

2013

Le Carbet

Bourg

Rapport de suivi

STEU & milieu récepteur



Lucas PELUS

Chargé d'études suivi pollutions

Office De l'Eau Martinique

02/04/2014

Sommaire

1. Table des matières

1.	Informations générales	- 3 -
1.1	Caractéristiques de la STEU	- 3 -
1.2	Plan d'accès	- 4 -
2.	Fonctionnement de la STEU	- 5 -
2.1.	Réglementaire	- 5 -
2.1.1.	Auto-surveillance et bilan 2013.....	- 5 -
2.1.2.	Conformité depuis 2010	- 5 -
2.2.	États des équipements	- 6 -
2.3.	Travaux prévisionnels.....	- 7 -
3.	Suivi du milieu récepteur.....	- 8 -
3.1.	Données sur le milieu récepteur	- 8 -
3.2.	Résumé du suivi milieu (expérimental) 2012	- 9 -
3.2.1.	Protocole de suivi	- 9 -
3.2.2.	Résultats	- 9 -
3.3.	Détail du suivi 2013	- 11 -
3.3.1.	Protocole détaillé	- 11 -
3.3.2.	Localisation des points de suivi (2013).....	- 12 -
3.3.3.	Le rejet de la STEU	- 13 -
3.4.	Résultats du suivi 2013.....	- 15 -
3.4.1.	Physico-chimie.....	- 15 -
3.4.2.	Biologie	- 17 -
3.4.3.	Substances chimiques	- 18 -
	Conclusion et perspectives.....	- 20 -

1. Informations générales

1.1 Caractéristiques de la STEU¹



Figure 1.1 - Vue aérienne des lagunes (CG 972, SCE – 2001)

Tableau I - Infos générales

Code Sandre	Agglomération	STEU	Mise en Service	Maître d'Ouvrage	Exploitant	Contact	Type
080000197204	Le Carbet	Bourg	1982	SCCCNO	SME	Doris Marignan	Lagunage aéré

Tableau II - Capacité de la STEU (auto surveillance - moyenne 2010 : 2013)*

STEU	Capacité (EH)			Capacité (m ³ /j)		
	Nominale	Effective (moy)	Charge	Nominale	Effective (moy)	Charge
Carbet	1 800	1 718	95 %	270	423	157 %

* La capacité nominale de la station d'épuration étant inférieure à 2 000 EH, seulement 2 bilans 24h sont réalisés par l'exploitant sur une année. Pour obtenir une représentativité optimale du fonctionnement de la station, nous avons choisi de moyenniser les résultats des quatre dernières années.

¹ STEU : Station de Traitement des Eaux Usées (nom antérieur : STEP)

1.2 Plan d'accès

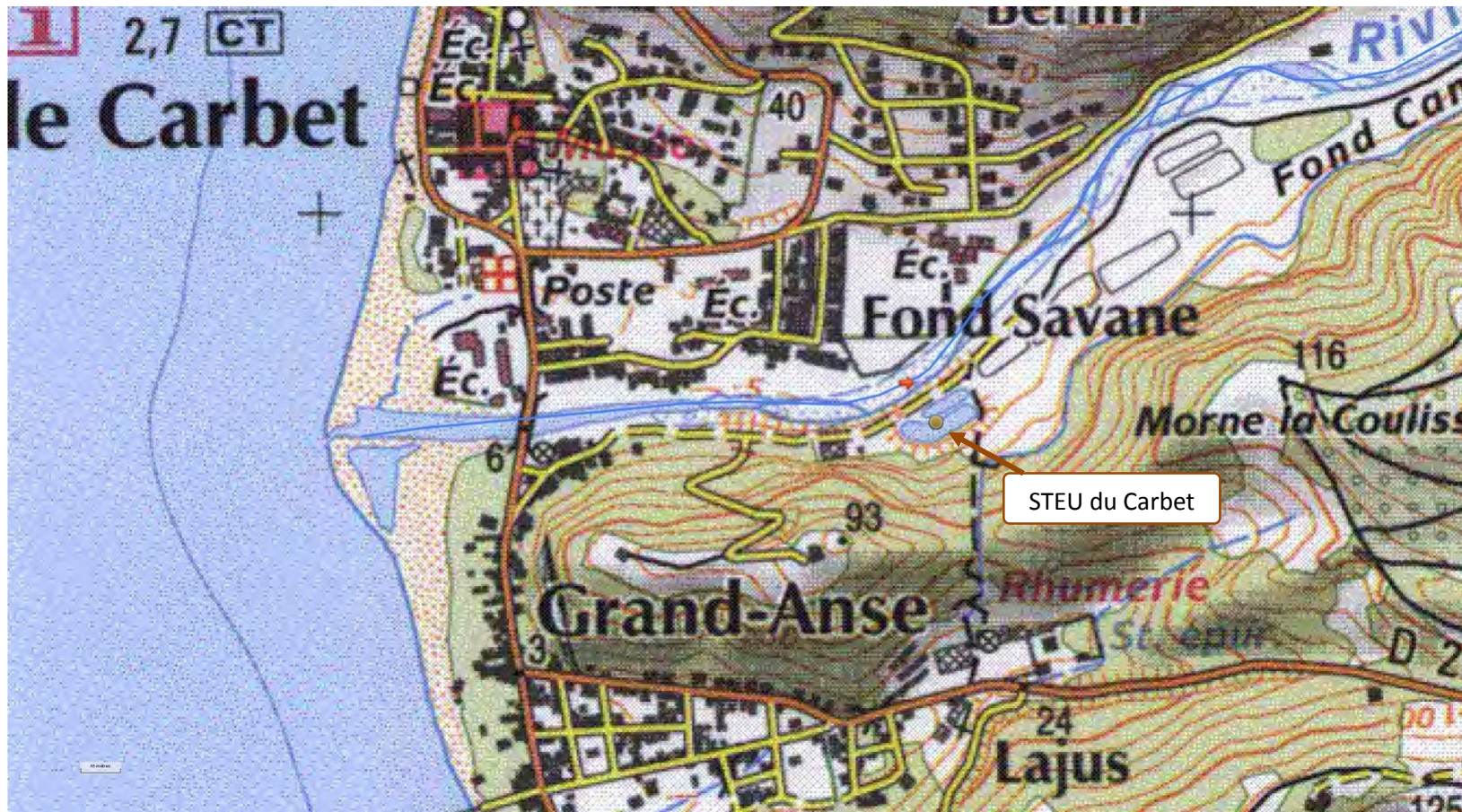


Figure 1.2 - Localisation STEU (IGN)

