

2013

DUCOS

Pays Noyé

# Rapport de suivi

## STEU & milieu récepteur



Lucas PELUS

Chargé d'études suivi pollutions

Office De l'Eau Martinique

Septembre 2014

# Sommaire

## Table des matières

Sommaire .....	- 2 -
1. Informations générales .....	- 3 -
1.1 Caractéristiques de la STEU .....	- 3 -
1.2 Accès.....	- 4 -
2. Fonctionnement de la STEU .....	- 5 -
2.1. Réglementaire .....	- 5 -
2.1.1. Autosurveillance – bilan 2013 .....	- 5 -
2.1.2. Conformité depuis 2009 .....	- 5 -
2.2. État des équipements.....	- 6 -
2.3. Travaux prévisionnels.....	- 6 -
3. Suivi du milieu récepteur.....	- 7 -
3.1. Données sur le milieu récepteur .....	- 7 -
3.2. Résumé du suivi (expérimental) 2012 .....	- 8 -
3.2.1. Protocole de suivi .....	- 8 -
3.2.2. Résultats .....	- 8 -
3.3. Détail du suivi 2013 .....	- 9 -
3.3.1. Protocole de suivi & méthode.....	- 9 -
3.3.1. Localisation des points de suivi (2013).....	- 10 -
3.3.2. Le rejet de la STEU .....	- 11 -
3.4. Résultats du suivi – 2013 .....	- 13 -
3.4.1. Physico-chimie.....	- 13 -
3.4.2. Biologie .....	- 15 -
3.4.3. Chimie.....	- 16 -
Conclusion & perspectives .....	- 19 -

# 1. Informations générales

## 1.1 Caractéristiques de la STEU<sup>1</sup>



Figure 1.1 - Lits de séchage

Tableau I - Infos générales

Code Sandre	Agglomération	STEU	Mise en Service	Maître d'Ouvrage	Exploitant	Contact	Type
080000197207	DUCOS	Pays Noyé	T1 : 1978 T2 : 1991	SICSM	SME	M. Jean Pierre	Boues Activées

Tableau II - Capacité de la STEU (moyenne 2012 : 2013)

STEU	Capacité (EH)			Capacité (m <sup>3</sup> /j)		
	Nominale	Effective (moy)	Charge	Nominale	Effective (moy)	Charge
Pays Noyé	11 000	12 767	116 %	1 650	1 805	109 %

<sup>1</sup> STEU : Station de Traitement des Eaux Usées (ex STEP)

## 1.2 Accès

Pour accéder à la STEU :

Depuis Fort-de-France, prendre la route du sud en direction de Ducos, il faut prendre la première sortie « Ducos » sur la droite, et aller en direction du bourg. Au rond-point situé après la station-service, prendre à gauche continuer sur la route qui descend puis tourner à gauche dans la zone industrielle juste avant la rivière. Il faut traverser toute la zone industrielle et continuer sur un chemin de terre, sur la droite au niveau de la patte d'oie. Le chemin mène jusqu'à l'entrée de la STEP. La carte IGN n'est pas à jour, il faut suivre le chemin ajouté en marron gras sur la carte ci-dessous.

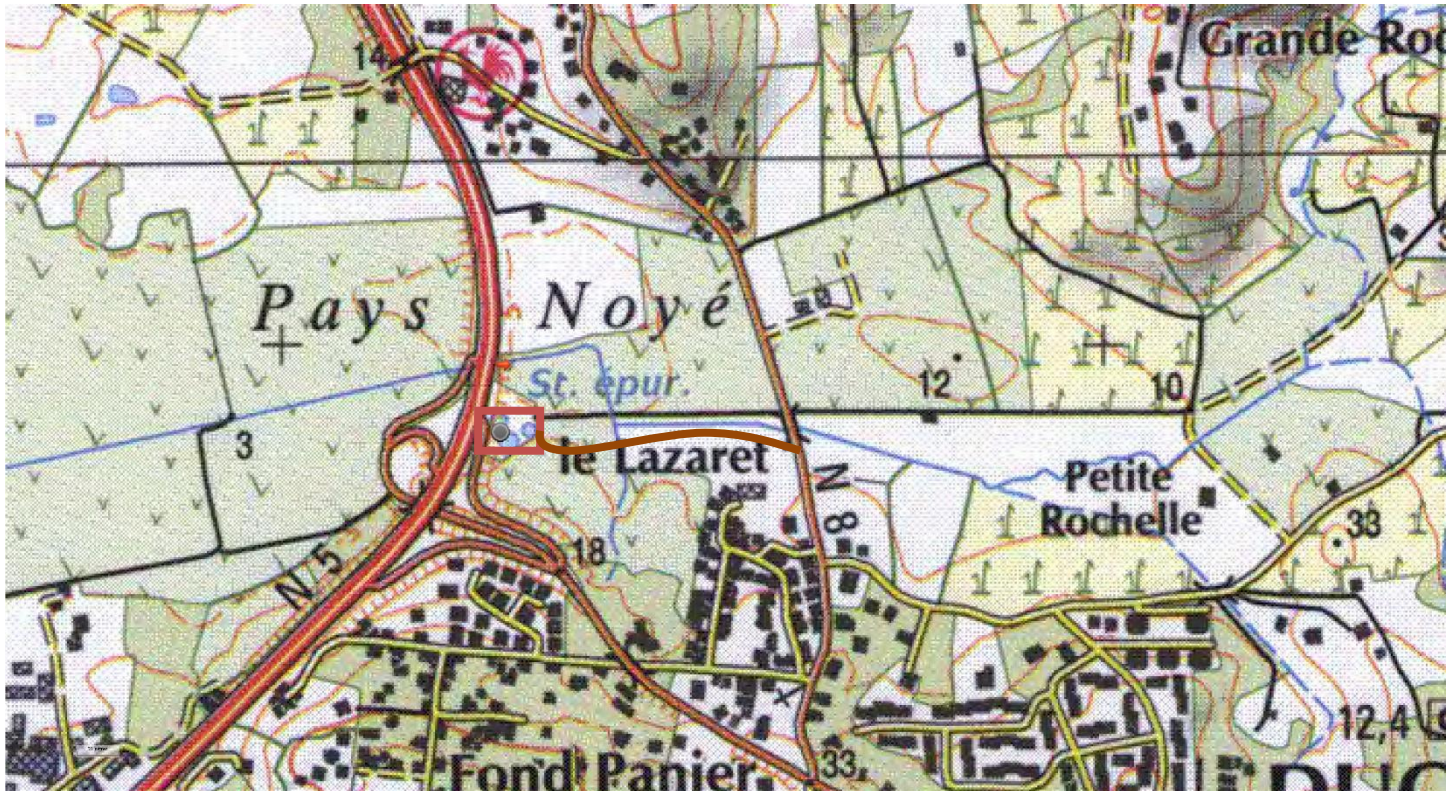


Figure 1.2 - Accès à la STEU (IGN)

