénario retenu	Ecarté

Fig. 22. BILAN TECHNICO-ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL : SECTEUR VILAINE AVAL

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3bis	Scénario 4	Scénario 5
Caractéristiques	<p>Nouvelle station à Bruz avec rejet direct en Vilaine : Boue Activée de 30 000 EH</p> <p>- Raccordement de St-Jacques-de-la-Lande</p> <p>Beaurade : sans évolution</p> <p>Autres stations :</p> <p>- Le Rheu : Boue Activée de 10 000 EH</p> <p>- Vezein-le-Coquet : Lagune de 400 EH</p> <p>- Chavagne : Boue Activée de 5 000 EH à étendre à 8 000 EH</p> <p>- Cesson-Sévigné : Boue Activée de 30 000 EH à étendre à 48 000 EH en 2029</p>	<p>Nouvelle station à Bruz avec rejet direct en Vilaine : Boue Activée de 28 000 EH.</p> <p>Beaurade :</p> <p>- Raccordement de St-Jacques-de-la-Lande</p> <p>- Raccordement de Vezein-le-Coquet</p> <p>- Raccordement de Cesson-Sévigné</p> <p>Autres stations :</p> <p>- Le Rheu : Boue Activée de 10 000 EH</p> <p>- Chavagne : Boue Activée de 5 000 EH à étendre à 8 000 EH</p>	<p>Nouvelle station à Bruz avec rejet direct en Vilaine : Boue Activée de 49 000 EH.</p> <p>- Raccordement de St-Jacques-de-la-Lande</p> <p>- Raccordement de Chavagne</p> <p>- Raccordement de Le Rheu</p> <p>Beaurade :</p> <p>- Raccordement de Vezein-le-Coquet</p> <p>- Raccordement de Cesson-Sévigné</p>	<p>Extension de Beaurade : 440 000 EH</p> <p>- Raccordement de Bruz</p> <p>- Raccordement de St-Jacques-de-la-Lande</p> <p>- Raccordement de Vezein-le-Coquet</p> <p>- Raccordement de Cesson-Sévigné</p> <p>Autres stations :</p> <p>- Le Rheu : Boue Activée de 10 000 EH</p> <p>- Chavagne : Boue Activée de 5 000 EH à étendre à 8 000 EH</p>	<p>Extension de Beaurade : 440 000 EH</p> <p>- Raccordement de Bruz</p> <p>- Raccordement de St-Jacques-de-la-Lande</p> <p>- Raccordement de Vezein-le-Coquet</p> <p>- Raccordement de Chavagne</p> <p>- Raccordement de Cesson-Sévigné + Acigné</p> <p>- Raccordement de Le Rheu</p>
Intérêt économique à court terme	Faible	Faible	Faible	Fort	Fort
Intérêt économique à long terme	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
Impact milieu : PT au QMNA ₅					
NH ₄ ⁺ au QMNA ₅					
Intérêt environnemental	Fort	Neutre	Neutre	Faible	Mauvais
Contraintes techniques particulières		Nécessité d'une étude détaillée plus poussée pour vérifier le fonctionnement des réseaux de Cesson-Rennes en temps de pluie	Nécessité de sévérer les limites de rejet en PT (0,5 mg/l) et NH ₄ ⁺ (2,0 mg/l) sur Beaurade pour réduire les linéaires dégradés.	Extension de Beaurade nécessaire avec renforcement des normes	Extension anticipée de Beaurade nécessaire avec renforcement des normes. Contraintes techniques fortes des raccordements de Le Rheu et de Bruz + St Jacques + Chavagne.
Bilan global	Scénarios écartés		Scénario retenu	Ecarté en l'absence d'intérêt économique à long terme et pour un intérêt faible pour le milieu	Ecarté pour l'impact élevé sur le milieu en ammonium d'un rejet centralisé sur Beaurade

6.2 SUR LA VALORISATION DES BOUES

Le scénario retenu comme le plus intéressant par Rennes Métropole est le scénario de maximisation du compostage couplé à une unité de méthanisation ou co-méthanisation.

Sur le secteur de Bruz, plusieurs scénarios ont été testés avec diverses options de transfert, d'extension des STEP existantes... Ces scénarios ont été étudiés sur les aspects technique, économique et environnemental. La solution retenue est la création d'une nouvelle station d'épuration en remplacement des stations de St Jacques, Chavagne, Bruz et le Rheu.

D'un point de vue environnemental, on supprime les rejets actuels dans les milieux les plus sensibles (très faible débit d'étiage) comme le Reynel, le Mortrais et le Meu et on crée un nouveau point de rejet en Vilaine. La filière de traitement des eaux sera donc particulièrement poussée afin d'atteindre les objectifs de qualité exigés pour un rejet en Vilaine. Cette stratégie fait suite aux modélisations de l'impact des rejets sur les milieux aquatiques réalisées avec le logiciel Norrman.

D'un point de vue technique, les stations de Chavagne et de Bruz arrivent à saturation et sont vieillissantes. Pour St Jacques, le process de lagunage naturel n'est pas compatible avec le maintien d'une bonne qualité du milieu récepteur sur le Reynel. Pour Le Rheu, une marge de 10 à 15 ans est disponible mais l'opportunité d'une nouvelle station à proximité permet de sécuriser l'avenir. Cela permet également d'atteindre une taille de station suffisante pour permettre le développement de la méthanisation et du compostage.

L'objectif est donc de réaliser une station de 50 000 EH particulièrement performante et capable de produire:

- du biogaz par méthanisation des boues d'épuration,
- un compost normalisé issu du mélange de boues d'épuration et de végétaux.

Il est également souhaité de pouvoir intégrer une part de biodéchets dans le process de production du biogaz et de produire un second compost constitué uniquement de végétaux.

Les principaux éléments de ce scénario sont résumés dans le tableau suivant :

Gestion des boues - situation existante								
Scénarios principaux	Définition	Surface épanachable	Externalisation de la valorisation des boues	Valorisation interne des boues (hors épandage)	Valorisation énergétique	Co-gestion avec biodéchets	Total du gisement	
		4600 ha 1500 tMS/an	Compostage 800 tMS/an	Betton : 500 tMS/an (co-compostage) Rennes : 4400 tMS/an (OVH)	Rennes : 4600 tMS/an (digestion)	Betton : 2000 tMB DV (compostage)		Situation 2017 : 7200 tMS/an 2000 tMB DV/an
		Evolution tendancielle de la gestion des boues par rapport à la situation existante (2015)						
1	Maintien des surfaces épanchables et externalisation des boues produites supplémentaires par rapport à 2015	=	↗	↗ (Augmentation charge Rennes et Betton)	↗ (Augmentation charge Rennes)	↗ (Augmentation charge Betton)	2035 9700 tMS/an (gisement) soit +2500 tMS par rapport à 2017. 2500 tMS : + 1500 tMS/an traitées sur OVH + 220 tMS/an traitées sur Betton (=> + 880 tMB DV/an) -> reste environ 800 tMS/an à gérer	2035 11800 tMS/an (gisement) soit +4600 tMS par rapport à 2017. 4600 tMS : + 2500 tMS/an traitées sur OVH + 400 tMS/an traitées sur Betton (=> + 1600 tMB DV/an) -> reste environ 1700 tMS/an à gérer
2	Maintien des surfaces épanchables et valorisation interne des boues produites supplémentaires par rapport à 2015 par compostage	=	↗	↗ ↗	↗ (Augmentation charge Rennes)	↗ ↗	-400 tMS/an externalisé et +100 tMS/an épandage -> + 2000 tMS/an à gérer : + 2000 tMS/an traité sur nouveau compostage => + 8000 tMB DV/an	+ 1 700 tMS/an à externaliser
3	Valorisation interne de l'ensemble des boues pâteuses produites non épanchées (hors Renne) par compostage et épandage uniquement des boues liquides et séchées	↗	↗	↗ ↗ ↗	↗ (Augmentation charge Rennes)	↗ ↗ ↗	-400 tMS/an externalisé et -200 tMS/an épandage -> +2300 tMS/an à gérer : + 2300 tMS/an traité sur nouveau compostage => + 9200 tMB DV/an	+ 2000 tMS/an traité sur nouveau compostage => + 8000 tMB DV/an
4	Maintien des surfaces épanchables et valorisation interne des boues produites supplémentaires par rapport à 2015 par pyrolyse	=	↗	↗ ↗	↗ (Augmentation charge Rennes)	↗ (Augmentation charge Betton)	-400 tMS/an externalisé et + 100 tMS/an épandage -> +1300 tMS/an à gérer : + 1300 tMS/an traité sur pyrolyse	-400 tMS/an externalisé et + 100 tMS/an épandage -> +2000 tMS/an à gérer : + 2000 tMS/an traité sur pyrolyse

6.3 SUR LA COLLECTE ET LE TRANSPORT DES EAUX USÉES

Les aménagements prévus sont situés au chapitre 4.2.3.

Certains ont l'objet d'une autorisation environnementale spécifique :

- Extension de la STEP de Saint Erblon (travaux 2020-2021)
Autorisation préfectorale de rejet
- Déconnection des stations nord à Rennes
Autorisation préfectorale
- Mise en séparatif de la Chapelle Chaussée (travaux 2019)
Porter à la connaissance
- Bassin tampon Plaisance (travaux 2020-2022)
Porter à la connaissance
- Bassin tampon St Hélier (travaux 2021)
Porter à la connaissance
- Déconnection lotissement des Fleurs à Vézin-le-Coquet (travaux 2020)
Porter à la connaissance

D'autres feront l'objet de dossier spécifique en fonction de solutions retenues à la suite des études restant à réaliser

- Déconnection sur le secteur unitaire rue de Fougères à Rennes (étude en cours)
- Raccordement de Cesson-Sevigné sur le réseau Rennais
- Bassin tampon STEP Betton (étude 2021)

6.4 SUR L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Le maintien en zone d'assainissement collectif de hameaux existants s'est fait sur la base des critères définis au chapitre 4.2.4.

7 ANALYSE DES EFFETS NOTABLES DU SCHÉMA SUR L'ENVIRONNEMENT

Dans le cas particulier de la présente étude, les effets notables à étudier se limitent essentiellement aux incidences des rejets urbains épurés sur les masses d'eau réceptrices.

7.1 ANALYSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU AQUATIQUE

7.1.1 EFFETS SUR LA QUALITÉ DES MASSES D'EAU

L'impact des rejets de l'assainissement collectif a été simulé, par le modèle NORRMAN actualisé et calé sur le territoire, comme dans les conditions de définition de l'état actuel de l'impact des rejets du parc de stations d'épuration (cf. chapitres 3.1.2 et 3.2), en se situant à l'horizon 2035 pour chacune des alternatives du schéma d'évolution des installations de traitement des eaux usées.

Les cartographies extraites des simulations présentées en pages suivantes matérialisent les classes d'état des cours d'eaux attendues sous l'effet cumulé de l'ensemble des rejets urbains, selon les conditions :