Depuis Fort-de-France, prendre la N2 en direction de Saint Pierre. Traverser le début du bourg du Carbet puis tourner à droite juste avant le pont de la rivière. Ensuite il faut continuer sur un chemin de terre et remonter la rivière (rive gauche) jusqu'aux lagunes que l'on voit sur la droite derrière un grillage.

2. Fonctionnement de la STEU

2.1. Réglementaire

2.1.1. Auto-surveillance et bilan 2013

Tableau III - Bilan de l'auto-surveillance 2013

		Valeur	Seuil
MES [mg/L]	Conc. [mg/l]	100,4	
	Rend. (%)	39	50
	Flux (kg/J)	38	
DCO [mg/L]	Conc. [mg/l]	176,9	
	Rend. (%)	40	60
	Flux (kg/J)	67	
DBO ₅ [mg/L]	Conc. [mg/l]	41,0	35
	Rend. (%)	73	60
	Flux (kg/J)	16	
Nkj [mg/L]	Conc. [mg/l]	38,1	
	Rend. (%)	-39	
	Flux (kg/J)	14,5	
NH ₄ ⁺ [mg/L]	Conc. [mg/l]	37,1	
	Rend. (%)	-37	
	Flux (kg/J)	14,2	
Pt [mg/L]	Conc. [mg/l]	23,8	
	Rend. (%)	-34	
	Flux (kg/J)	9,1	

La station d'épuration du Carbet utilise la technologie du lagunage aéré et comprend 2 bassins :

- une lagune aérée (via des turbines) ;
- une lagune de décantation.

La capacité effective (1 971 eH) dépasse la capacité nominale (1 800 eH), il y a donc une surcharge organique. Cette surcharge couplée à de nombreuses pannes sur les turbines et à l'absence de traitement primaire ne favorise pas les performances générales de la station. Celle-ci est d'ailleurs en non-conformité au niveau de l'équipement depuis au moins 2007. La STEU a été mise en demeure par la police de l'eau en 2012.

La capacité nominale de la STEU étant < 2 000 eH, les seuils d'abattement à atteindre sont faibles. Les résultats annuels sont basés sur 3 bilans 24h réalisés par l'exploitant. Il est important de noter que l'azote n'est pas traité et que l'ammonium (NH₄⁺) qui est toxique n'est pas transformé (nitrification) en nitrates.

Sur les 3 bilans 24h réalisés en 2013, il y a eu plusieurs dépassements des normes : rendement en DCO inférieur à 60 %, concentration en DBO trop élevé en sortie.

2.1.2. Conformité depuis 2010

Ci-dessous, les résultats de conformité (locale et européenne) pour la STEU. La conformité européenne se réfère à la DERU². La conformité locale dépend de l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à l'assainissement. Il n'y a pas d'arrêté préfectoral pour cette station. Celle-ci a été mise en demeure par la Police de l'Eau en 2013.

Tableau IV - Conformités européennes et locales depuis 2010

Conformité	2010	2011	2012	2013
Européenne	Non (équipement)	Non (équipement)	Non (équipement)	Non (équipement)
Locale	Non	Non (surcharge)	Non (surcharge)	Non (DBO ₅ , DCO)

² DERU : Directive sur les Eaux Résiduaires Urbaines

2.2. États des équipements



Figure 2.1 - Prétraitement : dégrilleur

Selon le rapport de visite de la DEAL / Police de l'Eau (Visite de contrôle, 15/04/2013).

L'unique prétraitement existant est un dégrillage grossier par grille statique. Il n'y a pas de dessableur- dégraisseur sur la station. L'ouvrage faisant office de dégraisseur n'est plus opérationnel, car la cloison siphonide est manquante.



Figure 2.2 - 1^{er} bassin : lagune aérée

La lagune d'aération :

Le bassin d'aération occupe une superficie de 65 m x 20 m (soit 1 300 m²) pour une profondeur d'environ 2,5 m ; ce bassin est équipé de quatre turbines flottantes.

Lors de la visite, seulement deux des quatre turbines fonctionnaient. L'aération est insuffisante pour une station en surcharge de cette dimension. Des boues fermentées remontent en surface en queue de lagune. La queue du bassin est envahie par la végétation sur plusieurs mètres, ce qui réduit les échanges en oxygène.

Ce bassin est fortement envasé. Une fuite est visible en pied de talus de la digue, côté ouest.

Le sommet des digues est fortement endommagé.



Figure 2.3 - 2^{ème} bassin : lagune de décantation

Le bassin de décantation :

Le bassin de décantation occupe une superficie de 61 m x 24 m (soit 1 464 m²) pour une profondeur d'environ 1 m ; ce bassin a été entièrement curé en 2010.



Figure 2.4 - L'eau en sortie de la 2^{ème} lagune

En l'absence de paroi siphonide au niveau de la canalisation de rejet, les flottants (boues, algues et matières plastique) sont rejetés dans le milieu naturel.

2.3. Travaux prévisionnels

Un projet de réhabilitation par le maître d'ouvrage est envisagé pour 2014 - 2015. Il prévoit notamment la réutilisation des bassins actuels pour les futurs ouvrages. Un prétraitement sera installé avec notamment un dessableur-dégraisseur et un déversoir d'orage avec surverse dans l'actuelle lagune aérée.