## 2. Fonctionnement de la STEU

### 2.1. Réglementaire

#### 2.1.1. Autosurveillance – bilan 2013

Tableau III - Bilan de l'autosurveillance (moyenne 2013)

Paramètres		valeurs	Seuil
MES	Conc. [mg/l]	15,5	35 (85)
	Rend. (%)	97	90
	Flux (kg/J)	23	
DCO	Conc. [mg/l]	32,9	125 (250)
	Rend. (%)	96	75
	Flux (kg/J)	50	
DBO5	Conc. [mg/l]	6,0	25 (50)
	Rend. (%)	99	70
	Flux (kg/J)	9	
Ngl	Conc. [mg/l]	9,5	
	Rend. (%)	84	
	Flux (kg/J)	14,3	
Nkj	Conc. [mg/l]	7,3	
	Rend. (%)	88	
	Flux (kg/J)	11,0	
NH4	Conc. [mg/l]	5,9	
	Rend. (%)	85	
	Flux (kg/J)	8,9	
Pt	Conc. [mg/l]	2,9	
	Rend. (%)	68	
	Flux (kg/J)	4,3	

En 2013, il n'y a eu aucun dépassement sur l'ensemble des 24 bilans annuels pour les paramètres réglementaires (MES, DBO, DCO). Les valeurs moyennes sont inférieures aux seuils limites.

Le traitement de l'azote est aussi satisfaisant avec des rendements supérieurs à 80 %.

Le réseau (pourtant séparatif) est sensible aux forts épisodes pluvieux, ce qui entraîne de fortes surcharges et des lessivages de boues assez régulièrement.

Selon la Police de l'Eau il n'y a pas de mesures de débit journalier comme spécifié par la loi pour les STEU > 2000 eH.

Inférieur au seuil
Supérieur au seuil

#### 2.1.2. Conformité depuis 2009

La conformité européenne (DERU<sup>2</sup>) concerne toutes les agglomérations d'assainissement supérieures à 2000 eH. Cette station d'épuration n'a pas d'arrêté préfectoral, pour la conformité locale elle se réfère donc à l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à l'assainissement. La station a été mise en demeure en 2012 et 2013 par la Police de l'Eau.

Tableau IV - Conformités européennes et locales depuis 2010

Conformité	2010	2011	2012	2013
<b>Européenne</b>	<b>Non</b> Surcharge, pas de débit 365j	<b>Non</b> Surcharge, pas de débit 365j	<b>Non</b> Mise en demeure surcharge	<b>Non</b> Mise en demeure surcharge
<b>Locale</b>	<b>Non</b> surcharge	<b>Non</b> surcharge	<b>Non</b> surcharge	<b>Non</b> surcharge

<sup>2</sup> DERU : Directive sur les Eaux Résiduaire Urbaines

## 2.2. État des équipements



Figure 2.1 – Filière 1 : aération + clarificateur

La STEU de Pays Noyé est une station type boues activées divisée en deux filières.

Les eaux usées sont acheminées depuis trois PR vers un poste de relevage en entrée de station.

Les prétraitements comprennent un dégrilleur (commun aux deux fil.), un dessableur-dégraiseur puis un décanteur/digesteur. La première filière (1978) est composée d'un bassin d'aération annulaire (avec pont brosse) entourant un clarificateur circulaire (5000 EH). La deuxième filière est divisée en deux ouvrages : un bassin d'aération (avec 3 hydro-éjecteurs) puis un clarificateur (6000 EH).



Figure 2.2 – Filière 2 : aération



Figure 2.3 – Filière 2 : clarificateur



Figure 2.4 – Canal venturi sortie station



Figure 2.5 – Lits de séchage des boues

## 2.3. Travaux prévisionnels

A court terme, un bassin tampon est envisagé notamment pour lisser le débit d'entrée en période de pluies intenses.

## 3. Suivi du milieu récepteur

### 3.1. Données sur le milieu récepteur

Le rejet des effluents de la station d'épuration a lieu dans la riv. Lazaret (aussi appelée ravine Pays Noyé). Cette rivière n'est pas suivie dans le cadre de la DCE<sup>3</sup>. Le rejet est situé à environ 4 km de la baie de Fort de France. La pente de la rivière devient presque nulle et le milieu marécageux à environ 2 km du rejet.