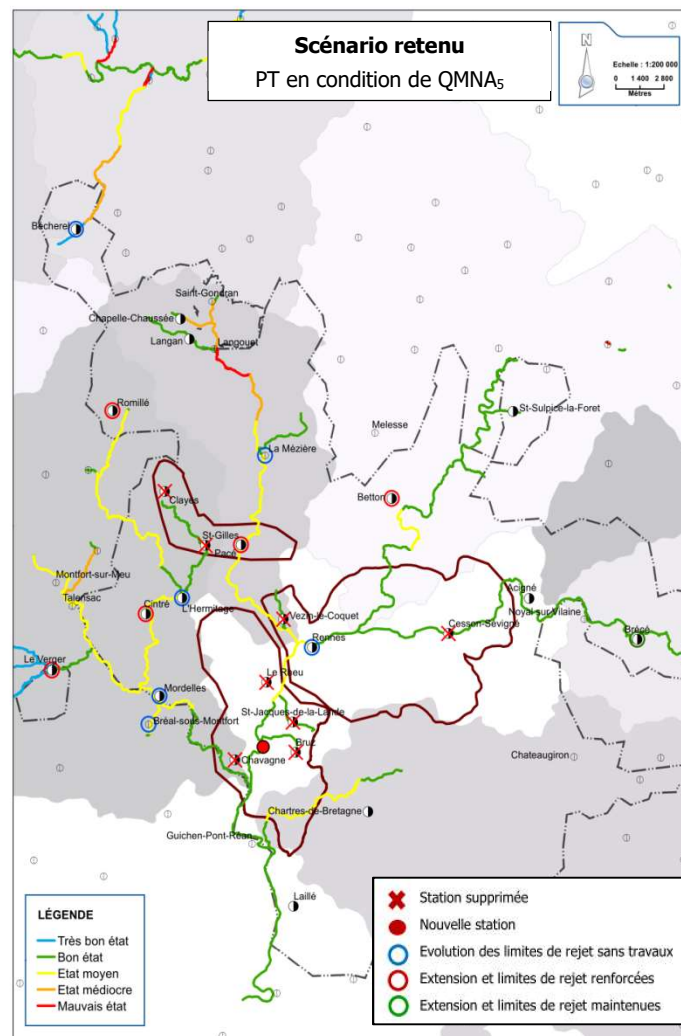
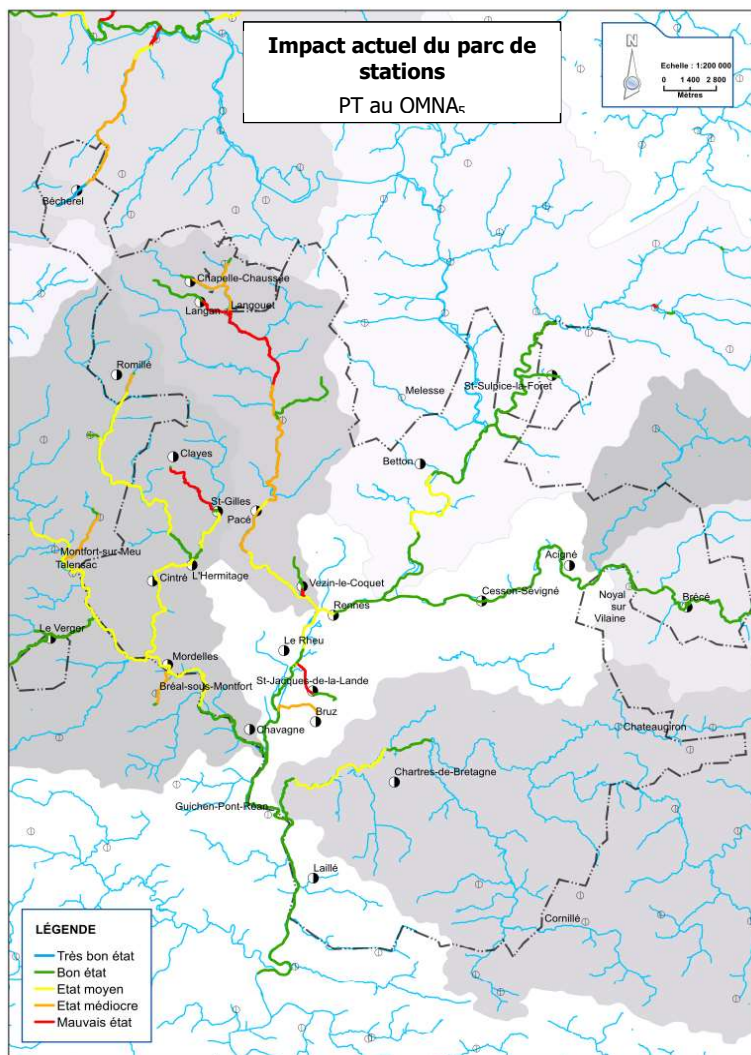
- D'étiage quinquennal sec (QMNA₅) des cours d'eau, pour chacun des trois paramètres discriminants des eaux usées épurées (DBO₅, NH₄⁺ et PT), et pour des rejets maximaux fixés selon le volume estival futur attendu (volume médian de la période juin-octobre) et les valeurs limites visées ;
- De débit moyen d'étiage des cours (débit mensuel interannuel le plus sec) pour un critère de synthèse des paramètres physico-chimiques, et pour les mêmes flux futurs de rejet que ceux retenus pour les simulations au QMNA₅.

Les cartographies d'état des masses d'eau en situation actuelle 2015, sont rappelées en référence.

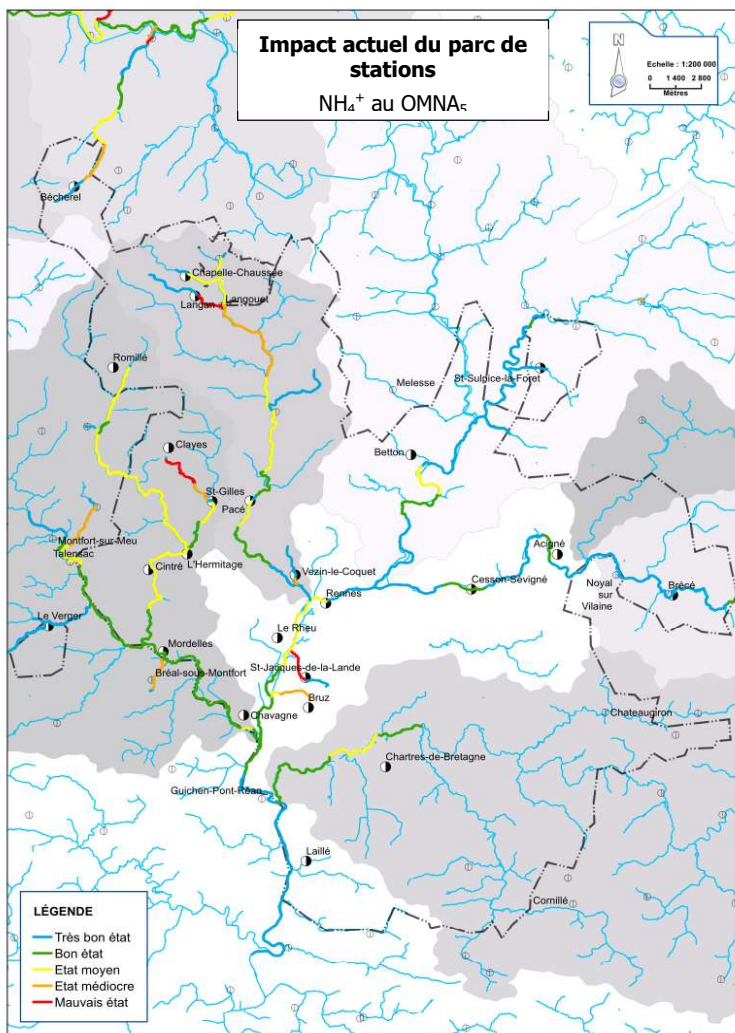
Sont rappelées en préalable les caractéristiques des rejets pris en considération, comme présenté au chapitre 2.1.2.

RENNES MÉTROPOLE

SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

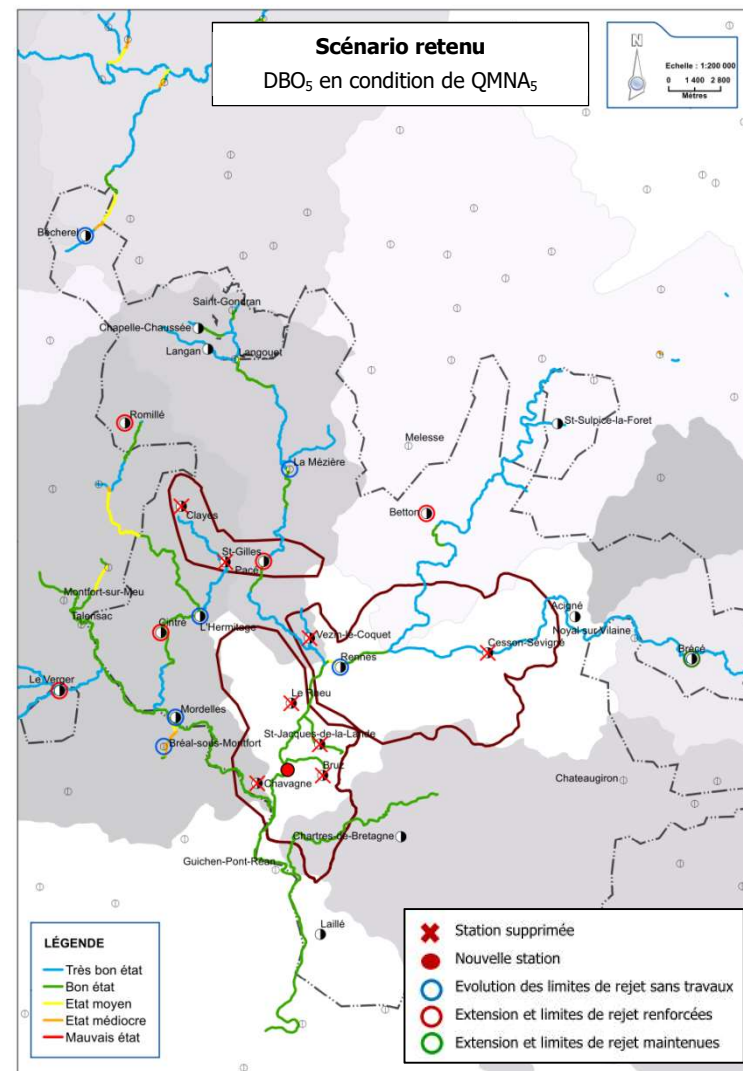
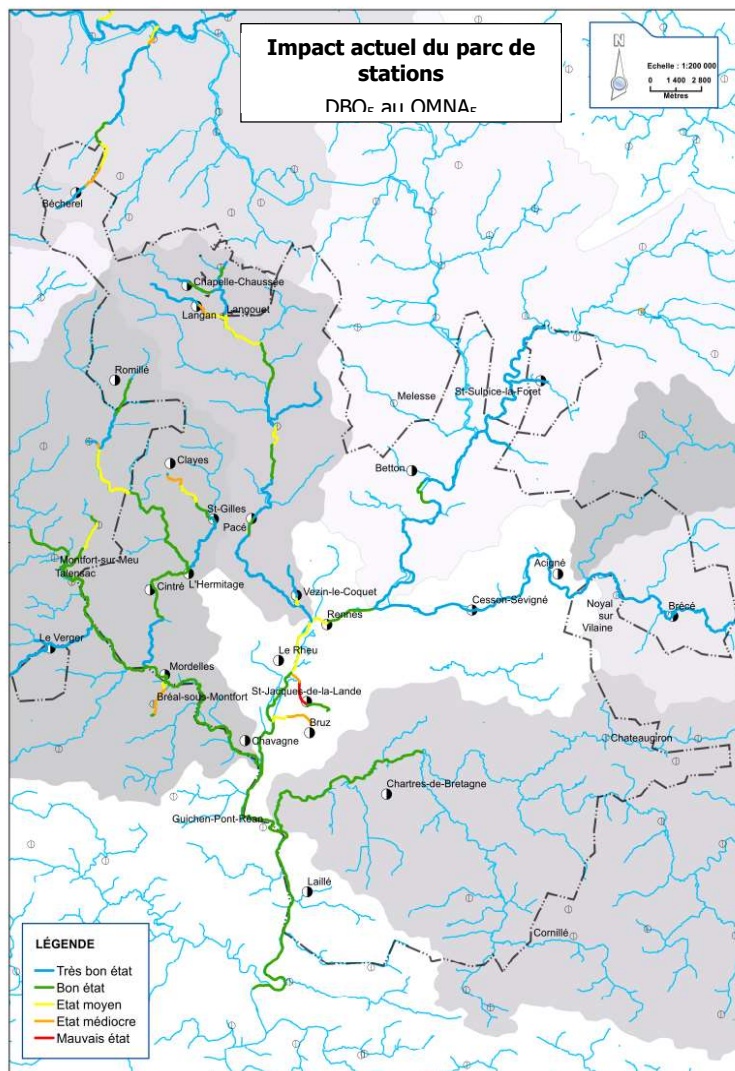


RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035



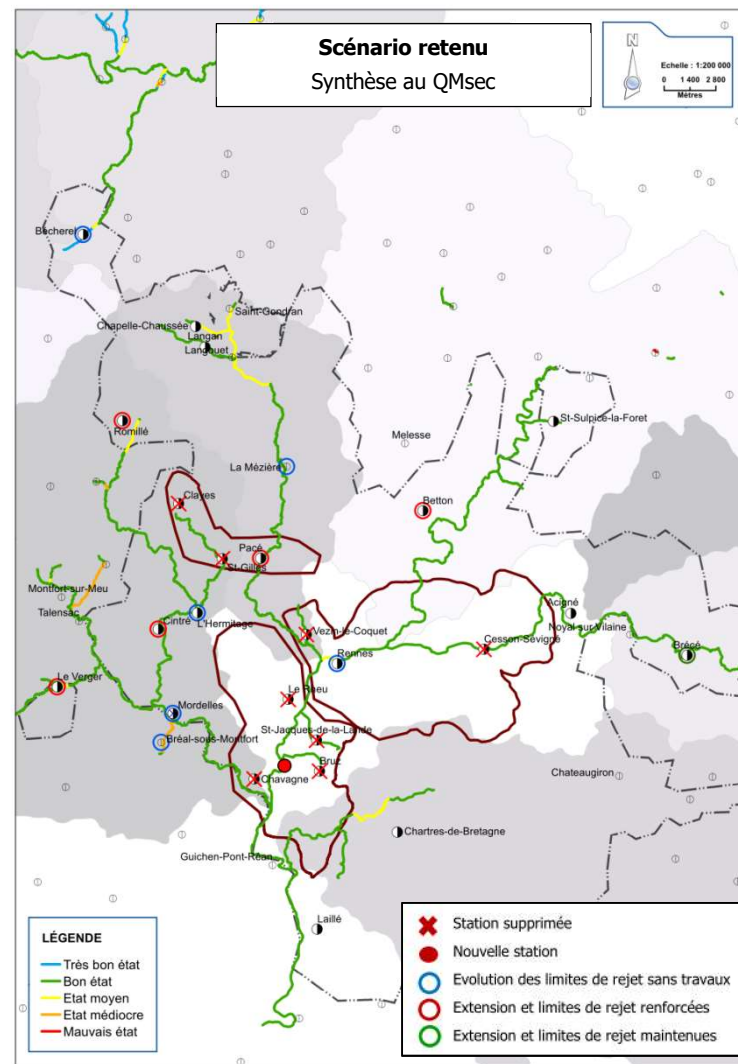
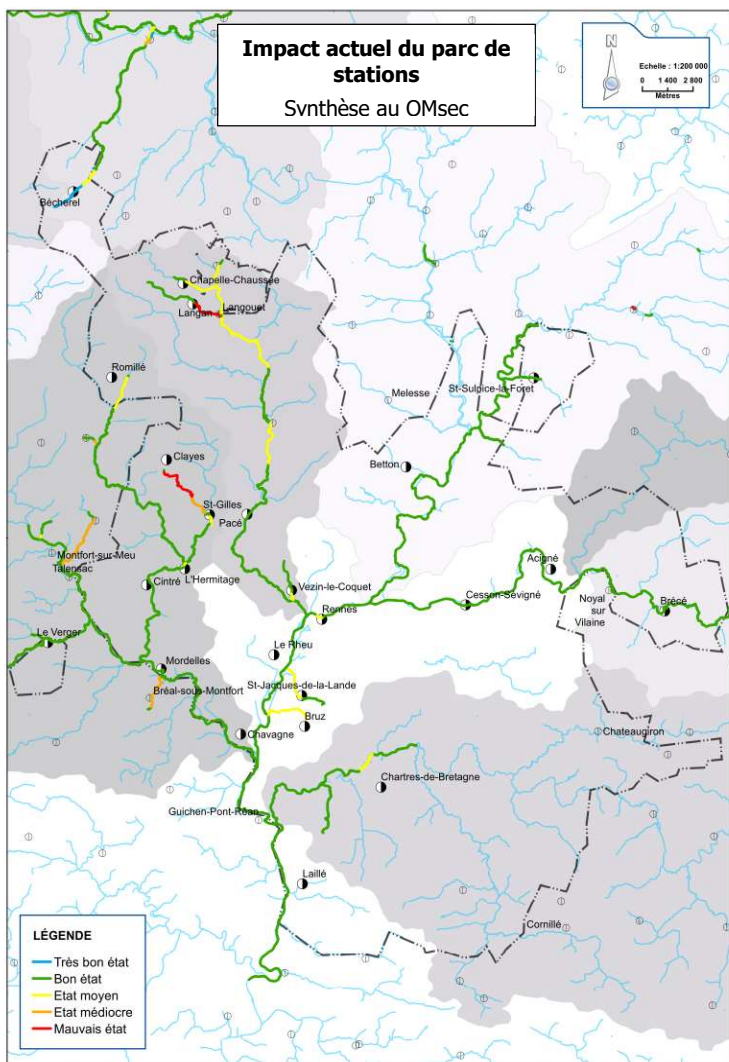
RENNES MÉTROPOLE

SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035



RENNES MÉTROPOLE

SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035



Les conclusions fondamentales à retenir sont les suivantes.

Le programme d'évolution retenu permet la **restauration complète** de la qualité :

- Du ruisseau des Mares Noires, affluent de la Vaunoise à L'Hermitage, aujourd'hui très fortement affecté par les rejets de Clayes et Saint-Gilles ;
- Des ruisseaux de Mortrais (état médiocre actuellement) et du Reynel (mauvais état actuellement) grâce à la suppression des rejets de Bruz et de Saint-Jacques en créant une nouvelle station délocalisée avec rejet direct en Vilaine ;
- Du dernier ru affluent de la Flume par le raccordement du lagunage de Vezin-le-Coquet sur la station d'épuration de Beaurade.

En condition la plus pénalisante d'étiage quinquennal sec, le programme d'aménagement ne permet pas d'assurer l'atteinte du bon état sur la totalité des linéaires de cours d'eau, mais celui-ci est obtenu à l'exutoire de quasiment toutes les masses, la Flume restant en état moyen pour le seul paramètre phosphore total.

Le programme permet globalement d'améliorer la qualité des eaux en réduisant les linéaires dégradés par rapport à la situation actuelle malgré l'accroissement du volume de rejet, avec des niveaux variables selon les paramètres de pollution et selon les masses d'eau.

7.1.1.1 Vilaine Amont

Sur la **Vilaine amont**, à la faveur des débits du fleuve, les rejets d'assainissement urbain assurent pleinement le respect du bon état, dans les 2 alternatives envisagées de maintien ou non du rejet de Cesson en son point actuel, et ce sans avoir recours à une sévrisation des valeurs limites de rejets aujourd'hui applicables.

7.1.1.2 Ille

Sur le cours de **l'Ille**, moyennant une restriction des valeurs limites de rejet jusqu'aux seuils les plus sévères aujourd'hui applicables sur une technologie de type membranaire, qui sera utilisée pour les travaux d'extension, les linéaires de déclassement en état moyen constatés, exclusivement sur l'ammonium et le phosphore total au QMNA₅, seront réduits :

- Pour l'ammonium : de **3,15 km à 1,9 km** pour une concentration de rejet limitée de 3,9 mg/l à 2,5 mg/l ;
- Pour le Phosphore Total : de **7,8 km à 3,5 km** pour une concentration de rejet limitée de 0,8 mg/l à 0,5 mg/l.

ETAT ACTUEL

ETAT 2035 ALTERNATIVES 1 ET 2

Ammonium au QMNA₅



Phosphore Total au QMNA₅



7.1.1.3 Seiche

Sur **la Seiche**, à l'inverse, c'est une légère augmentation du linéaire déclassé en état moyen qui est constaté :

♦ En **QMNA₅** :

- Pour le Phosphore : le linéaire est **accru de 1,15 km**, pour un total de 8,3 km dégradé en 2035 ;
- Pour l'ammonium : le linéaire est **accru de 0,6 km**, pour un total de 4,4 km ;

♦ En **QMsec**, le seul paramètre phosphore déclassé la Seiche en état moyen sur un linéaire total de **2,9 km en 2035**, pour un linéaire de 1,6 km en situation actuelle.

Cette situation d'augmentation du linéaire dégradé par rapport à la situation actuelle reste **exceptionnelle à l'échelle de toute la Métropole** et s'explique par :

- Des valeurs limites les plus restrictives envisageables et validées par l'autorisation d'extension de la station de Saint-Erblon en 2017 et donc prises en considération dans les simulations d'état actuel d'impact ;
- Un accroissement conséquent du volume de rejet estival attendu en 2035, de **47 %**, lié en grande partie à l'extension du périmètre de collecte à 5 communes extérieures, par le raccordement de l'ancien territoire du BOCOSAVE (Bourgarré, Corps-Nuds, Saint-Armel et Vern-sur-Seiche) + Chanteloup, qui a motivé les travaux d'extension à 50 000 éq-hab, et qui permet une restauration de la Seiche amont.

ETAT ACTUEL

ETAT 2035 ALTERNATIVES

Ammonium au QMNA₅



Phosphore Total au QMNA₅



Phosphore Total au QM sec

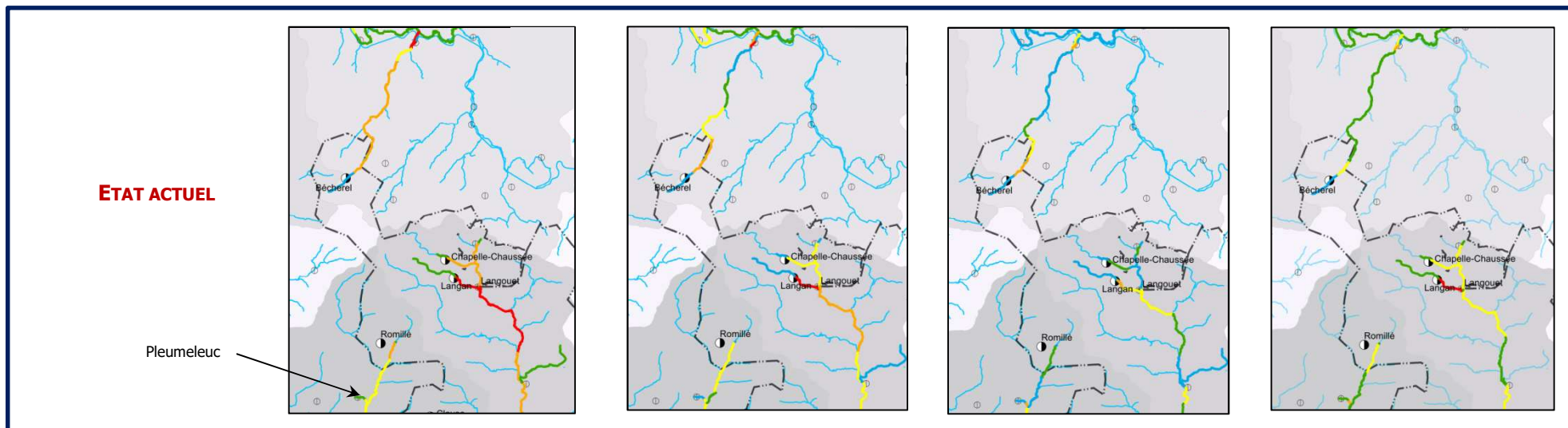


7.1.1.4 Têtes de bassins de la Flume, la Vaunoise, la Donac

Sur **les têtes de bassins versants**, où l'impact des rejets est le plus élevé, soit sur la Donac en aval de Bécherel, sur la Flume amont et sur la Vaunoise amont en aval de Romillé, on retiendra en synthèse les points suivants (cf. extraits cartographiques d'impact de ces secteurs repris en page suivante).

Pour la **station de Bécherel**, qui ne nécessite aucun aménagement d'ici 2035, et à laquelle des normes de rejet déjà sévères sont appliquées, un **renforcement des contraintes** reste envisageable pour réduire les linéaires aujourd'hui déclassés jusqu'à l'état médiocre en étiage quinquennal sec, essentiellement **sur le phosphore total** (en passant la valeur limite de 1 mg/l à 0,7 mg/l) et de manière marginale sur la **DBO₅** (en passant de 15 à 12 mg/l) et l'**ammonium** (en passant de 4,0 à 3,0 mg/l) ; on soulignera que sur ces deux derniers paramètres, l'excellent état est restauré sensiblement en amont du rejet urbain suivant.

RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

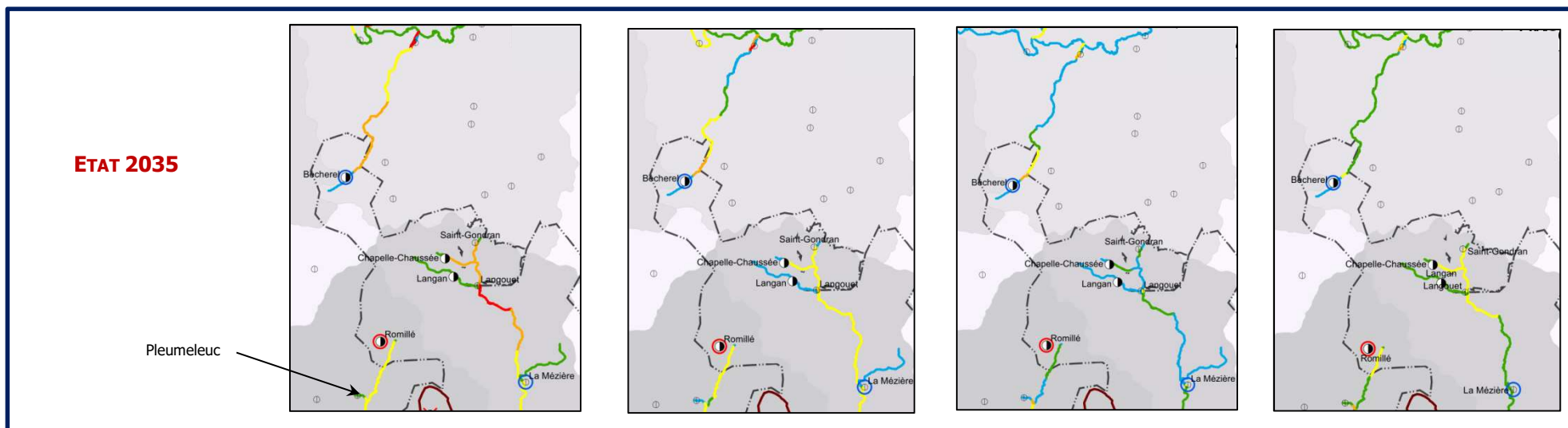


Phosphore Total au QMNA₅

Ammonium au QMNA₅

DBO₅ au QMNA₅

Phosphore Total au QM sec



ÉTAT 2035

Pour la **station de Romillé**, à laquelle des normes particulièrement sévères sont d'ores et déjà applicables (10 mg/l en DBO₅, 3,0 mg/l en NH₄⁺ et 1 mg/l en PT), il a été simulé une sévèrisation de la valeur limite sur le phosphore total (jusqu'à 0,6 mg/l – absence de gain perceptible au-delà) par l'adjonction d'un traitement tertiaire lors de l'extension programmée de l'unité, afin de reclasser en état moyen le linéaire actuellement affecté en état médiocre.