Une unité de traitement biologique sera mise en place (boue activée en aération prolongée séquentielle) avec deux bassins (anaérobie et aérobie).

Entre le traitement biologique et le clarificateur sera installé un dégazeur.

Le clarificateur sera dimensionné pour un débit de 110 m³/h.

L'actuelle lagune principale (aérée) sera réutilisée pour le traitement tertiaire (décantation secondaire, traitement UV naturel).

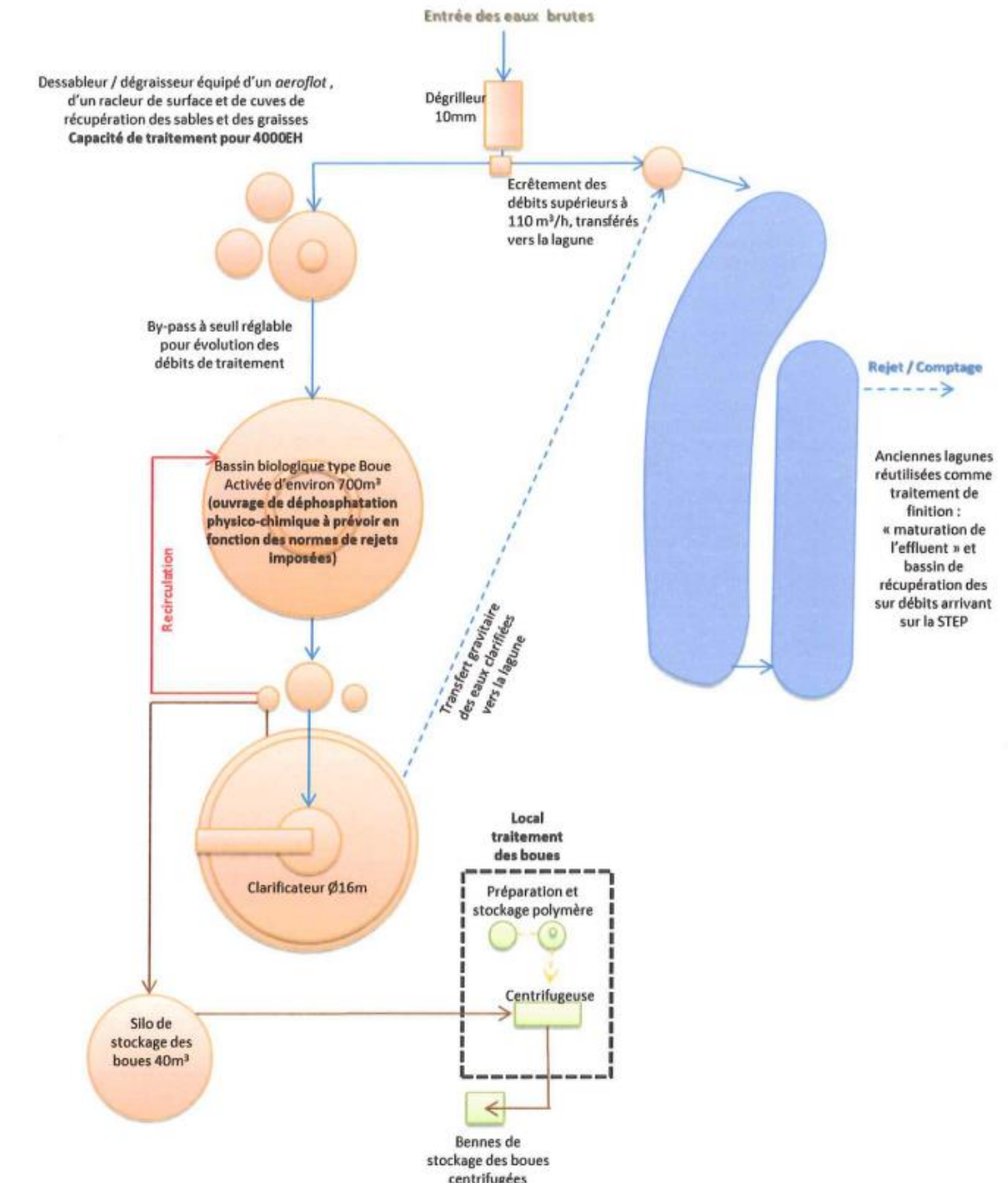
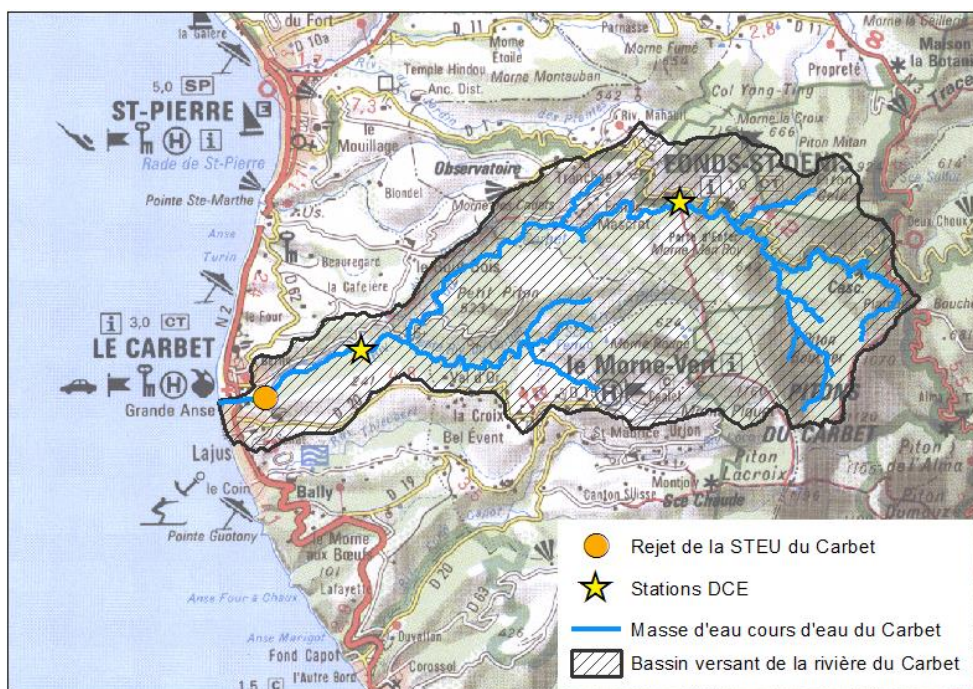