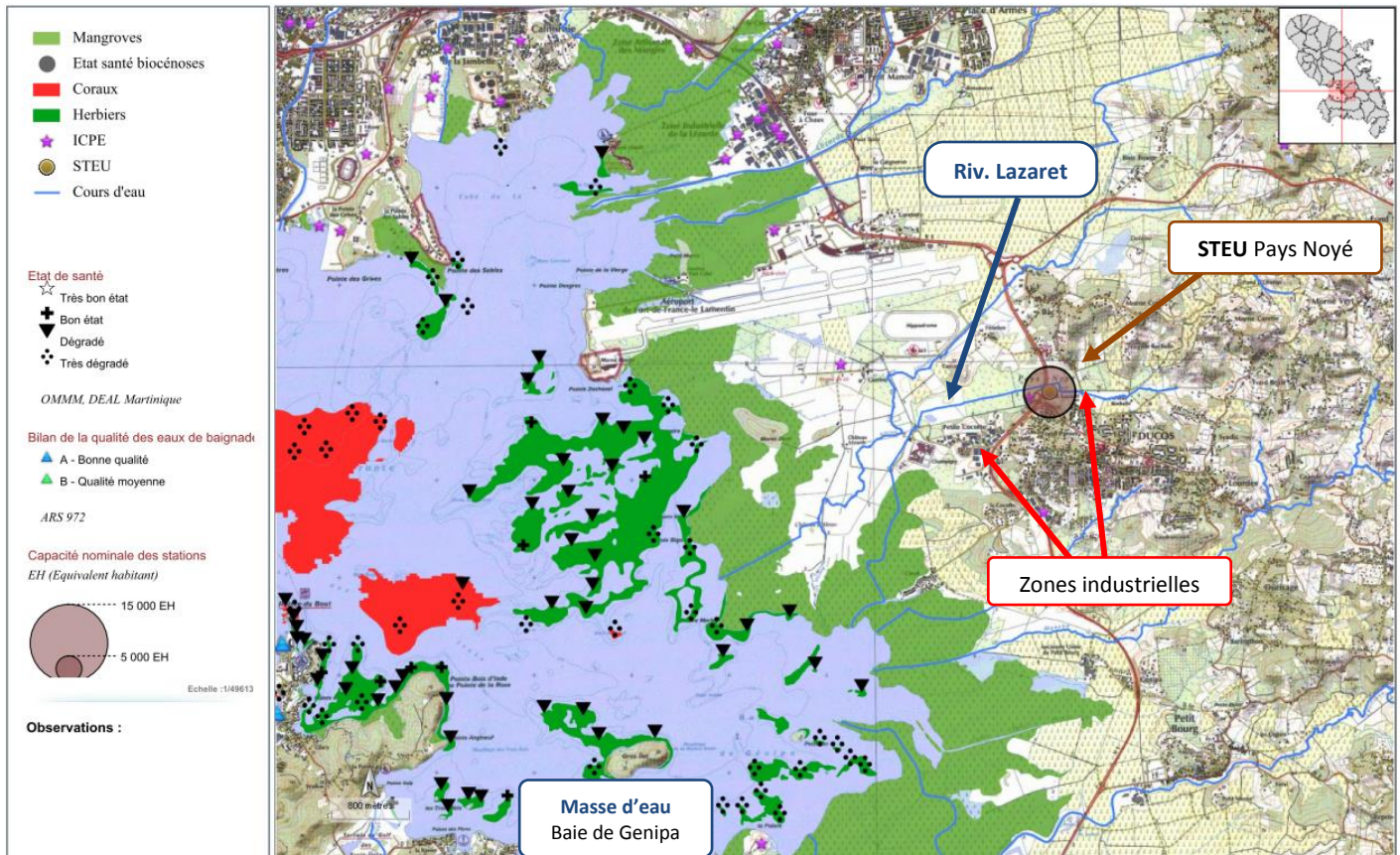


Figure 3.1 - Cartographe du milieu récepteur (IGN) – Observatoire de l'Eau Martinique



Figure 3.2 - Riv. Lazaret en amont du rejet

Le bassin versant de la rivière Lazaret est peu étendu, les principales pressions s'exerçantes en amont sont de types urbaines et industrielles (zone industrielle juste avant la STEU). À noter la présence d'une autre zone industrielle en aval de la STEU, avec la présence probable de rejets industriels sauvages. La mise en place d'une réserve naturelle est prévue dans la baie de Genipa.

Le débit de la rivière Lazaret est pratiquement nul (la pente et la vitesse d'écoulement étant très faibles). Les roseaux envahissent les berges de la rivière au droit du rejet. En amont du rejet de la STEU, se situe le rejet du trop-plein de la STEU. Il n'y pas de comptage donc on ne connaît pas sa fréquence d'utilisation.

<sup>3</sup> DCE : Directive Cadre européenne sur l'Eau.

## 3.2. Résumé du suivi (expérimental) 2012

### 3.2.1. Protocole de suivi

En 2012, le protocole de suivi était expérimental. Une seule campagne de suivi a été réalisée le 26 juin 2012 et s'est déroulée ainsi :

- Riv. Lazaret - Amont STEU (≈ 30 m) : physico-chimie et biologie (diatomées et macro-invertébrés) ;
- Riv. Lazaret - Rejet STEU : physico-chimie (dans le cours d'eau à environ 1 m de la canalisation) ;
- Riv. Lazaret - Aval STEU (≈ 55 m) : physico-chimie et biologie (diatomées et macro-invertébrés) ;

### 3.2.2. Résultats

#### a. Physico-chimie

Tableau V - Résultats de la campagne de mesures du 26 juin 2012

Paramètres	Amont (30 m)	Rejet (1 m)	Aval (55 m)	
Conductivité (µS/cm)	411	704	514	
pH	7,1	7,34	7,1	
Saturation Ox (%)	3,2	67,5	20,1	
Ox diss [mg/L]	0,25	5,03	1,52	
DBO <sub>5</sub> [mg/L]	1,2	6	5,2	
COD [mg/L]	3,01	7,69	5,58	
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> [mg/L]	3,51	0,02	3,17	
Pt [mg/L]	0,066	2,1	1,2	DCE
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> [mg/L]	0,06	3,3	9,8	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mg/L]	0,53	0,9	0,48	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> [mg/L]	0,68	0,11	0,33	
Cuivre diss (µg/L)	< 0,2	1,4	1,1	
Zinc diss (µg/L)	< 2	17	9	
DCO [mg/L]	< 10	31,8	44,6	
Nkj [mg/L]	1,1	8,5	11,2	SEQ
MES [mg/L]	42	14	64	eau

Temps : sec et couvert

Régime hydraulique : moyennes eaux

Très bon état
Bon état
État moyen
État médiocre
Mauvais état

Figure 3.3 - Classification de la qualité des eaux

Le rejet des eaux traitées par la STEU a lieu juste en amont du pont de la nationale. Un seuil au niveau de ce pont permet à l'eau de s'écouler et de se ré-oxygéner. Le prélèvement Aval a lieu peu après le seuil.

Les caractéristiques hydro-géomorphologiques (tronçon canalisé, débit nul, diversité des écoulements faibles) du cours d'eau favorisent l'eutrophisation du milieu.

En amont du rejet, les eaux sont déjà impactées notamment par le phosphore. Le taux d'oxygénation du milieu est quasi nul, celui-ci augmente en aval notamment grâce au brassage des eaux qui passent sur le seuil. Les eaux prélevées au droit du rejet sont de mauvaise qualité avec notamment des taux très élevés en Pt et azote (Nkj). On observe même une augmentation de la concentration des polluants en aval du rejet.

#### b. Biologie

L'analyse des diatomées présentes dans la rivière classe l'état des eaux, biologiquement parlant, comme **médiocre** (indice IPS < 9). La note attribuée à l'indice est **surévaluée** selon l'expert d'Asconit Consultants Julien Planchon. Les diatomées présentes dans la partie amont sont caractéristiques de l'eutrophisation et d'une **contamination organique importante**. Les espèces retrouvées en aval sont uniquement détritatives, identifiées dans d'autres sites martiniquais réputés comme très pollués (Asconit Consultants, 2012). La qualité biologique bien que déjà « médiocre » en amont se **détériore** encore en aval.