Sur les autres paramètres, aucune dégradation par rapport à l'état actuel n'est attendue ; on soulignera par ailleurs que pour l'ammonium, second paramètre sensible après le Phosphore total, le retour au bon état reste assuré en amont du rejet suivant de Pleumeleuc (hors Rennes Métropole).

Enfin, **pour la Flume amont**, la mise en œuvre d'une unité de type Filtre Planté sur Langan et le maintien du principe de restriction du volume de rejet en été sur La Chapelle-Chaussée permettent, en étiage quinquennal :

- Sur la DBO₅, de reconquérir pleinement le bon état ;
- Sur l'ammonium, de regagner une classe d'état moyen sur tous les linéaires relevant actuellement de l'état médiocre à mauvais ; on rappellera que l'impact des rejets de Saint-Gondran et de Langouët (hors Rennes Métropole) restent significatifs car inchangés par rapport à l'état actuel ;
- Sur le phosphore total, les reclassements sont moins significatifs, toutefois, l'état moyen est restauré en amont du rejet suivant de La Mézière (hors Rennes Métropole).

7.1.1.5 Flume aval

Sur le **secteur Flume aval** persisteront les stations de La Mézière, hors Rennes Métropole, et de Pacé, sur laquelle les agglomérations de Clayes et Saint-Gilles seront raccordées ; le lagunage de Vezin-le-Coquet sera supprimé, les eaux usées étant raccordées sur la station de Beaurade.

Moyennant une **homogénéisation et une sévèrisation des valeurs limites de rejet** en DBO₅ (de 15 à 10 mg/l sur La Mézière) et en phosphore à 0,5 mg/l, sur La Mézière et Pacé, le bon état est restauré sur la totalité du linéaire de la Flume (en même temps que sur le ruisseau des Mares Noires affluent de la Vaunoise) :

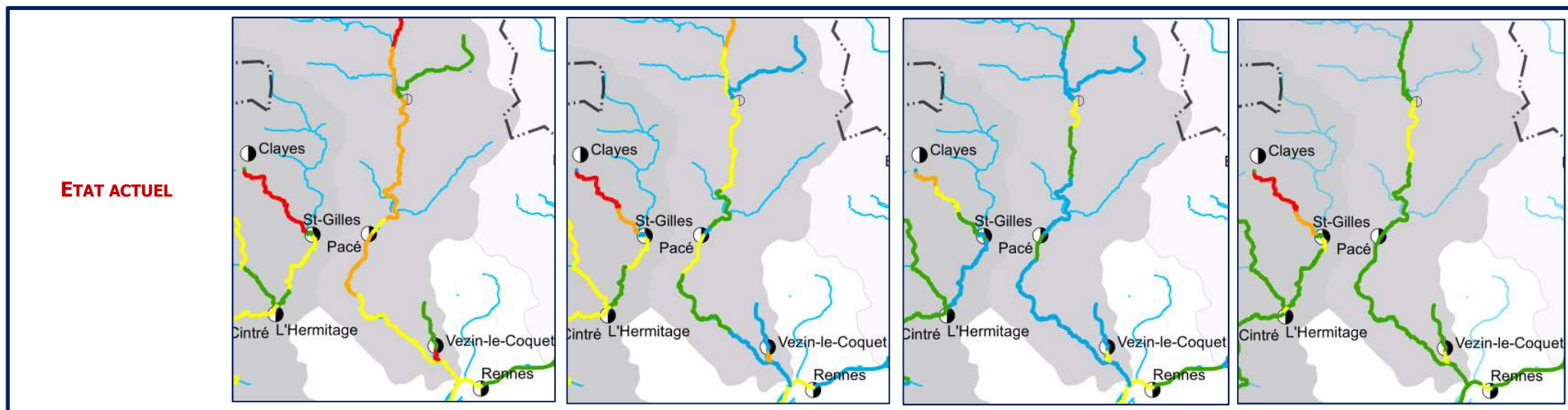
- Pour la DBO₅ en condition d'étiage quinquennal sec ;
- Pour le phosphore en situation d'étiage moyen.

Pour ce dernier paramètre, qui reste toujours le plus contraignant en condition de QMNA₅, les linéaires conséquents relevant aujourd'hui de l'état médiocre récupéreront en totalité un **état moyen**. Pour le débit mensuel interannuel le plus sec, la modification des valeurs limites de rejet sur la station de La Mézière est compatible avec l'atteinte du bon état écologique (bon état au point de mesure RCS Flume contre un état moyen constaté en situation actuelle).

Si les valeurs limites les plus strictes aujourd'hui envisageables ne permettent pas de reconquérir le bon état à l'exutoire de la Flume en étiage quinquennal sec, comme présenté par le tableau page n° 76, le teneur résiduelle en phosphore total sera **réduite de 32 %** malgré l'accroissement des volumes de rejets estivaux à traiter entre 2015 et 2035 de 26 % sur La Mézière et de 82 % sur Pacé compte tenu du raccordement des 2 agglomérations affectant le ruisseau des Mares Noires (pleinement restauré quant à lui).

Enfin, pour l'ammonium, dont la valeur limite très sévère actuellement ne peut être renforcée, le linéaire dégradé en état moyen en aval de Pacé est **accru de 1,1 km** par rapport à la situation actuelle (1,7 km dégradé), pour un volume d'effluent traité augmenté de 82 %, et sans compromettre la restauration de **l'excellent état à l'exutoire de la masse d'eau**, parallèlement à la reconquête complète de la qualité du ruisseau des Mares Noires, relevant aujourd'hui de l'état mauvais à médiocre entre Clayes et Saint-Gilles.

RENNES MÉTROPOLE
SCHÉMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

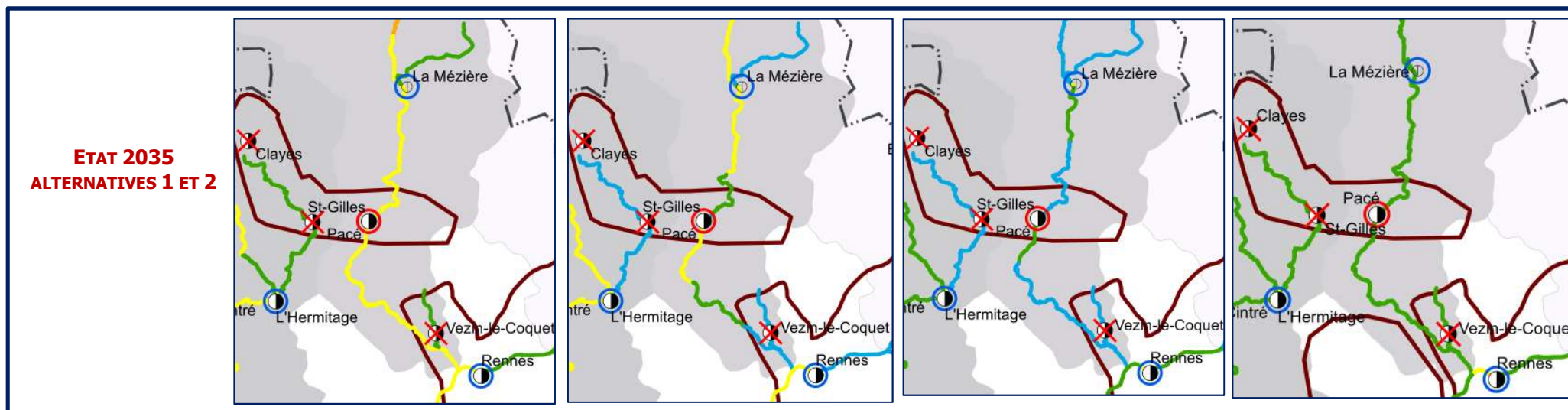


Phosphore Total au QMNA₅

Ammonium au QMNA₅

DBO₅ au QMNA₅

Phosphore Total au QM sec



7.1.1.6 Vaunoise et Meu

Sur les masses d'eau **Vaunoise et Meu**, on retiendra en premier lieu que la nouvelle station à construire sur Le Verger, en remplacement d'une lagune à laquelle est appliquée une contrainte d'absence de rejet en été, assurera parfaitement le respect du bon état en étiage quinquennal sec sur le Serein tout en apportant du débit supplémentaire à l'étiage.

Les paramètres sensibles sur les cours de la Vaunoise et du Meu restent exclusivement **l'ammonium et le phosphore total** en étiage quinquennal sec, les seuls déclassements constatés sur les linéaires de cours d'eau sur la **DBO₅**, sans compromettre le **bon état à l'exutoire de la masse d'eau**, étant dus à l'incidence des stations de Pleumeleuc et de Bréal-sous-Monfort, hors compétence de Rennes Métropole (cf. extraits cartographiques page suivante).

Pour le **phosphore total**, le schéma d'évolution retenu ne permet pas d'atteindre totalement le bon état à l'exutoire de la Vaunoise mais il offre une amélioration notable puisque la qualité résiduelle ne dépasse plus le seuil de 0,2 mg/l que de 2,5 % (cf. tableau page n° 76) avec une teneur réduite de 26 % par rapport à la situation actuelle.

Sur le Meu, la reconquête du bon état est assurée plus rapidement qu'aujourd'hui en aval de Mordelles + Bréal-sous-Monfort (hors Rennes Métropole), soit environ 2 km en amont ; les 2 alternatives d'aménagement du schéma d'évolution, soit avec maintien du rejet de Chavagne sur site ou raccordement de l'agglomération vers Bruz, assurent le bon état à l'exutoire de la masse d'eau avec une concentration résiduelle supérieure de 18 % dans l'alternative 2 de maintien d'une station à Chavagne (cf. tableau page n° 76).

Pour **l'ammonium**, le schéma d'évolution prévu permet de n'accroître aucun linéaire de déclassé en état moyen par rapport à la situation actuelle et continue à assurer le **bon état sur le dernier tronçon de la Vaunoise, comme à l'exutoire du Meu**, quelle que soit l'alternative retenue, à la seule différence d'un linéaire de 900 m déclassé en aval de la station de Chavagne si elle était conservée sur site, comme déjà précisé en début de chapitre comme seule distinction d'impact entre les alternatives.