Figure 2.5 - Schéma de la future STEU (SCE - Dossier de Déclaration)

3. Suivi du milieu récepteur

3.1. Données sur le milieu récepteur



La STEU du carbet se rejette dans la rivière du Carbet à environ 500 m de la mer. La rivière du Carbet est une masse d'eau suivie dans le cadre de la DCE³ grâce à deux stations de surveillance de la qualité des eaux : une dite de référence (Source Pierrot) située en amont et une de surveillance (Fond Baise) en aval du bassin versant.

La masse d'eau de la rivière du Carbet est en état moyen à bon. Les déclassements sont liés à des concentrations importantes de zinc dont on ne sait pas identifier l'origine pour l'instant.

Figure 3.1 - localisation des stations de suivi cours d'eau DCE et du rejet de la STEU du Carbet

Tableau V - Evolution de l'état écologique de la masse d'eau de la rivière du Carbet (station Fond Baise)

Année	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Etat écologique	Bon	Bon	Moyen	Moyen	Bon

Au niveau de la DCE, l'objectif d'atteinte du « bon état » des eaux pour la masse d'eau côtière « Nord-Caraïbe » a été reporté de 2015 à 2021. Pour la rivière du Carbet, l'objectif « bon état » est maintenu à 2015.

Tableau VI - Evolution des paramètres physico-chimiques sur les stations RCO/S et référence de la rivière du Carbet

Stations	Fond Baise				Source Pierrot
	2009	2010	2011	2012	2012
Carbone Organique	1,60	1,74	10,41	1,29	0,81
DBO5	1,70	3,00	7,00	1,00	0,5
NH ₄ ⁺	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
NO ₂ ⁻	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
NO ₃ ⁻	1,00	0,41	0,50	0,40	0,3
O ² dissous	6,96	7,60	5,64	7,22	8,13
Taux O ² (%)	87,50	100,80	64,90	85,90	94,3
PO ₄ ³⁻	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05
P total		0,05	0,06	0,05	0,05

LEGENDE

Classes de qualité
Directive Cadre sur l'Eau

Très bon état
Bon état
Etat Moyen
Etat médiocre
Mauvais état

³ DCE : Directive Cadre européenne sur l'Eau établit un cadre pour une politique globale communautaire dans le domaine de l'eau et demande d'atteindre le bon état écologique et chimique des masses d'eau pour 2015.

3.2. Résumé du suivi milieu (expérimental) 2012

3.2.1. Protocole de suivi

En 2012, le protocole de suivi était expérimental. Il s'est avéré que les points de prélèvements en aval étaient trop proches du rejet et pas suffisamment espacés entre eux. Une seule campagne de suivi a été réalisée :

- Rivière Carbet - Amont STEU : physico-chimie et biologie ;
- Rivière Carbet - rejet STEU : physico-chimie ;
- Rivière Carbet - Aval1 STEU : physico-chimie et mesure de débit ;
- Rivière Carbet - Aval2 STEU : physico-chimie et biologie.

ATTENTION, les points de suivi entre l'année 2012 et 2013 ont changé : (cf. 3.3.2)

- Le point Amont reste le même ;
- Le point rejet en 2012 était situé dans le milieu naturel ;
- Le point rejet en 2013 est situé juste avant le canal venturi en sortie de lagune ;
- En 2012, la distance au rejet était : Aval1 = 50 m, Aval2 = 150 m ;
- En 2013, la distance est : Aval1 = 100 m, Aval2 = 430 m.

3.2.2. Résultats

Tableau VII - Données physico-chimiques de la campagne de mesures du 25 juin 2012

		Amont - 30 m	Rejet	Aval1 50 m	Aval2 150 m
DCE	pH	7,9	8	8	8
	Ox diss (%)	102,3	70	105	106,8
	Ox diss [mg/L]	8,43	5,11	8,23	8,46
	DBO ₅ [mg/L]	1,1	1	2,1	1,1
	COD [mg/L]	0,77	5,2	1,02	0,86
	PO ₄ ³⁻ [mg/L]	< 0,05	12,4	0,29	0,05
	Pt [mg/L]	< 0,05	4,1	1,0	< 0,05
	NH ₄ ⁺ [mg/L]	< 0,05	32	1,0	0,09
Seq Eau	NO ₂ [mg/L]	< 0,05	2,04	0,062	< 0,05
	Nkj [mg/L]	< 0,5	39	0,8	< 0,5
	MES [mg/L]	9	40	7	9
	DCO [mg/L]	< 10	91,1	< 10	< 10

a. Physico-chimie

Les eaux en amont du rejet sont de très bonne qualité. Le prélèvement des eaux dans la rivière, au droit du rejet indique une forte dégradation de la qualité et ce pour tous les paramètres (hormis la DBO₅). Les effluents de la STEU ne se mélangent pas immédiatement avec les eaux de la rivière. Un panache verdâtre est visible sur plusieurs dizaines de mètres en aval du rejet. La dilution des effluents par la rivière permet de diminuer fortement les concentrations au point Aval1. Certains paramètres azotés ou phosphorés déclassent tout de même la qualité des eaux. **Au point Aval2 on retrouve les mêmes concentrations qu'en Amont.**



Figure 3.2 - Les effluents de la STEU (panache vert)

b. Biologie

Au niveau de la biologie, la qualité des peuplements de diatomées en amont du rejet est moyenne à bonne. Le milieu montre les signes d'une légère eutrophisation et d'un apport en matières organiques.