#### c. Conclusion

Malgré une eau déjà de mauvaise qualité (physico-chimique et biologique) en amont, **le rejet de la STEU intensifie la dégradation du milieu.**



### 3.3. Détail du suivi 2013

#### 3.3.1. Protocole de suivi & méthode

Suite à la campagne de suivi expérimentale réalisée en 2012, le protocole de suivi a été amélioré et optimisé pour 2013. Il est composé de 3 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.).

Plusieurs points de prélèvement ont été choisis au préalable. L'emplacement de ces points est notamment décrit plus bas (cf. *Figure 3.11 - Localisation des points de suivi 2013 (IGN)*).

**ATTENTION**, les points de suivi entre l'année 2012 et 2013 ont changé :

- Le point amont a été décalé plus haut dans la rivière (en amont du rejet du trop-plein) ;
- Le point rejet en 2012 avait lieu dans le milieu naturel ;
- Le point rejet en 2013 dans le canal venturi en sortie de la STEU ;
- En 2013, une deuxième point de prélèvement plus en aval a été ajouté : Aval2 = 1 460 m du rejet.

Il y a eu au total, 4 campagnes de suivi milieu organisées ainsi :

#### 25 juillet 2013 :

- Riv. Lazaret – Amont STEU : physico-chimie et substances chimiques
- Rejet STEU (canal Venturi) : physico-chimie et substances chimiques
- Riv. Lazaret – Aval1 STEU : physico-chimie
- Riv. Lazaret – Aval2 STEU : physico-chimie et substances chimiques

#### 24 septembre 2013 : biologie

- Riv. Lazaret – Amont STEU : *in situ* et biologie (Asconit Consultants)
- Riv. Lazaret – Aval2 STEU : *in situ* et biologie (Asconit Consultants)

#### 2 décembre 2013 : biologie

- Riv. Lazaret – Amont STEU : *in situ* et biologie (Asconit Consultants)
- Riv. Lazaret – Aval2 STEU : *in situ* et biologie (Asconit Consultants)

#### 11 décembre 2013 : physico

- Riv. Lazaret – Amont STEU : physico-chimie
- Rejet STEU (canal Venturi) : physico-chimie
- Riv. Lazaret – Aval1 STEU : physico-chimie
- Riv. Lazaret – Aval2 STEU : physico-chimie

### 3.3.1. Localisation des points de suivi (2013)



Figure 3.4 - Photo du point "Amont"

#### Amont

Sur la route menant à la STEU, dans la dernière ligne droite on aperçoit un regard, C'est le trop-plein de la STEP qui permet de by-passer celle-ci. Il faut prélever juste en amont du trop-plein.

250 m du rejet

Coordonnées GPS : 60,97808°W | 14,58208°N

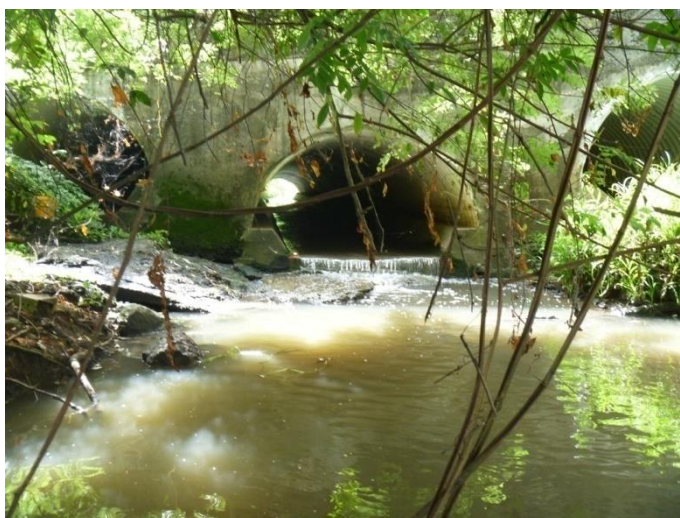


Figure 3.5 - Photo du point "Aval 1"

#### Aval\_1

Il faut se rendre dans un premier temps au niveau du rejet de la STEU. Sur la rive gauche de la rivière, il y a un tunnel (sous le pont) qu'il faut traverser. Traverser ce tunnel et prélever en aval le plus loin possible du seuil (10 - 20 mètres).

55 m du rejet

Coordonnées GPS : 60,98056°W | 14,58282°N



Figure 3.6 - Photo du point "Aval 2" (rive droite)

#### Aval\_2

Reprendre la route direction le Sud et sortir à la Zone industrielle de Champigny. Continuer la route vers la prison et se garer dans le parking à droite (barrière) juste avant la prison. Au bout du parking il y a un chemin avec un camion abandonné qui part sur la gauche. Il faut l'emprunter jusqu'à une clôture précédée d'un pont. Prélever en aval du pont.

1 460 m du rejet

Coordonnées GPS : 60,99209°W | 14,57902°N

### 3.3.2. Le rejet de la STEU



Figure 3.7 - Photo du rejet, vue depuis la route, vers l'amont



Figure 3.8 - Zoom sur le rejet

Pour accéder au rejet, il faut faire le tour de la station vers le canal de sortie puis remonter la voie rapide et la longer jusqu'au pont. Il faut ensuite descendre du pont. En fonction de la végétation on peut rejoindre le cours d'eau par la rive gauche ou la rive droite (en amont du pont).

Coordonnées GPS (WGS 84) : 60,98056°W | 14,58282°N

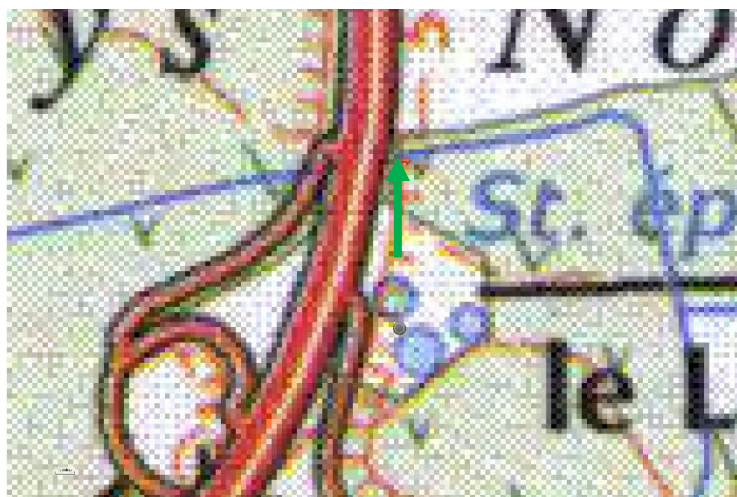


Figure 3.9 - Localisation rejet (Carte IGN)