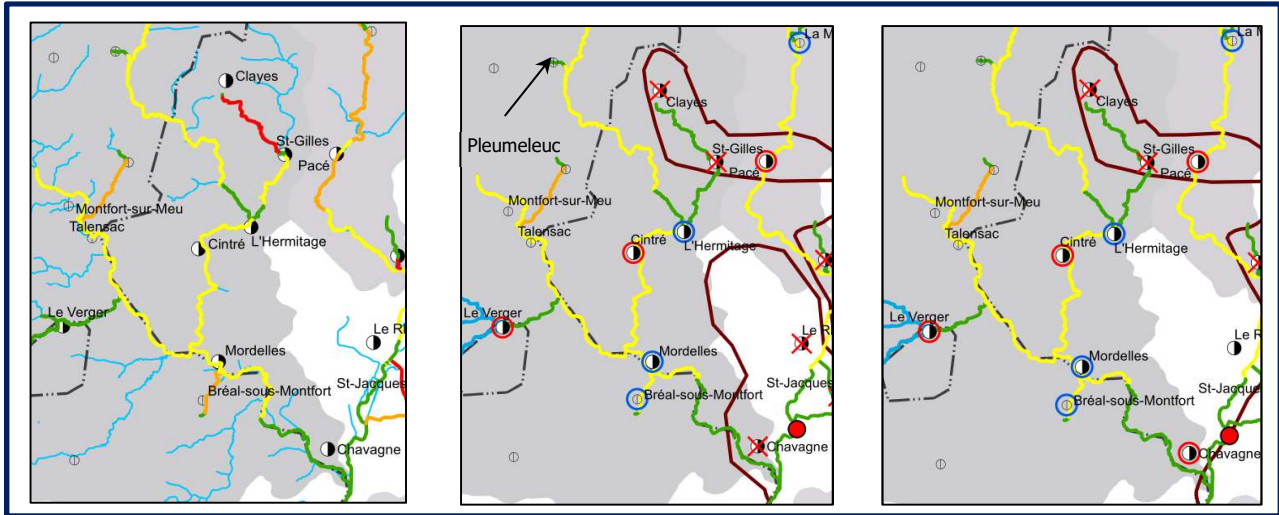
RENNES MÉTROPOLE
SCHEMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

ETAT ACTUEL

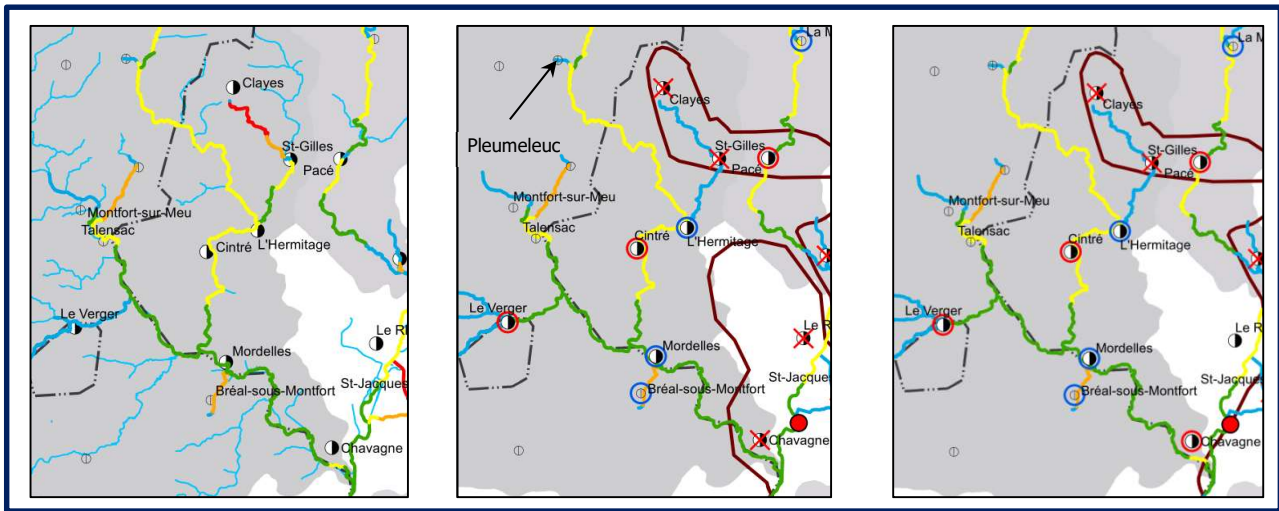
2035 ALTERNATIVE 1

2035 ALTERNATIVE 2

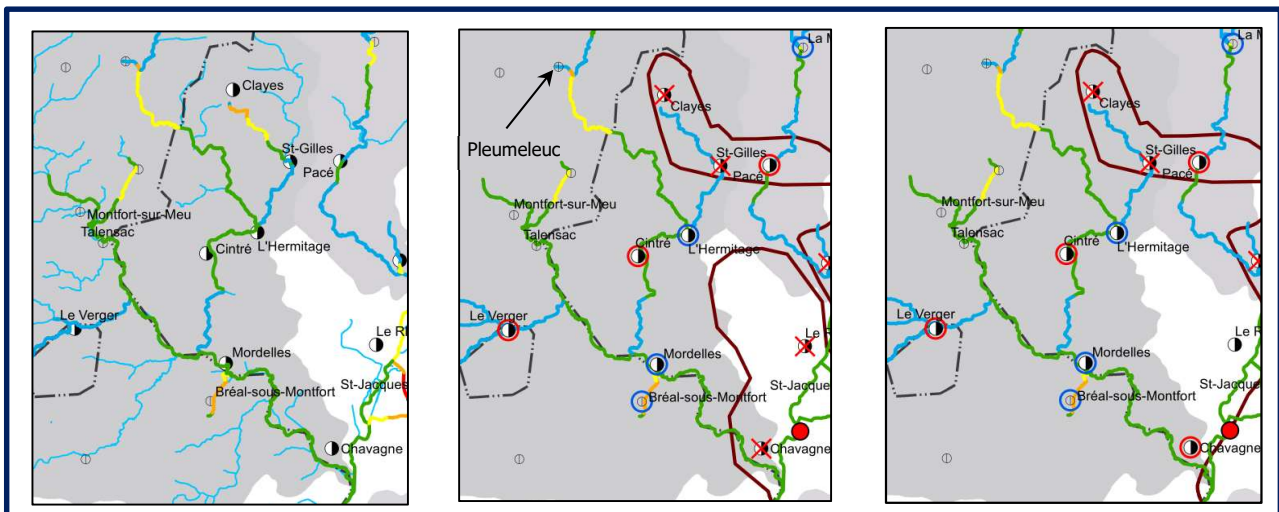
Phosphore Total au QMNA₅



Ammonium au QMNA₅



DBO₅ au QMNA₅



Sur la **Vilaine aval**, en intégrant toutes les connexions des différentes masses d'eau, le schéma d'évolution prévu, quelle que soit l'alternative retenue, d'impact strictement similaire sur le cours du fleuve, permet, en situation d'étiage quinquennal sec (cf. extraits cartographiques page suivante) :

- De **reconquérir le bon état sur la totalité des linéaires** de cours d'eau aujourd'hui dégradés **sur le paramètre DBO₅**, moyennant une restriction (peu sévère : de 20 mg/l actuellement autorisé à 15 mg/l, aisément et largement respectée sur la filière en place) sur la station de Beaurade (et la suppression des rejets actuels de Saint-Jacques et de Bruz, ce qui vaut bien sûr pour tous les paramètres) ;
- Sur l'**ammonium**, de ne pas augmenter le linéaire dégradé sur le fleuve par rapport à l'état actuel en aval de la station de Beaurade, malgré un accroissement des volumes rejetés par cette unité de 22,9 % pour l'alternative 1 et de 12,4 % pour l'alternative 2 ;
- Sur le **phosphore total**, en revanche, en maintenant la valeur limite actuelle appliquée à la station de Beaurade, l'accroissement du volume rejeté en ce point conduit, de façon strictement équivalente dans les 2 alternatives, à une augmentation du linéaire dégradé en état moyen de 3,4 km en situation actuelle à 5 km à échéance 2035 (accroissement très inférieur au linéaire des petits affluents restaurés : ruisseaux de Mortrais et du Reynel) ; on notera qu'en **condition d'étiage moyen**, le bon état est respecté sur tout le linéaire.

On retiendra pour ce dernier paramètre que quelle que soit l'alternative qui sera mise en œuvre, c'est-à-dire quelle que soit la taille de la station de Bruz et/ou le nombre de stations maintenues, aucune restriction de la valeur limite de rejet inférieure à 1,0 mg/l n'aurait d'effet perceptible sur les linéaires dégradés, influencés exclusivement par la station de Beaurade, qui elle répond à une exigence de 0,65 mg/l de rejet en PT. Le renforcement de la contrainte de rejet en phosphore sur cette station pourra être envisagé lorsque son extension sera nécessaire (au-delà de 2035).

7.1.1.8 Qualité à l'exutoire de chacune des masses d'eau

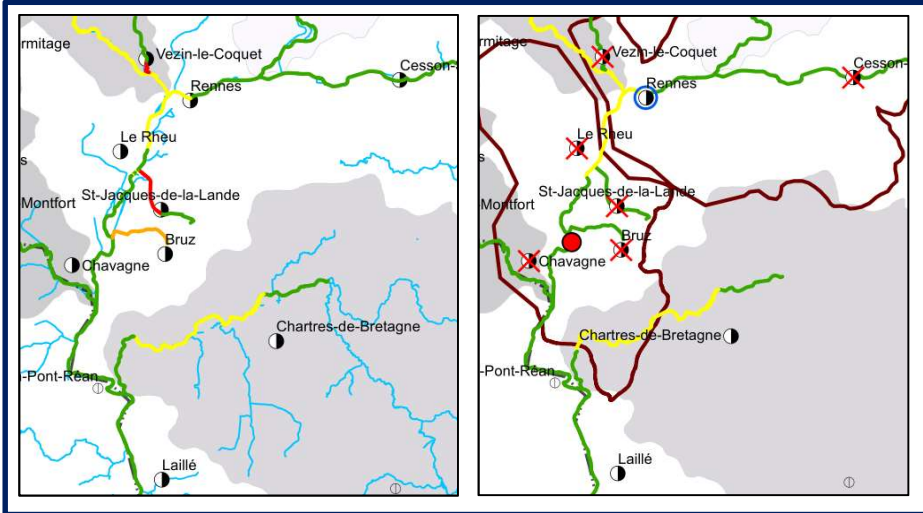
Pour conclure, et en référence à **l'état de chaque masse d'eau à son exutoire**, les tableaux regroupés en pages n° 76 et 77 suivantes, mettent en évidence que l'impact des rejets urbains à l'échelle de la Métropole **restera compatible avec l'atteinte du bon état écologique**, à la seule exception de la Flume en raison du paramètre phosphore total, mais sur lequel l'effort de réduction prévu, malgré l'accroissement des raccordements attendus à échéance 2035, permet de réduire significativement des concentrations résiduelles.

RENNES MÉTROPOLE
SCHEMA D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'HORIZON 2035