En aval du rejet, on note une légère dégradation de la qualité des peuplements diatomées avec l'apparition de taxons polluo-résistants dans les espèces dominantes. Ce qui est caractéristique d'une pollution organique.

c. Débit et facteur de dilution

Le jour des analyses, le débit de la rivière était : 0,621 m³/s. Le débit spécifique basses eaux pour la rivière du Carbet est de 0,368 m³/s.

Le débit effectif de la STEU (moy 2010 : 2012) est de 0,0053 m³/s. Le **facteur de Dilution le jour du suivi est : $D (Q_{\text{rivière}} / Q_{\text{STEU}}) = 117$** . C'est une dilution relativement élevée qui favorise la dilution des effluents de la station d'épuration.

Selon le Ministère de l'écologie et du développement durable (Évaluation des impacts des stations d'épuration et de leur réseau de collecte, 2003, 130 pages), dans des conditions « idéales » le débit de la rivière devrait être au minima 50 fois supérieur à celui traité par la station donc $D > 50$.

d. Conclusion

En 2012, dû à un rejet de très mauvaise qualité, l'impact des effluents était identifiable mais l'influence n'était pas très étendue. A 150 m en aval du rejet, l'impact des effluents sur les paramètres physico-chimiques n'était plus mesuré.

Au niveau de la biologie, l'impact des effluents est marqué mais peu élevé.

Le débit de la rivière le jour du suivi était supérieur au débit « basses eaux » (type carême). Ce débit élevé diluant les effluents peut avoir un effet d'atténuation de l'impact.



Figure 3.3 - Rivière du Carbet, aval du rejet

3.3. Détail du suivi 2013

3.3.1. Protocole détaillé

Suite au suivi réalisé en 2012, le protocole de 2013 a été affiné. Il est composé de 4 approches :

- Un suivi physico-chimique (DBO, DCO, MES, azote phosphore, etc.) ;
- Un suivi biologique (diatomées) ;
- Un suivi des substances chimiques (HAP, pesticides, métaux lourds, etc.) ;
- Un suivi hydrométrique (jaugeage du débit du cours d'eau).

Plusieurs points de prélèvement ont été choisis au préalable. L'emplacement de ces points est notamment décrit en 3.3.2.

Il y a eu au total 3 campagnes de suivi milieu sur la STEU du Carbet qui se sont organisées ainsi :

30 mai 2013 :

- Rivière Carbet - Amont STEU : physico-chimie
- Rejet STEU (canal venturi) : physico-chimie
- Rivière Carbet - Aval 1 STEU : physico-chimie
- Rivière Carbet - Aval_éloigné STEU : physico-chimie

3 septembre 2013 :

- Rivière Carbet - Amont STEU : physico-chimie et biologie
- Rejet STEU (canal venturi) : physico-chimie
- Rivière Carbet - Aval 1 STEU : physico-chimie
- Rivière Carbet - Aval_éloigné STEU : physico-chimie et biologie

10 septembre 2013 :

- Rivière Carbet - Amont STEU : substances chimiques
- Rejet STEU (canal venturi) : substances chimiques
- Rivière Carbet - Aval_éloigné STEU : substances chimiques

3.3.2. Localisation des points de suivi (2013)



Figure 3.4 - Point Amont (rive gauche)

Accès au point Amont :

Le point Amont est situé dans la rivière au niveau du haut de la lagune (le plus en amont possible) à environ 45 m du rejet.

45 mètres du rejet.

Coordonnées en degrés décimaux (WGS 84) :

X = -61,17867°O | Y = 14,70959°N



Figure 3.5 - Point Aval1 (rive gauche)

Accès au point Aval1 :

Il faut dans un premier temps se rendre au niveau du rejet dans la rivière puis descendre vers l'aval le long de la rive gauche.

100 mètres du rejet.

Coordonnées en degrés décimaux (WGS 84) :

X = -61,17986 °O | Y = 14,70916°N



Figure 3.6 - Point Aval_éloigné (rive gauche)

Accès au point Aval-éloigné / Aval2 :

Le point Aval2 est situé en amont du pont sur lequel passe la nationale. On accède à la rivière depuis la rive gauche à une dizaine de mètres en amont du pont.

430 mètres du rejet.

Coordonnées en degrés décimaux (WGS 84) :

X = -61,18297 °O | Y = 14,70896°N

3.3.3. Le rejet de la STEU

a. Localisation

Coordonnées GPS du rejet (WGS 84) : 14,70936 °N | -61,17903 °O



Figure 3.7 - Localisation rejet (IGN)



Figure 3.8 - Localisation rejet (Ortho 2010)

b. Description

Pour accéder au rejet, quand on regarde la STEU, celui-ci est dans la prolongation du canal venturi en sortie : à droite de la lagune de décantation (celle qui est le plus proche de la route). Il faut traverser la butte et rejoindre la rivière. On voit en général un panache verdâtre sur la rive gauche en aval et au droit du rejet.