Figure 3.10 - Localisation rejet (Ortho 2010)

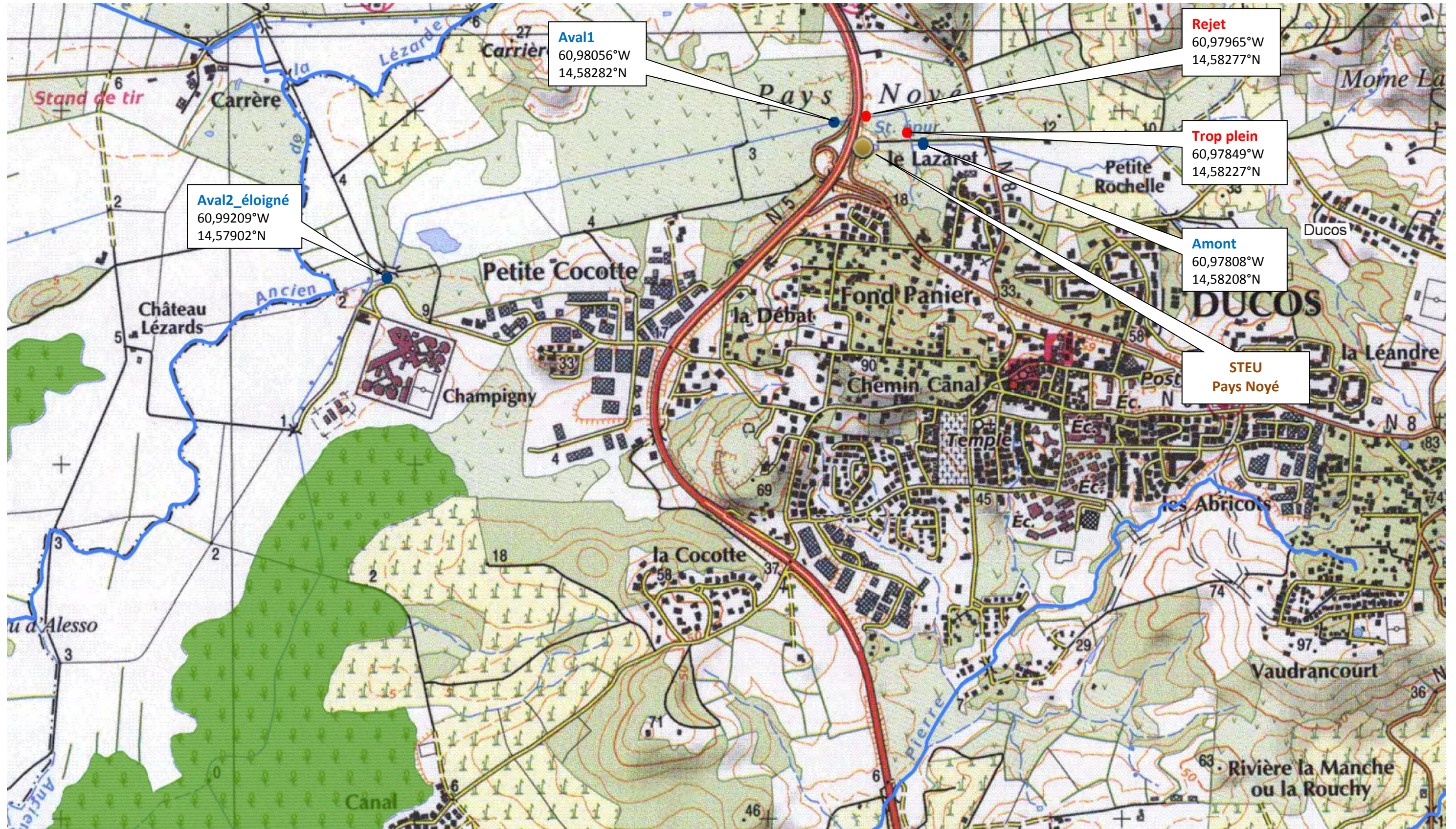


Figure 3.11 - Localisation des points de suivi 2013 (IGN)

## 3.4. Résultats du suivi – 2013

## 3.4.1. Physico-chimie

Tableau VI - Résultats de la campagne de mesures du 25 juillet 2013

STEU – conformités						DCE – classes de qualité			Classification											
Eau Brute bilan 24h	Eau traitée bilan 24h	Abattement (%)	Eau traitée ponctuel	Seuil rejet - % (réhibitoire)		Amont (250 m)	Aval1 (55 m)	Aval 2 (1460 m)												
<table border="1"> <tr><td>Conforme</td></tr> <tr><td>Non conforme</td></tr> <tr><td>Réhibitoire</td></tr> <tr><td>Pas de restrictions</td></tr> </table>						Conforme	Non conforme	Réhibitoire	Pas de restrictions	<table border="1"> <tr><td>Très bon état</td></tr> <tr><td>Bon état</td></tr> <tr><td>Etat moyen</td></tr> <tr><td>Etat médiocre</td></tr> <tr><td>Mauvais état</td></tr> </table>			Très bon état	Bon état	Etat moyen	Etat médiocre	Mauvais état			
						Conforme														
						Non conforme														
						Réhibitoire														
Pas de restrictions																				
Très bon état																				
Bon état																				
Etat moyen																				
Etat médiocre																				
Mauvais état																				
Heure			08:30		08:10	09:00	09:30													
T° eau (°C)			31,2		26,8	29,4														
Conductivité			549		466	502														
pH			7,11		7,15	7,23														
Ox diss (%)			55		34,3	45														
Ox diss [mg O <sub>2</sub> /L]			4		2,67	3,5														
DBO <sub>5</sub> [mg O <sub>2</sub> /L]	580	4	99%	6	25 (50) - 70 %	2	6	2												
COD [mg C/L]				23		35	25	28												
Pt [mg P/L]	11,1	2,9	74%	2,08		< 0,18	1,12	0,76												
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> [mg PO <sub>4</sub> /L]				5,24		0,06	2,26	1,12												
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> [mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L]	56,3	5,27	91%	2,14		0,28	1,42	1,32												
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mg NO <sub>3</sub> /L]	1,77	3,99		2,66		< 1,02	2,66	1,33												
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> [mg NO <sub>2</sub> /L]	0,352	0,519		0,29		0,05	0,26	0,08												
DCO [mg O <sub>2</sub> /L]	634	34	95%	18	125 (250) - 70 %	12,1	21,8	32,4												
MES [mg/L]	480	10	98%	6	35 (85) - 90 %	10	21	11												
Ntk [mg N/L]	67,1	5,3	92%	3,9		< 1,0	2,9	1,2												