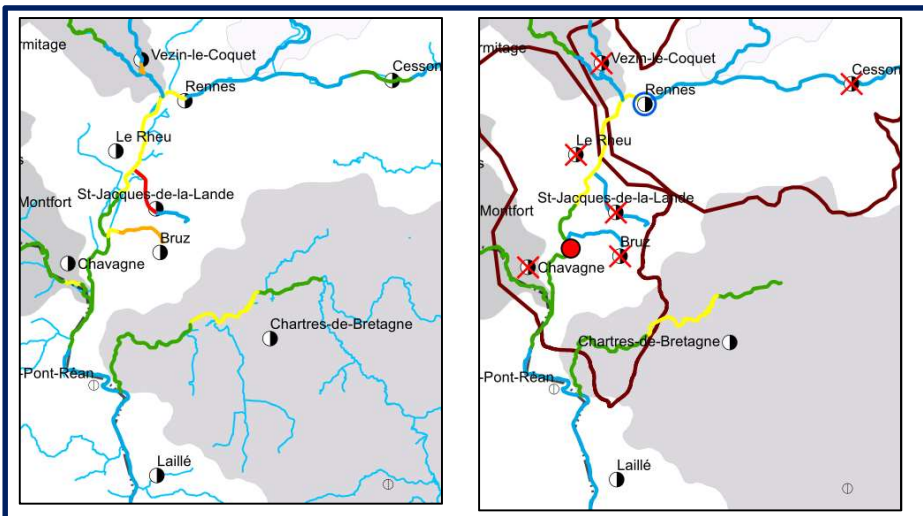
ETAT ACTUEL

2035

Phosphore Total au QMNA₅



Ammonium au QMNA₅



DBO₅ au QMNA₅

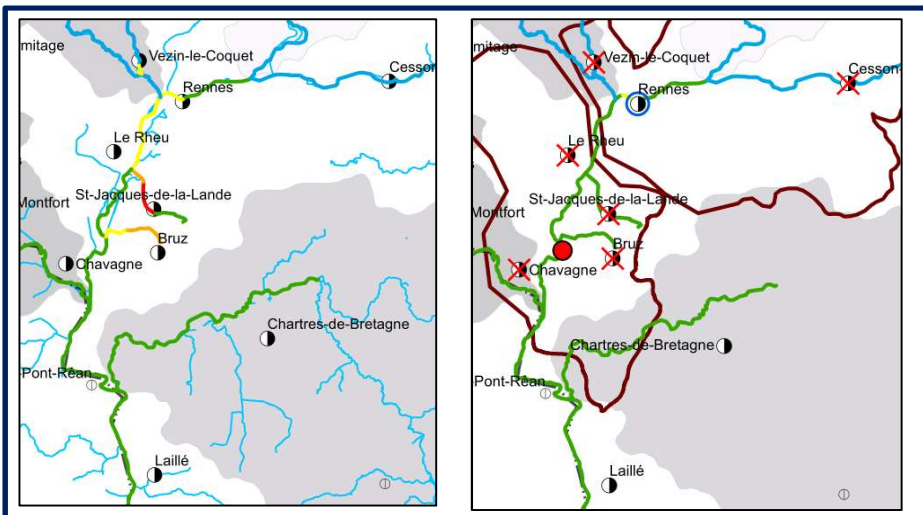


Fig. 25. QUALITÉ RÉSIDUELLE SIMULÉE (mg/l) À L'EXUTOIRE DES MASSES D'EAU EN CONDITION DE QMNA₅

		Serein / Meu	Vaunoise / Meu	Illet / Ille	Vilaine amont / aval	Ille / V aval	Flume / V aval	Meu / V aval	Seiche / V aval	Vilaine Aval 540 m après Laillé
Etat actuel	débit m ³ /s	0,010	0,039	0,081	0,807	0,171	0,048	0,167	0,091	1,721
	DBO ₅	2,5	1,5	2,0	2,3	2,0	1,6	3,0	4,5	3,1
	NH ₄ ⁺	0,050	0,148	0,080	0,050	0,050	0,093	0,346	0,300	0,050
	Pt	0,180	0,275	0,150	0,080	0,120	0,345	0,165	0,142	0,100
Hors mise en œuvre du Schéma Directeur d'évolution	débit m ³ /s	0,010	0,044	0,081	0,818	0,171	0,051	0,170	0,109	1,816
	DBO ₅	2,5	1,5	2,0	2,3	2,0	1,5	3,0	4,5	3,1
	NH ₄ ⁺	0,050	0,173	0,080	0,050	0,050	0,088	0,387	0,300	0,050
	Pt	0,180	0,343	0,150	0,080	0,120	0,363	0,178	0,160	0,100
Etat futur avec mise en œuvre du plan d'action	débit m ³ /s	0,015	0,039	0,081	0,778	0,171	0,058	0,162	0,109	1,824
	DBO ₅	1,1	1,5	2,0	2,3	2,0	1,5	3,1	4,5	3,1
	NH ₄ ⁺	0,206	0,139	0,080	0,050	0,050	0,030	0,436	0,300	0,050
	Pt	0,103	0,205	0,150	0,080	0,120	0,234	0,150	0,160	0,100

On retiendra qu'à l'exutoire de chaque masse d'eau et au niveau de la Vilaine à la sortie du territoire de Rennes Métropole (Vilaine en aval de Laillé), en conditions les plus pénalisantes d'étiage quinquennal sec, le **bon état ou l'excellent état** est parfaitement assuré pour **la DBO₅ et l'ammonium**.

Seul **le phosphore total** restera déclassant à l'exutoire de la **Vaunoise et de la Flume**, mais avec des taux de dépassement du seuil de bon état (0,2 mg/l) de seulement **2,5 % pour la Vaunoise et de 17 % pour la Flume**.

De plus, le programme d'évolution prévu assure une réduction sensible de l'impact des rejets urbains sur ce paramètre, les concentrations résiduelles en phosphore étant **sensiblement réduites, par rapport à l'état actuel, de 26 % sur la Vaunoise, de 32 % sur la Flume**, ainsi que de **43 % sur l'exutoire du Serein** (qui reste lui en bon état).

Fig. 26. QUALITÉ RÉSIDUELLE SIMULÉE (mg/l) À L'EXUTOIRE DES MASSES D'EAU EN CONDITION DE QM SEC

		Serein / Meu	Vaunoise / Meu	Illet / Ille	Vilaine amont / aval	Ille / V aval	Flume / V aval	Meu / V aval	Seiche / V aval	Vilaine Aval 540 m après Laillé
Etat actuel	débit m ³ /s	0,031	0,100	0,159	1,432	0,412	0,159	0,559	0,306	3,491
	DBO ₅	2,5	1,5	2,0	2,3	2,0	1,5	3,0	2,4	3,1
	NH ₄ ⁺	0,050	0,062	0,080	0,050	0,050	0,049	0,116	0,104	0,050
	Pt	0,180	0,100	0,150	0,080	0,120	0,121	0,150	0,172	0,100
Hors mise en œuvre du Schéma Directeur d'évolution	débit m ³ /s	0,031	0,104	0,159	1,439	0,412	0,162	0,556	0,379	3,563
	DBO ₅	2,5	1,5	2,0	2,3	2,0	1,5	3,0	2,4	3,1
	NH ₄ ⁺	0,050	0,079	0,080	0,050	0,050	0,049	0,142	0,138	0,050
	Pt	0,180	0,100	0,150	0,080	0,120	0,139	0,151	0,183	0,100
Etat futur avec mise en œuvre du plan d'action	débit m ³ /s	0,033	0,103	0,159	1,404	0,412	0,169	0,547	0,379	3,587
	DBO ₅	2,7	1,5	2,0	2,3	2,0	1,5	3,0	2,4	3,1
	NH ₄ ⁺	0,086	0,055	0,080	0,050	0,050	0,030	0,150	0,138	0,050
	Pt	0,180	0,100	0,150	0,080	0,120	0,100	0,150	0,183	0,100

En situation d'étiage moyen le **bon état est parfaitement assuré** à l'exutoire des masses d'eau, y compris sur les plus sensibles pour le phosphore total.

Les concentrations résiduelles n'évoluent que très peu dans ces conditions entre la situation actuelle et la situation en 2035 ; les écarts ne sont perceptibles que :

- sur **la Flume**, à l'exutoire de laquelle les concentrations en ammonium et en phosphore seront **réduites respectivement de 39 % et 17,5 %** par rapport à l'état actuel ;
- sur **la Vaunoise**, à l'exutoire de laquelle la **teneur en ammonium sera réduite de 11,3 %** par rapport à l'état initial.

7.1.2 EFFETS SUR L'ARTIFICAILISATION DES SOLS

Seule une nouvelle station d'épuration est à créer, une nouvelle station d'épuration située sur la commune de Bruz. Avant d'aboutir à ce scénario, une étude des opportunités d'implantation a été réalisée pour identifier les localisations possibles d'un tel équipement.

Sur ce secteur, les opportunités sont très réduites et le site du "Chêne Day" à Bruz est apparu comme le plus approprié. Ce site est classé 2AU au plan local d'urbanisme (PLU) de la commune ainsi qu'au projet de plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi).

Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Pays de Rennes, approuvé en 2015, a établi la vocation économique du site du " Chêne Day ".

Ce site, d'une superficie totale de 48,5 Ha, pourrait donc accueillir le projet de station d'épuration d'environ 8,5 Ha (en intégrant les possibles extensions). Sur ces 8,5 ha, l'implantation sera réalisée de la manière la plus compacte possible pour limiter l'emprise et l'imperméabilisation des sols.

6 extensions de stations d'épurations sont prévues d'ici 2035 (Cintré, Romillé, Brécé, Le Verger, Betton, Pacé).

La mise en place du schéma directeur d'assainissement prévoit aussi la suppression de 7 stations d'épuration. Le tableau ci-dessous présente les surfaces actuellement imperméabilisées sur ces stations d'épuration.

STEU	Raccordement futur	Surface imperméabilisée actuelle (en m ²)
Bruz	nouvelle STEP de Bruz	4 900
Chavagne	nouvelle STEP de Bruz	1 900
Le Rheu	nouvelle STEP de Bruz	3 400
Saint-Jacques-de-la-Lande	nouvelle STEP de Bruz	0 (lagune)
Vezin-le-Coquet	Rennes-Beaurade	1 400 (ancienne STEP)
Saint-Gilles	Pacé	2 700
Clayes	Pacé	0 (lagune)
	TOTAL	14 300 m²

Les projets d'extension ou d'imperméabilisation porteront une attention particulière à limiter l'imperméabilisation des sols. Le devenir des stations supprimées sera également étudié afin de limiter ou compenser les imperméabilisations futures.

7.1.3 EFFETS DU SCHÉMA D'ÉVACUATION DES BOUES

Le schéma retenu sur l'évacuation des boues avec la création d'une unité de méthanisation et de co-compostage à Bruz permet de réduire les impacts sur l'environnement :

- La Filière épandage moins sollicitée qu'actuellement.

Le scénario retenu permet une réduction de 600 tonnes de Matières Sèches par an à épandre (sur les 1500 tonnes actuelles).

- Limitation des transports. Aujourd'hui environ 2000 m³ de boues sont externalisées par an hors du département, ce qui correspond à 120 camion par an et 10 000km.

Aujourd'hui 1500 tMS sont envoyées hors métropole pour compostage. La nouvelle plateforme de compostage permettra de traiter 1800 tMS/an et 7 200 tonnes de Déchets Verts (également externalisées aujourd'hui).

- La méthanisation et la co-méthanisation (avec des déchets de restauration gérés par Rennes Métropole) permettent de produire du Bio-gaz : 450 000 à 800 000 m³/an (avec les bio-déchets) de biogaz produit ce qui permet de couvrir les besoins énergétiques de la stations et la consommation d'environ 650 logements.

7.1.4 AUTRES EFFETS SUR L'ENSEMBLE DES COMPATIMENTS DE L'ENVIRONNEMENT ET SUR LA SANTÉ HUMAINE

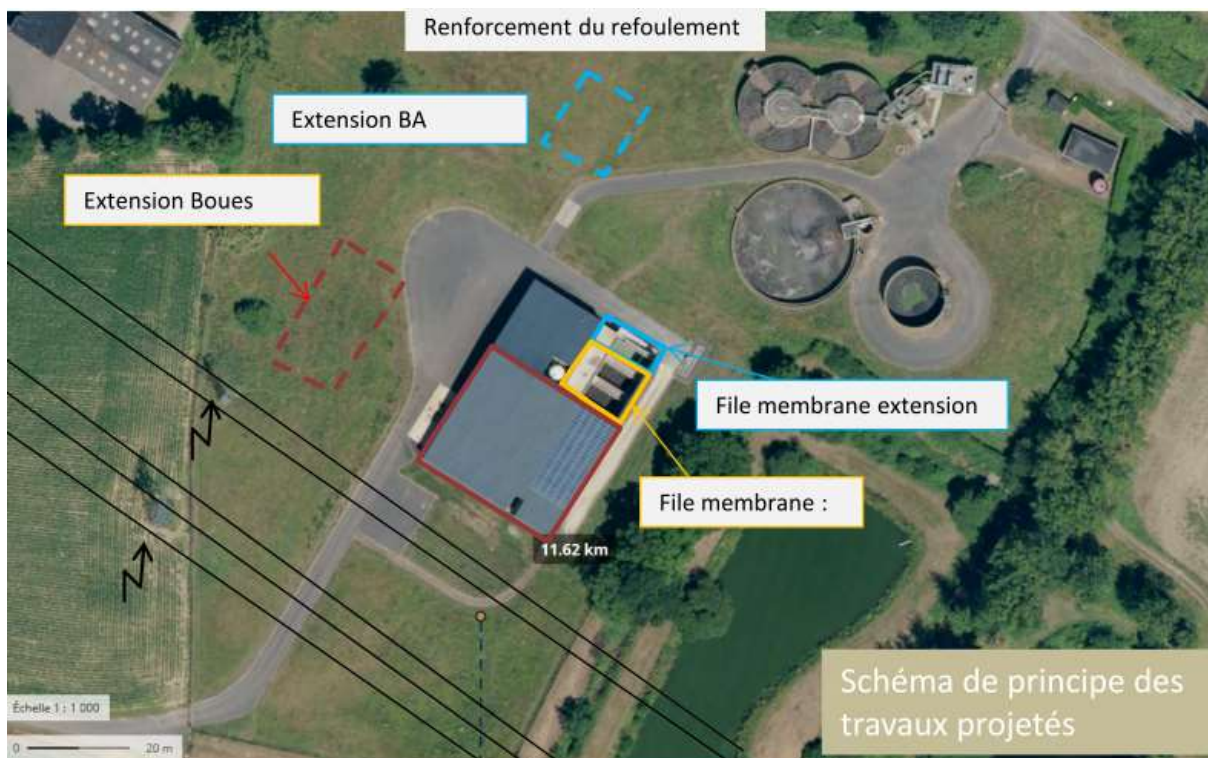
Au stade de l'établissement du programme d'évolution des stations d'épuration de Rennes Métropole, seule la faisabilité technique et les principaux enjeux d'aménagement peuvent être identifiés.