Figure 3.9 - Rejet des eaux usées



Figure 3.10 - Zone tampon naturelle entre le rejet et la rivière



Figure 3.11 - Raccord rejet / rivière



Figure 3.12 - Raccord rejet / rivière (zoom) – panache verdâtre

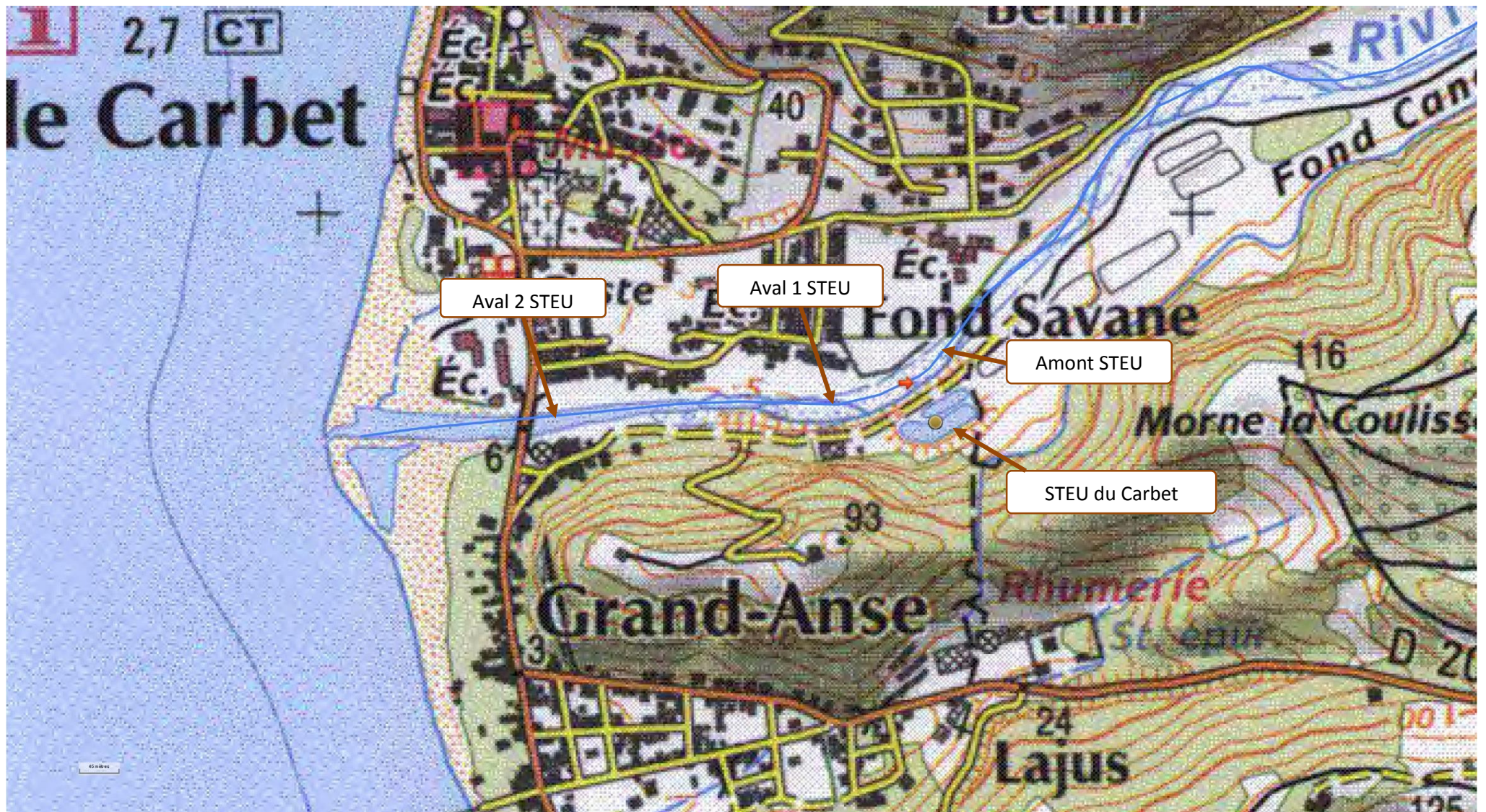


Figure 3.13 - Localisation des points de suivi 2013 (IGN)

a. Analyse

STEU

Lors de des deux suivis, les bilans d'auto-surveillance diffèrent. Les eaux brutes n'ont pas les mêmes concentrations. En effet, la DBO₅ la DCO ou encore les MES doublent leur valeurs d'un suivi à l'autre (eaux brutes). De plus, le débit traité par la station varie lui aussi (196 et 650 m³/j). Le passage d'une onde tropicale peu avant le 2^{ème} bilan pourrait justifier ces différences notamment le débit élevé sur la station.

Si l'on compare les bilans 24h entrée / sortie des deux journées de suivies avec les moyennes annuelles, on observe une certaine différence. Pour le premier suivi (30 mai 2013), les résultats en sortie et les rendements épuratoires sont sensiblement similaires au fonctionnement normal de la STEU hormis pour les MES où les résultats sont bien meilleurs. Pour le deuxième suivi, la charge hydraulique était de 142 % et la charge organique de 78 %. Les résultats sont de moins bonne qualité : le rendement en DCO est non-conforme et inférieur à 50 % ce qui est insuffisant. Les flux rejetés en sortie étaient relativement élevés : 41 kg/j en MES.

Impact

Pour le 1^{er} suivi, il est difficile de conclure sur un éventuel impact des effluents de la STEU. Pour la quasi-totalité des paramètres suivis, on voit très peu de différence entre l'Amont et l'Aval_éloigné. À noter que la concentration très élevée en MES sur le point Aval2 provient probablement d'une mauvaise manipulation lors de l'échantillonnage.

Pour le 2^{ème} suivi, les résultats physico-chimiques ne sont pas très cohérents pour la partie aval du rejet. Il y a une augmentation des concentrations entre l'Aval 1 et l'Aval 2. Toutefois les valeurs restent dans le même ordre de grandeur. On peut quand même statuer sur une dégradation de la qualité des eaux en phosphore (PO₄³⁻) et en azote (Ntk, NO₂). La DCO n'est pas dégradée au vu des classes de qualité mais sa concentration dans le cours d'eau augmente en aval du rejet. Ce qui est en accord avec le faible abattement en DCO retrouvé sur la station d'épuration ce jour-là.

b. Conclusion

D'un point de vue physico-chimique, les effluents de la STEU ont un impact avéré sur le cours d'eau lorsque celle-ci fonctionne en surcharge (2^{ème} suivi). L'impact demeure cependant peu marqué. On ne connaît pas encore l'impact en période de carême lorsque le débit de la rivière est faible et peu favorable à la dilution.