Date : 25 juillet 2013

Météo : Sec &amp; ensoleillé, rivière en basses eaux

Débit : Débit traité du 24 au 25 juillet 2013 : 1 360 m<sup>3</sup>/j

Remarques : Prélèvements réalisées à l'aide d'un seau. Sonde HS en fin de matinée

Tableau VII - Résultats de la campagne de mesures du 11 décembre 2013

Eau Brute bilan 24h	Eau traitée bilan 24h	Abattement (%)	Eau traitée ponctuel	Seuil rejet - % (réhibitoire)		Amont (250m)	Aval 1 (55 m)	Aval 2 (1460 m)	Classification
Heure			09:00		08:30			09:45	
T° eau (°C)			28,8		24,5			24,4	
Conductivité			469		393			325	
pH			6,97		7,14			6,73	DCE Acidification
Ox diss (%)									
Ox diss [mg O <sub>2</sub> /L]									DCE bilan oxygène
DBO <sub>5</sub> [mg O <sub>2</sub> /L]	280	4	99%	2	25 (50) - 70 %	2		4	
COD [mg C/L]				6		4,5		9,7	
Pt [mg P/L]	6,2	3,2	48%	0,86		< 0,18		0,62	
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> [mg PO <sub>4</sub> /L]				1,63		0,03		0,68	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> [mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L]	53,1	< 3,86	93%	1,54		0,08		1	DCE Nutriments
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mg NO <sub>3</sub> /L]	1,33	7,53		2,66		1,33		1,33	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> [mg NO <sub>2</sub> /L]	0,296	0,683		0,15		< 0,05		< 0,05	
DCO [mg O <sub>2</sub> /L]	347	31	91%	28,7	125 (250) - 75 %	8,4		43	
MES [mg/L]	150	< 4	97%	6	35 (85) - 90 %	19		200	SEQ Eau
Ntk [mg N/L]	51,2	3,1	94%	3,2		1,8		2	

Date : 11 décembre 2013

Météo : Sec &amp; ensoleillé, rivière en basses eaux

Débit : Débit traité du 10 au 11 décembre 2013 : 1 174 m<sup>3</sup>/j

Remarques : Accès temporairement impossible au point Aval1.

### a. Analyse

#### STEU

Lors du 1<sup>er</sup> suivi, les **eaux brutes** avaient une DBO très élevée (580 mg/L) et par conséquent un rapport DCO/DBO faible (= 1,1). Les eaux en entrée étaient alors facilement biodégradables mais fortement chargées.

Lors du 2<sup>ème</sup> suivi, le degré d'ammonification (rapport NH<sub>4</sub>/Nkj), qui représente le temps de séjour dans le réseau, était de 0,98 ; une valeur anormalement élevée caractéristique d'un **temps de séjour** trop long. Le degré d'ammonification mesuré lors du 1<sup>er</sup> suivi (0,66) est correct.

Pour les 2 campagnes, les bilans 24h entrée/sortie de station d'épuration étaient proches de la moyenne annuelle. La nitrification a bien lieu avec un abattement de l'ammonium de plus de 90 %. Lors des deux bilans, le débit traité par la station était inférieur à son débit nominal et effectif.

On peut supposer que lors des campagnes de suivi la station avait un fonctionnement optimal (rendements meilleurs que la moyenne annuelle des bilans 24h).

#### Impact

Du fait de l'eutrophisation du milieu, l'oxygène dissous est très faible même en **amont** du rejet. On observe une nette dégradation de la qualité physico-chimique des eaux entre l'Amont et l'Aval1. On passe d'un bon état en Amont à un état médiocre ou mauvais en Aval1 (phosphore, azotes entre autres) selon les classes de qualité de la DCE. Pour la plupart des paramètres (Pt, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, NH<sub>4</sub>, Ntk) les concentrations diminuent entre l'Aval1 et l'Aval2 mais l'état reste médiocre. L'impact diminue avec l'éloignement du rejet mais reste tout de même fort.



Figure 3.12 - Prélèvement en Amont



Figure 3.13 - Ré-oxygénation des eaux en aval du seuil (sous la Rn5)

### b. Conclusion

La rivière est dans un état avancé d'eutrophisation, même avant le rejet de la STEU. **Les effluents ont un impact fort sur la qualité physico-chimique des eaux de la rivière.**

### 3.4.2. Biologie

Les agents du bureau d'études Asconit Consultants ont procédé aux prélèvements biologiques les 24 septembre (moyennes eaux) et 2 décembre 2013 (basses eaux) en 3 points (Aval1, Aval2 et Aval\_éloigné).

#### 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.

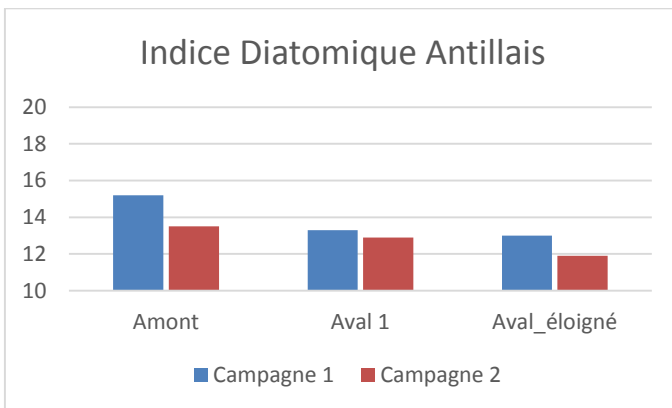


Figure 3.14 - Note de l'IDA lors des campagnes de suivi

**Lors de la 1<sup>ère</sup> campagne** ; le site amont était eutrophisé et modérément impacté par la matière organique, le site Aval1, fortement impacté par les matières organiques, et l'Aval2 était toujours pollué mais moins que le site Aval1, il y a donc une légère amélioration.