Chacun des projets d'évolution des infrastructures, échelonnés dans le temps, **fera l'objet d'une étude d'impact ou d'une évaluation d'incidence** qui devra compléter l'approche présentée ici, à une échelle plus localisée et plus détaillée, qui sera seule en mesure :

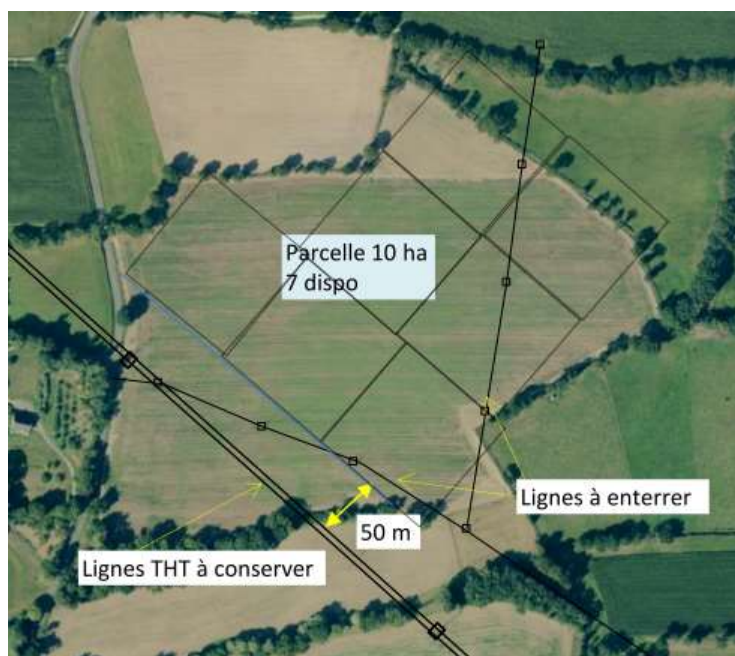
- d'adapter au besoin les contraintes à appliquer, d'identifier les mesures appropriées de réduction des impacts à adopter et les éventuelles mesures compensatoires à prévoir ;
- de soutenir une demande d'autorisation d'aménagement et de rejet.

On peut néanmoins d'ores et déjà préciser que **la faisabilité des travaux d'extension des stations d'épuration sur l'emprise de leur site** a été a priori confirmée, soit sans enjeu particulier.

A titre d'exemple, le schéma ci-dessous illustre les besoins d'emprise d'aménagement des nouvelles installations à prévoir pour l'extension de la **station d'épuration de Pacé** (filière eau + filière boues), de type membranaire (boues activées avec séparation boues-eaux traitées par filtration sur membranes).



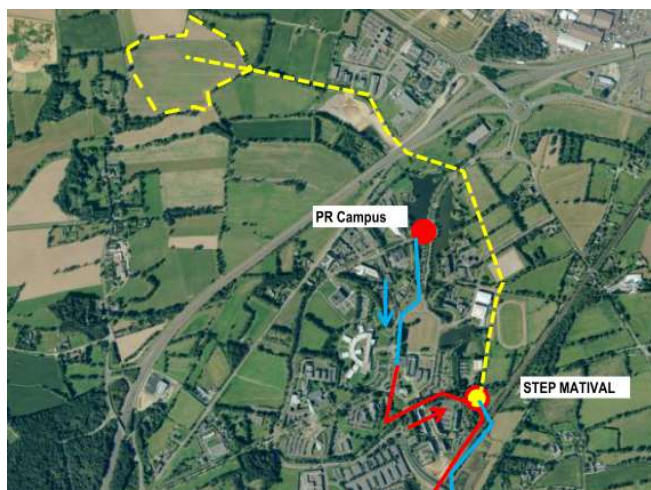
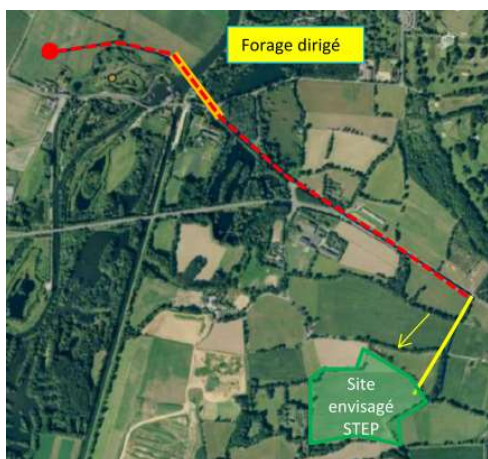
Par ailleurs, pour la construction de la **nouvelle station de Bruz**, un site potentiel d'implantation a pu être proposé, en cohérence avec le projet de PLUi (Zone 2AU), vaste parcelle agricole sans enjeu environnemental particulier identifié, mais qui restera à étudier en détail.



Au-delà des impacts liés à la construction et au fonctionnement des nouvelles installations d'épuration, les **incidences des travaux de mise en œuvre des réseaux de transfert des eaux usées** devront être appréhendées en détail pour adapter les tracés et les modalités techniques de réalisation aux enjeux des milieux.

On retiendra à titre d'illustration la nécessité d'un **franchissement de la Vilaine par forage dirigé** (en souterrain) pour le raccordement vers la nouvelle station de Bruz des eaux usées des agglomérations de rive droite qui seraient raccordées (alternative 1 : Chavagne et Le Rheu), comme illustré ci-dessous.

Les tracés devront par ailleurs éviter tout **Espace Boisé Classé**, faire l'objet de prescriptions particulières sur les éventuelles traversées de **zones humides**...



7.2 EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PLANS, SCHÉMAS OU PROJETS

Par la spécificité du programme d'aménagement étudié ici et considérant que son seul effet déterminant sur l'environnement, soit sur la qualité des masses d'eau, est positif, aucun effet dommageable cumulé avec d'autres plans, schémas ou projet n'est à étudier.

Périmètre de captage et ANC

Installations d'assainissement non collectif en périmètre de captage

Environ 200 installations d'assainissement non collectif sont situées dans un périmètre de captage.

Chaque année un inventaire des installations d'assainissement non collectif situées dans des périmètres de protection des zones de captage est réalisé, avec pour objectifs pour 2019 de :

- Consolider, autant que de besoin, les données de diagnostic des installations concernées ;
- Engager une procédure de mise en conformité avec la réglementation en vigueur pour les installations non conformes (absence d'installation, installation présentant un danger pour la santé des personnes ou installation présentant un risque avéré de pollution de l'environnement). La procédure peut conduire jusqu'à la mise en place d'une pénalisation financière des propriétaires concernés.

Boues d'épuration

Chaque station d'épuration dont les boues sont valorisées en épandage agricole fait l'objet d'un plan d'épandage. La plupart des plans ont été révisés entre 2017 et 2019.

De nouvelles révisions seront réalisées en fonction de l'évolution du parc des stations d'épuration, lors des entrées et départs d'agriculteurs des plans, ou lors d'évolutions réglementaires

7.3 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le seul site Natura 2000 du territoire est celui du « Complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré, Étang et lande d'Ouée, forêt de Haute Sève » (FR5300025), sans aucune connexion avec les masses d'eau réceptrices des stations d'épuration de Rennes Métropole.

Beaucoup plus en aval du territoire, en connexion avec le cours de la Vilaine, se développe le site « Marais de Vilaine » (FR5300002), dont le périmètre remonte jusqu'à Langon, à plus de 35 km de parcours hydrographique après le dernier point de rejet de la Métropole, celui de Laillé.

Le Schéma d'évolution des stations d'épuration de Rennes Métropole prévu à l'horizon 2035, sans effet dommageable sur la qualité des eaux de la Vilaine, comme détaillé au chapitre 6.1.1, n'est ainsi **pas susceptible d'avoir un quelconque effet sur les espèces et les habitats qui ont motivé le classement du site.**

8 MESURES PRISES POUR ÉVITER-RÉDUIRE-COMPENSER LES INCIDENCES NÉGATIVES

STEP

Les mesures prises dans l'établissement du programme d'aménagement des stations d'épuration de l'agglomération dans le but de réduire les impacts des rejets épurés sur les masses d'eau à échéance 2035, en intégrant l'accroissement prévisionnel des populations et des activités du territoire, sont :

- ◆ La **suppression des rejets les plus dommageables** situés en tête de bassin versant ou sur des petits cours d'eau :
 - Abandon du lagunage de St-Jacques-de-la-Lande par raccordement de l'agglomération sur la nouvelle station de Bruz ;
 - Abandon du lagunage de Vezein-le-Coquet par raccordement vers la station de Beaurade ;
 - Raccordement des agglomérations de Clayes et de Saint-Gilles sur la station d'épuration de Pacé, pour supprimer les rejets au ruisseau des Mares Noires, affluent de la Vaunoise ;
- ◆ La mise en place d'une **conduite de rejet direct dans la Vilaine** depuis la nouvelle station de **Bruz** ;
- ◆ L'**adaptation des valeurs limites de rejet** aux contraintes de la masse d'eau réceptrice, le renforcement des contraintes étant prévu :
 - Pour tout projet d'extension qui le nécessite ;
 - Hors aménagement nécessaire, à l'occasion notamment des renouvellements d'autorisation qui seront sollicités, pour les unités présentant un impact notable et dont les caractéristiques techniques permettent une sévèrisation des contraintes, dans la mesure où celle-ci apporte une réelle amélioration de la qualité des eaux réceptrices.

Boues d'épuration

Les incidences de l'épandage agricole des boues d'épuration sont prises en compte dans le cadre de la réalisation des plans d'épandages.

Le suivi de ces plans est réalisé au travers des bilans agronomiques et déclarations azote, transmis chaque année à la DDTM.

La création de la méthanisation et d'une plateforme de co-compostage permet de :

- produire du biogaz
- limiter les externalisations
- réduire les épandages

Collecte

En parallèle du diagnostic permanent, Rennes Métropole programme des études locales de diagnostic avec une fréquence de 10 ans.

Elles ont pour objectifs :

- d'inventorier les pollutions domestiques et industrielles émises, et à traiter ;
- d'établir un diagnostic de l'état de fonctionnement des réseaux d'assainissement ;
- de préciser l'impact sur les milieux récepteurs des dysfonctionnements des ouvrages par temps sec et par temps de pluie ;
- d'élaborer un programme pluriannuel cohérent d'investissements hiérarchisés en fonction de leur efficacité vis-à-vis de la protection du milieu naturel, exprimée à l'aide d'indicateurs objectifs ;
- d'établir des règles de gestion technique des réseaux dans le souci de l'optimisation de leur fonctionnement.

Assainissement non collectif

Les contrôles de conception, de réalisation et de fonctionnement sont réalisés en régie par Rennes Métropole.

Les premiers contrôles périodiques de fonctionnement des installations d'assainissement non collectif ont été engagés au début de l'année 2016 par Rennes Métropole.

Le règlement du service public d'assainissement non collectif de Rennes Métropole, applicable depuis le 1^{er} janvier 2016, définit au chapitre 3 les modalités du contrôle périodique de bon fonctionnement. Il présente notamment les fréquences de contrôles synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Filière	Age	Fréquence Contrôle
Installation dépourvue d'organes électriques, mécaniques, électroniques ou pneumatiques	≤ 10 ans	10 ans
	> 10 ans	5 ans
Installation comportant des organes électriques, mécaniques, électroniques ou pneumatiques	/	5 ans
Autres cas	/	10 ans

Pour les installations non conformes (absence d'installation, installation présentant un danger pour la santé des personnes ou installation présentant un risque avéré de pollution de l'environnement), Rennes Métropole engage une procédure de mise en conformité avec la réglementation en vigueur. La procédure peut conduire jusqu'à la mise en place d'une pénalisation financière des propriétaires concernés.

Ce suivi est systématique pour les installations situées en périmètre de captage.

9 CRITÈRES, INDICATEURS ET MODALITÉS DE SUIVI DES EFFETS DU PROGRAMME

9.1 STEP

La bonne mise en œuvre du programme devra se baser sur le suivi :

- De **l'évolution des raccordements** sur chaque système d'assainissement, au moins à l'échelle annuelle ;
- Des bilans de fonctionnement des réseaux et des stations d'épuration : **autosurveillance** des charges d'entrée, des performances et des rejets ;
- Des résultats de **diagnostic permanent** et d'études de diagnostic et de schéma directeur à actualiser ;
- Des **échéances de renouvellement des autorisations** en vigueur, en intégrant les délais d'étude et d'instruction (dépôt des demandes 2 ans avant l'échéance de l'arrêté) ;
- Des **échéances prévisionnelles de saturation** des installations (à recalculer en fonction de l'évolution effective des charges admises), pour intégrer l'ensemble des délais d'étude de Maîtrise d'œuvre des extensions nécessaires, de procédure de dévolution des marchés publics et de réalisation de travaux, ainsi que des délais d'établissement et d'instruction de la demande d'autorisation environnementale qui sera dans tous les cas requise.

9.2 BOUES

Le suivi des plans d'épandage est réalisé au travers des bilans agronomiques et déclarations azote, transmis chaque année à la DDTM.