3.4.2. Biologie

Les prélèvements biologiques ont eu lieu le 3 septembre 2013 en même temps que la 2^{ème} campagne de suivi physico-chimique (voir ci-dessus). Le temps était « sec », la rivière était en décrue « moyennes eaux » (onde tropicale le 1^{er} septembre).

a. Analyse

L'Indice Diatomées Antillais (IDA) est un indicateur de qualité biologique basée sur l'analyse des diatomées spécifiques aux Antilles. Il se base sur la présence d'espèces résistantes à la pollution, ayant des affinités pour la matière organique. La note donnée est sur une échelle de 0 à 20, plus la note est élevée, plus le milieu est de bonne qualité.

Tableau X - Résultats du suivi biologique - 3 septembre 2013

Indice biologique	Amont	Aval_éloigné
note IDA	19,2	15,8
État biologique	Très bon état	État moyen

Les diatomées observées en **Amont** témoignent d'un milieu de « **bonne qualité** » biologique, mais cependant légèrement anthropisé.

La composition des peuplements observés indique une **forte dégradation** du milieu en **Aval_éloigné** de la STEU : **qualité biologique « médiocre »**.

Selon les experts d'Asconit Consultants, les notes indicielles (IPS) des sites Amont et Aval_éloigné sont cohérentes avec la composition des peuplements observés.

b. Conclusion

Les effluents rejetés par la STEU ont un fort impact sur la qualité biologique de la rivière du Carbet.



Figure 3.14 - Accumulation de boues en fin de lagune



Figure 3.15 - Analyses in-situ (10 septembre 2013)

3.4.3. Substances chimiques

Les prélèvements chimiques ont eu lieu le 10 septembre 2013 par temps sec en conditions hydrologiques type moyennes eaux. Sur les 253 substances analysées, 24 ont été détectées lors du suivi. Elles appartiennent à trois groupes de polluants :

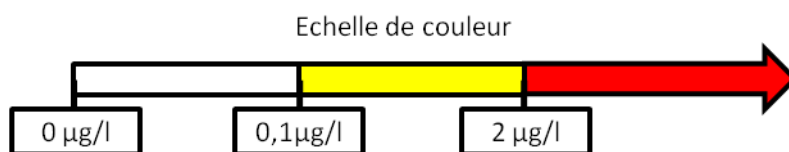
- **12 pesticides** utilisés par les agriculteurs ou les particuliers ;
- **8 métaux** aussi appelés micropolluants minéraux, ces éléments sont présents naturellement dans le milieu mais leur présence dans le milieu peut aussi résulter d'une pollution (cf. encadré - 19 -) ;
- **4 autres micropolluants organiques** qui sont utilisés en tant que solvants, plastifiants, détergents ou bien qui sont des résidus de combustion ...

Les pesticides

Le tableau ci-dessous présente les résultats pour les pesticides, l'échelle de couleur sert à donner une idée de l'intensité de la contamination mais ne prend pas en compte la toxicité propre de chaque substance.

Tableau XI - Pesticides identifiés lors du suivi

Paramètres ⁴ (µg/L)	Amont	Rejet	Aval2	Famille	Remarques
Propiconazole	0	0,02	0	fongicide	lutte contre cercosporioses (bananes), protection du bois
Indice Dithio Carbamates	0	0,3	0		Cultures maraichères
2,4-D	0	0,01	0	herbicide	Canne à sucre, Gazon (utilisation jardinage), fréquemment détecté en Martinique
Terbutylazine hydroxy	0	0,01	0		Métabolite herbicide interdit en 2003
3,4-dichlorophenyluree	0	0,02	0		Métabolite Diuron, interdit
Diuron	0	0,02	0		Herbicide rémanent (interdit depuis 2008) mais probablement utilisé dans le traitement des mousses de façades
Terbutryne	0	0,13	0		Grande culture, pois, pomme de terre, interdit depuis 2003
Glufosinate-ammonium	0	0,51	0		Herbicide multiples usages
Glyphosate	0	1,62	0		Herbicide multiples usages (agricole, voirie, jardin amateur), le + vendu, Round Up, régulièrement détecté en Martinique, très soluble dans l'eau, stocké dans les sédiments
AMPA	0	2,26	0		AMPA, présent dans les lessives, Métabolite glyphosate (herbicide très répandu), très soluble dans l'eau, stocké dans les sédiments
Imidaclopride	0	0,01	0	insecticide	Insecticide interdit, usage domestique autorisé
Piperonyl butoxyde	0	0,06	0		Synergisant multi usages



Aucun pesticide n'est détecté dans le milieu naturel. Cependant, 12 sont quantifiés dans le rejet de la STEU. **Une substance active a une concentration très importante (> à 2 µg/L) dans le rejet : l'AMPA.** Cette molécule est à la fois un métabolite du glyphosate (Round Up, herbicide le plus vendu en Martinique) et un composé, utilisé dans certaines lessives.

Ces pesticides ne sont jamais détectés ni en amont, ni en aval du rejet de la station d'épuration. La pression est bien présente, mais son impact n'est pas identifié.

⁴ Les valeurs « 0 » signifient que la substance n'a pas été détectée par le laboratoire. Concrètement la valeur affichée devrait être uniquement inférieure à la limite de détection.

Les autres micropolluants organiques

4 autres micropolluants organiques ont été détectés dans le rejet de la STEU. Le DEHP qui est un plastifiant utilisé dans les PVC souples est quantifié à une concentration supérieure à la NQE⁵ dans le rejet.