**Lors de la 2<sup>ème</sup> campagne** ; le milieu était plus dégradé qu'en septembre, l'impact reste toujours très marqué en Aval1. Les sites Amont et Aval2 ont subi une dégradation par rapport aux premiers résultats.

**L'état général** du milieu (Aval1, Aval2 et Aval\_éloigné) s'est dégradé de la première à la deuxième campagne.

Selon les experts d'Asconit Consultant, la diminution des espèces résistantes à la pollution en Aval\_éloigné tend à montrer une certaine « récupération du milieu ».

À titre de comparaison, sur les STEU suivies sur le territoire d'Odyssi, l'IDA ne descend jamais en-dessous de 16,8 (les rivières sont plus adaptées).

#### b. Conclusion

Bien que déjà impactée en amont du rejet, **la rivière Lazaret subit une forte dégradation à cause des effluents rejetés par la station d'épuration**. L'impact s'atténue en Aval\_éloigné, ce point étant toutefois relativement éloigné du rejet (1,5 km). Il y a probablement des rejets sauvages entre les points Aval1 et Aval\_éloigné (présence d'une zone industrielle).

### 3.4.3. Chimie

Les prélèvements ont été réalisés le 25 juillet 2013 par temps sec en conditions hydrologiques type basses eaux. Sur les 253 substances analysées, 32 ont été détectées lors du suivi. Elles appartiennent à trois groupes de polluants :

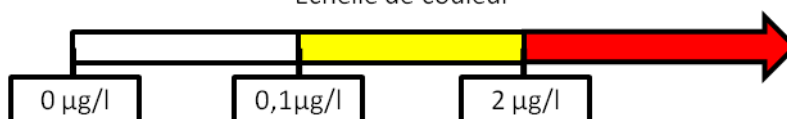
- **14 pesticides** utilisés par les agriculteurs ou les particuliers ;
- **8 autres micropolluants organiques** qui sont utilisés en tant que solvant, plastifiants, détergents ou bien qui sont des résidus de combustion ;
- **10 métaux** aussi appelés micropolluants minéraux, ces éléments sont présents naturellement dans le milieu mais leur présence dans le milieu peut aussi résulter d'une pollution (cf. page - 18 -).

#### Les pesticides

Tableau VIII - Pesticides identifiés

Paramètres <sup>4</sup> (µg/L)	Amont	Rejet	Aval2	Famille	Remarques
Carbendazime	0	0,025	0	fongicide	Utilisé en maraîchage, interdit en 2009
Indice Dithio Carbamates	0	7,4	1,41		Cultures maraichères
Propiconazole	0	0	0,02		lutte contre cercosporioses (bananes), protection du bois
Tébuconazole	0	0	0,02		Maraîchage
Thiabendazole	0	0,03	0		utilisé comme traitement post-récolte de la banane
2,4-D*	0	0,01	0	herbicide	Canne à sucre, jardinage, fréquemment détecté Martinique
2-hydroxy atrazine	0,01	0,01	0,06		Métabolite Atrazine (herbicide multi usages), interdit 2003, rémanent
AMPA	0	4,86	0,43		AMPA, présent dans lessives, métabolite glyphosate (herbicide très répandu), soluble dans l'eau, stocké dans sédiments
Diuron*	0	0,02	0,01		Herbicide rémanent, interdit (2008) mais probablement utilisé dans le traitement des mousses de façades
Glyphosate	0	0,17	0,12		Herbicide multiples usages (agricole, voirie, jardin amateur), le + vendu, Round Up, régulièrement détecté en Martinique
Terbutylazine hydroxy	0,01	0,12	0,01		Métabolite herbicide interdit (2003)
Terbutryne	0	0,8	0,06	Grande culture, pois, pomme de terre, interdit (2003)	
Piperonyl butoxyde	0,01	0,01	0	insecticide	Synergisant multi usages
Acetamiprid	0	0,01	0	pesticide	maraîchage, arboriculture
<b>Légende :</b>	*= Substance pour laquelle une NQE <sup>5</sup> existe * = Substance pour laquelle la NQE est dépassée pour au moins une analyse				

Echelle de couleur



On détecte des substances actives de pesticides à la fois dans les eaux de rejet et dans la rivière. **Deux substances actives sont quantifiées à des concentrations importantes (> à 2 µg/L) dans le rejet : l'AMPA ; un métabolite du glyphosate (herbicide le plus vendu en Martinique) qui est aussi un composé utilisé dans certaines lessives et l'indice Dithio Carbamates un fongicide utilisé dans les cultures maraichères.** La somme des concentrations en substances actives est sensiblement plus importante au niveau du point Aval2 qu'à l'amont. Un impact du rejet de STEP est suspecté pour plusieurs paramètres (Indice Dithiocarbamates, Glyphosate, Terbutryne, AMPA). La présence en concentration non négligeable de la terbutryne dans le rejet est étonnante étant donné que cet herbicide a été interdit en 2003. La somme des substances actives quantifiées dans le rejet (= 13,5 µg/L) est l'une des plus élevées des 15 stations d'épuration suivies dans cette étude.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> NQE : Norme de Qualité environnementale



### Les autres micropolluants organiques

8 autres micropolluants organiques ont été détectés dont 2 uniquement dans le milieu. Le DEHP, un plastifiant utilisé dans les PVC souples est quantifié à une concentration supérieure à la NQE dans le milieu sans qu'il ne soit présent dans le rejet.

Tableau IX - Autres micropolluants organiques détectés

Paramètres <sup>6</sup> (µg/L)	Amont	Rejet	Aval2	Famille	Remarques
Diethylamine	0	12	7	micropolluant organique	Fabrication de colorant, résine, produits pharmaceutiques
4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol diethoxylate	0,05	0,05	0,05		Utilisé dans les produits de nettoyage industriel et domestique, peintures et biocides
4-nonylphenol diethoxylate (mélange d'isomères)	0,127	0,104	0,077		Utilisé dans les produits de nettoyage industriel et domestique, peintures et biocides
4-nonylphenol monoethoxylate (mélange d'isomères)	0,11	0,11	0,05		(=DEHP), Phtalate utilisé comme plastifiant dans les PVC souples, insoluble dans l'eau, interdit
<b>Di(2-ethylhexyl)phtalate*</b>	<b>1,42</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
Naphtalène*	0	0	0,033	Hydrocarbure HAP	Anti-mites (naphtaline), cancérigène, fabrication de béton, plastifiants, résines, résidus de combustion
Phénanthrène	0	0,017	0		Issu de la combustion de matière organique, Polluant organique persistant
<b>Légende :</b>	*= Substance pour laquelle une NQE existe * = Substance pour laquelle la NQE est dépassée pour au moins une analyse				

### Les micropolluants minéraux (ou métaux)

10 métaux ont été détectés dans le rejet et le milieu, deux l'ont été uniquement dans le milieu.