La qualité des boues est suivie régulièrement pour les paramètres suivants :

	Valeur limite autorisée
Éléments métalliques traces (valeurs maximales en mg/kg de MS)	
Cadmium (Cd)	10
Chrome (Cr)	1000
Cuivre (Cu)	1000
Mercure (Hg)	10
Nickel (Ni)	200
Plomb (Pb)	800
Zinc (Zn)	3000
Cr+Cu+Ni+Zn	4000
Composés organiques (valeurs maximales en mg/kg de MS)	
Total des 7 principaux PCB ²	0,8
Fluoranthène	5
Benzo(b)fluoranthène	2,5
Benzo(a)pyrène	2

Aucun dépassement des teneurs en éléments-traces métalliques et en composés-traces organiques n'a été constaté à ce jour et les concentrations mesurées sont toujours bien inférieures aux valeurs-limites réglementaires.

Par ailleurs, tous les 10 ans, un suivi de la qualité des sols recevant des boues d'épuration est réalisé. Des points de référence sont échantillonnés et analysés conformément à l'arrêté du 8 janvier 1998.

Méthanisation et co-compostage

Dans le cadre de la méthanisation et de la plateforme de co-compostage un suivi spécifique sera mis en place pour le bilan environnemental de la station annuel (bilan énergétique, bilan des intrants et extrants...)

² PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

9.3 COLLECTE

Rennes Métropole a décidé, dès 2015, la mise en place d'un diagnostic permanent sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Les objectifs du diagnostic permanent sont, conformément à l'arrêté du 21 juillet 2015, de :

- Connaître en continu le fonctionnement et l'état structurel des systèmes d'assainissement ;
- Prévenir ou identifier dans les meilleurs délais les dysfonctionnements de ces systèmes ;
- Suivre et évaluer l'efficacité des actions préventives ou correctrices engagées ;
- Exploiter les systèmes d'assainissement dans une logique d'amélioration continue.

Ainsi il est produit chaque année un rapport constitué de 3 volets :

1. Présentation des résultats de fonctionnement ;
2. Synthèse de l'état du patrimoine ;
3. Analyse des dysfonctionnements et élaboration d'un plan d'actions, suivi des actions programmées et évaluations de leur efficacité.

Une fois le dispositif rodé et les principaux dysfonctionnements réglés, un 4^{ème} volet pourra être ajouté : actions d'amélioration. Cette partie s'appuiera notamment sur le programme de management intégré déployé sur le périmètre certifié Qualité Sécurité Environnement.

S'il n'existe pas encore de schéma directeur complet assainissement à l'échelle de Rennes Métropole, la plupart des 33 collectivités précédentes avaient mené des études allant de la simple sectorisation des eaux claires parasites au schéma directeur complet. Ainsi, la partie analyse du diagnostic permanent se fait notamment en croisant les orientations de ces schémas directeurs et les derniers résultats collectés.

9.4 ANC

Taux de conformité et fréquence contrôle :

Les données relatives à l'année 2017 sont présentées ci-après :

Estimation du nombre d'habitants en ANC	25 000
Nombre d'abonnés au SPANC (régie)	9 595
Taux de conformité	97,95 %
Réparti en:	
- Non conformités légères sans délai pour réaliser les travaux	33,5%
- Absence de non-conformité	64,5%

Le règlement du service public d'assainissement non collectif de Rennes Métropole, applicable depuis le 1^{er} janvier 2016, définit au chapitre 3 les modalités du contrôle périodique de bon fonctionnement. Il présente notamment les fréquences de contrôles synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Filière	Age	Fréquence Contrôle
Installation dépourvue d'organes électriques, mécaniques, électroniques ou pneumatiques	≤ 10 ans	10 ans
	> 10 ans	5 ans
Installation comportant des organes électriques, mécaniques, électroniques ou pneumatiques	/	5 ans
Autres cas	/	10 ans

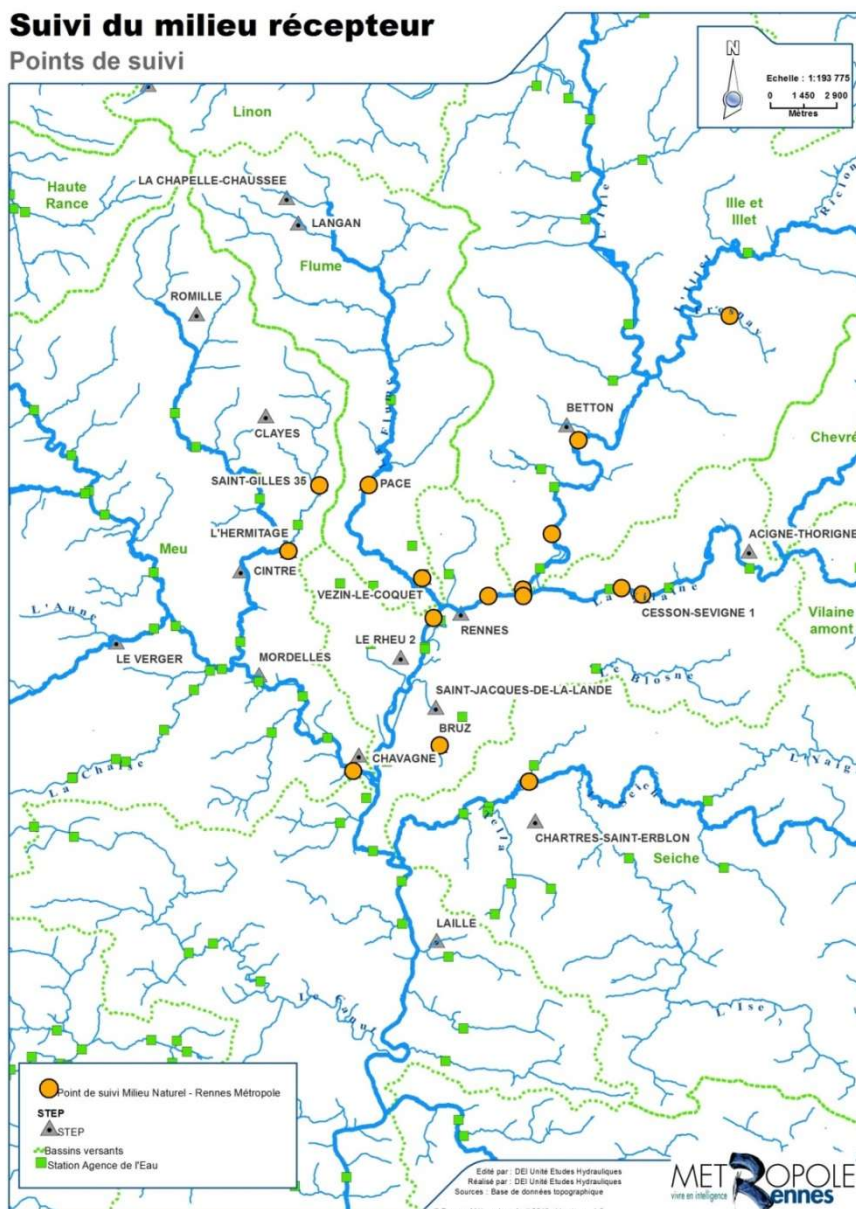
9.5 MILIEU RÉCEPTEUR

Le suivi des effets du programme s'appuiera sur les résultats des **réseaux de suivi des masses d'eau** :

- Réseaux de Contrôle et de Surveillance des masses d'eau ;
- Suivis réalisés à l'échelle des bassins versants (compétence GEMAPI) ;
- **Autosurveillance du milieu récepteur** à réaliser sur nombre des stations de la Métropole.

Suivi du milieu récepteur

Points de suivi



10 MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉTUDE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

La méthode utilisée pour l'analyse de l'impact des rejets des stations d'épuration de l'ensemble du territoire de Rennes Métropole est la modélisation à l'aide du logiciel NORRMAN (Normes et Objectifs de Réduction des Rejets pour les MASSES d'eau Naturelles), développé en 2004 par GEO-HYD pour l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et mis à disposition des Collectivités, des institutionnels, des bureaux d'études...

L'outil a été conçu pour permettre de calculer, en tout point d'une masse d'eau, la qualité des eaux influencée par les divers rejets des collectivités et des industriels répartis sur le bassin versant ; il intègre les paramètres de pollution classiques (10 macro-polluants), utilisés ici s'agissant d'eaux usées épurées, mais également les substances dangereuses (120 substances toxiques).

Sont intégrées à l'application les données de caractérisation du fonctionnement hydrologique à **l'échelle de chaque masse d'eau** :

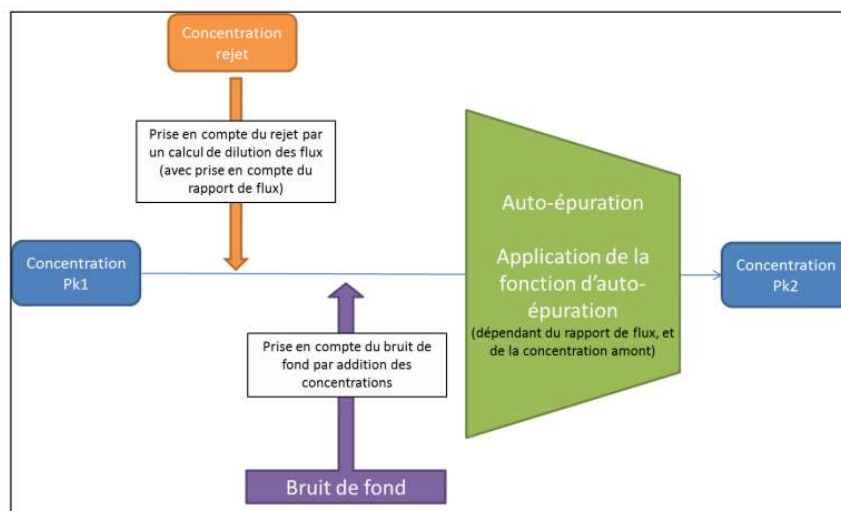
- La définition géométrique des masses d'eau et de l'hydrographie linéaire sous-jacente ;
- Les données de pressions ponctuelles des stations d'épuration urbaines et industrielles ;
- Les points de définition des débits naturels disponibles sur le bassin (débit mensuels minimaux des stations de jaugeage) ;
- Les caractéristiques de qualité des eaux des points de contrôle et de surveillance...

La simulation de NORRMAN consiste en un calcul de concentration en chaque point kilométrique (PK), qui prend en considération plusieurs valeurs :

- La concentration du PK amont,
- L'apport éventuel d'un rejet entre le PK d'intérêt et son PK amont,
- Le bruit de fond (apport par ruissellement),
- L'autoépuration du cours d'eau adaptée à chaque paramètre.

Le schéma suivant résume le calcul effectué à chaque point kilométrique du réseau hydrographique.

Fig. 27. SCHEMATISATION DES ÉTAPES DE CALCUL DE CONCENTRATION EN CHAQUE PK PAR NORRMAN



Les courbes d'autoépurat intégrées au modèle lors de son calage en 2004, validées par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, peuvent être ajustées en fonction des conditions particulières du milieu, de même que le bruit de fond.

Comme détaillé au chapitre 3.1.2, le modèle a été actualisé (données d'entrée de l'historique récent 2011-2014, de qualité des eaux, de débits, le cas échéant, et de flux de rejets) et calé sur le territoire de Rennes Métropole, en ajustant :

- Les valeurs de bruit de fond qui permettent de caler verticalement le modèle ;
- Les courbes d'autoépurat qui permettent le calage horizontal.

Le modèle permet de déterminer l'impact résiduel d'un rejet ponctuel et sa progression sur le linéaire du cours d'eau en intégrant tout autre apport ponctuel jusqu'à l'exutoire de chaque masse d'eau unitaire.

La connexion des masses d'eau entre elles est paramétrable par le biais de points spécifiques d'apports au niveau des confluences, grâce à la caractérisation des résultantes de simulation à l'exutoire de chaque cours d'eau affluent, en débit et en concentration.

Cet outil permet donc d'obtenir une image globale de l'impact cumulé des rejets pratiqués sur un territoire, dont le périmètre de Rennes Métropole couvre 10 masses d'eau connectées différentes.

Toutes les caractéristiques de chaque rejet étant paramétrables, de même que la localisation du point d'apport, l'outil permet de tester, pour chaque volume de rejet, l'impact résiduel d'une valeur de concentration d'effluent épuré, ce qui offre l'intérêt de comparer de manière strictement objective divers scénarios d'évolution potentielle des systèmes d'épuration, en même temps que de proposer, pour chaque station étudiée, les normes de rejet les plus adaptées à la masse d'eau concernée et aux autres pressions que celle-ci subit.

Ce modèle a donc permis de simuler en conditions parfaitement comparables :

- L'impact actuel des rejets des stations d'épuration de Rennes Métropole ;
- L'impact futur attendu à l'horizon 2035 pour chacun des scénarios d'évolution étudié (jusqu'à 10 scénarios selon les secteurs) et pour le schéma d'évolution finalement retenu ;
- L'impact lié à la progression des volumes de rejets épurés attendus à échéance 2035 en l'absence de mise en place du programme d'aménagement prévu.