Tableau XII - Autres micropolluants organiques détectés

Paramètres ⁶ (µg/L)	Amont	Rejet	Aval2	Famille	Remarques
Methanal	0	6,8	0	micropolluant organique	Problème labo, (= Méthanal), fabrication pesticide, colle, résine, meuble, désinfectant. Origine : gaz d'échappement
4-nonylphenol diéthoxylate (mélange d'isomères)	0	0,05	0		Utilisé dans les produits de nettoyage industriel et domestique, peintures et biocides
4-nonylphenol monoéthoxylate (mélange d'isomères)	0	0,11	0		
Di(2-ethylhexyl) phtalate – DEHP *	0	8,9	0		(=DEHP), Phtalate utilisé comme plastifiant dans les PVC souples, insoluble dans l'eau, interdit
Légende :	Plomb * = Substance pour laquelle une NQE existe DEHP * = Substance pour laquelle la NQE est dépassé pour au moins une analyse				

Les micropolluants minéraux (ou métaux)

8 métaux ont été détectés dont 4 dans le milieu naturel.

Tableau XIII - Micropolluants minéraux détectés

Paramètres ⁸ (µg/L)	Amont	Rejet	Aval2	Famille	Remarques
Plomb *	0	0,2	0	micropolluant minéral	Utilisé dans les produits d'entretien, détergents, batteries, alliages, munitions
Chrome *	0	0,3	0		Anti-corrosif, alliage acier inoxydable, certaines formes très toxiques et cancérogènes
Arsenic *	0,6	1,1	0,6		Agriculture, déchets dangereux (batterie), fortement toxique
Vanadium	0	2,2	1,8		Alliage, métallurgie
Cuivre *	0,7	3,2	0,7		Fond géochimique ? Carénage, produit antisalissure (remplace le TBT), érosion des conduites, activité industrielle
Zinc *	0	8	0		Anticorrosif pour l'automobile, la construction, l'électroménager, les équipements industriels. Piles, gouttières, produits d'entretien, détergents
Baryum	0	12	0		Fabrication de colorants, fabrication d'alliages
Bore	18	51	20		Persistant, toxique. Fabrication fibre de verre, textile, médicament biocide
Légende :	Plomb * = Substance pour laquelle une NQE existe Zinc * = Substance pour laquelle la NQE est dépassé pour au moins une analyse				

Des NQE fixées par l'Union européenne existent pour 5 métaux sur les 8 qui ont été détectés. Seuls le cuivre et le zinc présentent des concentrations supérieures à ces NQE dans le rejet. Le Vanadium est retrouvé en aval du rejet, on suspecte un apport du rejet. La concentration en cuivre est la même avant et après le rejet, il ne semble pas y avoir d'apport par le rejet de la STEU.

Les micropolluants minéraux (métaux) sont naturellement présents dans les eaux en raison de leur dissolution lors du contact entre l'eau et les minéraux. Cette concentration naturelle est appelée « fond géochimique ». Il est donc parfois délicat de savoir si les concentrations en micropolluants minéraux relevées sont dues au **fond géochimique** naturel ou à une pollution anthropique.

Conclusion

Un nombre conséquent de substances chimiques ont été retrouvées dans le rejet. On retrouve une forte concentration en AMPA (herbicide) et en cuivre et zinc (deux métaux) toutefois l'impact semble faible vu les concentrations en aval.

⁵ NQE : Norme de Qualité Environnementale.

⁶ Les valeurs « 0 » signifient que la substance n'a pas été détectée par le laboratoire. Concrètement la valeur affichée devrait être uniquement inférieure à la limite de détection.

Conclusion et perspectives

La station d'épuration

La station d'épuration du Carbet (1 800 eH) appartient au parc de STEU du SCCNO géré par son fermier la SME. C'est une station de type lagunage aéré, mise en service en 1982. Celle-ci n'a pas un fonctionnement optimal. En effet, les équipements sont insuffisants (ex : absence de prétraitements). L'aération du premier bassin est déficiente notamment du fait de nombreuses pannes sur les turbines. En conséquence, le rejet est de mauvaise qualité et n'est pas conforme aux normes européennes. La station a été mise en demeure par la Police de l'Eau.

Le milieu récepteur

La rivière du Carbet est une des rares rivières en bon état écologique et chimique en Martinique. Le bassin versant de la rivière du Carbet est faiblement anthropisé et ne subit que peu de pressions.

L'impact de la station d'épuration sur le milieu récepteur

Lorsque la station du Carbet fonctionne en surcharge hydraulique (dans le cas de 2^{ème} campagne de prélèvement), les eaux rejetées par la station impactent la qualité de l'eau de la rivière. Autant au niveau de la physico-chimie que de la biologie. En effet, les familles de diatomées (indice biologique) identifiées en aval attestent d'un milieu contaminé par les matières organiques quand les espèces en amont sont caractéristiques d'un milieu en très bon état. Beaucoup de substances chimiques (pesticides, métaux) sont retrouvées dans le rejet mais peu en aval de celui-ci.

Des travaux de réhabilitation sont prévus sur la station d'épuration (cf. 2.3). Il sera opportun de réaliser un nouveau suivi une fois la nouvelle station réceptionnée pour vérifier d'une part l'amélioration de la qualité du rejet et mesurer son (éventuel) impact. Ce suivi devra être divisé en 2 campagnes de prélèvement : une en période de sécheresse (dilution peu élevée) et une en période de pluie (rivière en hautes eaux, et STEU en surcharge).

Tableau XIV - Résumé de l'impact de la STEU du Carbet sur le milieu récepteur

	2012	2013
Physico-chimie	+	+
Biologie	+	+++
Chimie (métaux, pesticides, etc.)		+

Légende

+++	impact fort	++	impact moyen	+	impact léger	0	pas d'impact	?	inconnu	pas de suivi
-----	-------------	----	--------------	---	--------------	---	--------------	---	---------	--------------