Tableau X - Micropolluants minéraux détectés

Paramètres <sup>6</sup> (µg/L)	Amont	Rejet	Aval2	Famille	Remarques
Arsenic*	0,2	0,1	0,3	métaux	Agriculture, déchets dangereux (batterie), fortement toxique
Baryum	49	13	28		Fabrication de colorants, fabrication d'alliages
Bore	66	42	43		Persistant, toxique. Fabrication fibre de verre, textile, médicament biocide
Chrome*	0,2	0,5	0		Anti-corrosif, alliage acier inoxydable, certaines formes très toxiques et cancérigènes
Cuivre*	1,1	1,3	0,7		Fond géochimique ? Carénage, produit antisalissure (remplace le TBT), érosion des conduites, activité industrielle
Nickel*	0,4	0,8	0		Provient du ruissellement agricole, effet cancérigène pour les animaux
Plomb*	0	0,3	0		Utilisé dans les produits d'entretien, détergents, batteries, alliages
Titane	0	0	7		Fabrication d'alliage (résistance à la corrosion), pigment peinture
Vanadium	0,2	2,3	0,7		Alliage, métallurgie
<b>Zinc*</b>	<b>5</b>	<b>37</b>	<b>7</b>		Anticorrosif pour l'automobile, la construction, l'électroménager, les équipements industriels. Piles, gouttières, produits d'entretien, détergents
<b>Légende :</b>	*= Substance pour laquelle une NQE existe * = Substance pour laquelle la NQE est dépassée pour au moins une analyse				

Des Normes de Qualité Environnementales (NQE) fixées par l'Union européenne existent pour 6 métaux sur les 10 qui ont été détectés. Seuls le zinc présente une concentration supérieure à sa NQE (uniquement dans le rejet). Le zinc est retrouvé dans toutes les stations suivies à des concentrations relativement importantes.

<sup>6</sup> 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 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.

La présence d'une zone industrielle aux abords de la rivière entre le rejet de la station d'épuration et le point de mesure Aval\_éloigné pourrait biaiser les résultats (présence de rejets sauvages suspectée)



Figure 3.15 - Échantillons pour une analyse chimique

### Conclusion

La somme des concentrations en substances actives de pesticides dans le rejet de la STEU est de  $13,5 \mu\text{g/L}$  ce qui est relativement élevé comparé aux autres STEU étudiées. Un apport au milieu de la part du rejet est suspecté pour certains paramètres (AMPA, glyphosate, indice dithiocarbamates, ou encore pour le Zinc). Comme sur la plupart des STEU étudiées, une forte concentration en AMPA et en zinc est enregistrée dans le rejet. La forte concentration en indice dithiocarbamates (fongicide) relevée dans le rejet est en revanche plus atypique. L'absence de courant établi (écoulement quasi-nul) conjuguée à l'anthropisation du milieu rend l'interprétation des données difficile notamment en ce qui concerne les micropolluants minéraux.

# Conclusion & perspectives

## La station d'épuration

Pays Noyé appartient au parc de STEU du SICSM géré par son fermier la SME. C'est une station de type boues activées, composée de deux filières (5 000 et 6 000 eH) respectivement mises en service en 1978 et 1991. La station n'est pas conforme au niveau équipement du fait de sa surcharge en entrée depuis plusieurs années. Sont en cause, les intrusions d'eaux pluviales et le raccordement de nouveaux logements. Un bassin tampon est envisagé depuis plusieurs années notamment afin de lisser le débit en entrée de STEU.

## Le milieu récepteur

Le bassin versant de la rivière Lazaret (ou canal Pays Noyé) est peu étendu mais soumis à d'importantes pressions (zones industrielles en amont et en aval de la STEU). L'écoulement de cette rivière est pratiquement inexistant (pente quasi-nulle). La rivière est fortement eutrophisée. Celle-ci se rejette dans la mangrove du Lamentin où l'on perd sa trace. La rivière Lazaret n'est pas adaptée à recevoir de telles charges d'eaux traitées. À noter que les eaux sont déjà dégradées avant même le rejet de la station. La présence de rejets sauvage est suspectée au niveau de la zone industrielle de Petite Cocote située en aval du rejet de la STEU entre les points Aval1 et Aval2.

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

L'impact de la STEU est très net autant d'un point de vue biologique que physico-chimique. En se basant sur l'ensemble des données 2012 et 2013 (physico, biologie, chimie) on peut conclure avec certitude à l'existence d'un impact fort du rejet de la station sur le milieu dès le point Aval1. Les données biologiques attestent d'une légère amélioration de la qualité du milieu au point Aval2 (par rapport à l'Aval1). Ce point de mesure reste tout de même de très mauvaise qualité et très éloigné du rejet (1,5 km).

Etant donné les très faibles capacités d'auto-épuration du milieu récepteur et sa dilution quasi nulle des effluents, plusieurs solutions sont à envisager :

- Changer de milieu récepteur : pas viable économiquement (pas de cours d'eau adapté suffisamment proche) ;
- Mettre en place un émissaire : pas viable économiquement non plus, la baie de Fort-de-France étant trop éloignée.
- Raccorder la STEU à Gaigneron qui a un milieu récepteur (rivière Lézarde) plus adapté à recevoir de telles charges. De plus Gaigneron est toujours en sous charge et sa 2<sup>ème</sup> filière n'est pas encore en fonctionnement. A voir en fonction du prix d'un tel raccordement et de l'inconvénient de rajouter encore plus de linéaire de réseau sur une zone aussi plate (problématique H<sub>2</sub>S, fuite, intrusion d'eaux pluviales, ...) ;
- Rénover la STEU de Pays Noyé :
  - augmenter sa capacité ;
  - réaliser un bassin tampon en entrée pour lisser le débit notamment durant les forts épisodes pluvieux ;
  - affiner le traitement, augmenter les rendements et ajouter des seuils de rejet pour le phosphore et l'azote dans l'arrêté préfectoral.

IMPACT	2012	2013
physico-chimie	Fort	Fort
biologie	Fort	Fort
chimie (métaux, pesticides, etc.)	/	Fort (AMPA, glyphosate)