

Mai 2016

Suivi des diatomées des rivières du bassin Réunion

Rapport final de campagne de suivi
des Diatomées 2015

Suivi des diatomées des rivières du bassin Réunion

Rapport final de campagne de suivi des Diatomées 2015

Maîtrise d'ouvrage

Office de l'Eau Réunion

Contacts : Alexandre Moullama et Karoline Ruffié



Réalisation

Chef de Projet : - MicPhyc - Dr Gilles Gassiolo

*Prélèvements de terrain, analyses et rédaction :
MicPhyc – Dr Gilles Gassiolo*



*Appui aux prélèvements de terrain :
OCEA consult' - Audrey Philippe - Pierre Hoarau - Pierre Valade*



Contrôle qualité : ARTEMIS – Dr Florence Peres



Sommaire

SOMMAIRE	2
ILLUSTRATIONS	4
I. INTRODUCTION	5
II. MATÉRIELS ET MÉTHODES	6
1. <i>Prélèvements</i>	6
2. <i>Traitement chimique et fabrication des lames</i>	7
3. <i>Détermination des taxons et inventaires</i>	8
4. <i>Estimation de la qualité de l'eau</i>	8
5. <i>Stations d'études et déroulement de la campagne</i>	12
6. <i>Présentation des résultats</i>	14
a. Les indicateurs de diversité spécifique.....	15
b. Synthèse IDR.....	16
c. Les biotypes	16
d. L'IndVal multipatt.....	17
e. Les « Weighted Average abundances »	18
f. CART (Classification And Regression Trees) sur les taxons d'alerte.....	19
g. Les guildes écologiques.....	19
h. Les formes de vie	20
i. Synthèse Saprobie - Trophie	20
j. Les données physico-chimiques associées	20
k. La comparaison historique.....	21
l. L'observation des échantillons vivants et la microscopie électronique	21
III. RESULTATS	22
VERSANTS SUD-OUEST SECS	22
1. <i>La Ravine de l'Ermitage à l'Ermitage</i>	22
2. <i>La Ravine Saint Gilles</i>	31
a. La Ravine Saint Gilles au Verrou.....	31
b. La Ravine Saint Gilles au pont RN1	40
c. Masse d'eau FRLR21 : La Ravine Saint Gilles	48
CIRQUES SUD-OUEST SOUS LE VENT.....	49
1. <i>Masse d'eau : Cirque de Cilaos (FRLR 18)</i>	49
a. Le Bras Cilaos amont captage Pavillon.....	49
b. Le Bras de Benjoin à Cilaos (Sentier de Trois Mares à Bras Sec).....	57
c. Masse d'eau FRLR 18 : Cirque de Cilaos.....	65
2. <i>Masse d'eau : Bras de Cilaos (FRLR 19)</i>	66
a. Le Bras Cilaos amont captage Pavillon.....	66
3. <i>Masse d'eau : Bras de La Plaine (FRLR 17)</i>	74
a. Le Bras de La Plaine en aval du captage AEP.....	74
4. <i>Masse d'eau : Rivière Saint-Etienne (FRLR 20)</i>	82
a. La Rivière Saint-Etienne à La Chapelle.....	82
5. <i>Masse d'eau : Cirque de Mafate (FRLR 22)</i>	90

a.	La Rivière des Galets en amont du barrage ILO	90
6.	<i>Masse d'eau : Bras de Sainte-Suzanne (FRLR 23)</i>	98
a.	Le Bras de Sainte Suzanne en amont du barrage ILO	98
7.	<i>Masse d'eau : Rivière des Galets aval (FRLR 24)</i>	106
a.	La Rivière des Galets à Ilet Malidé	106

VERSANTS NORD INTERMEDIAIRES 114

1.	<i>Masse d'eau : Rivière Saint-Denis (FRLR01)</i>	114
a.	La Rivière Saint-Denis à l'amont du captage AEP	114
b.	La Rivière Saint-Denis au pont Vihn San	123
c.	Masse d'eau Rivière Saint-Denis (FRLR01)	131
2.	<i>Masse d'eau : Rivière des Pluies (FRLR02)</i>	132
a.	La Rivière des Pluies à l'Ilet Quinquina (Amont canal de La Mare)	132
b.	La Rivière des Pluies (embouchure)	140
c.	Masse d'eau Rivière des Pluies (FRLR02).....	147
3.	<i>Masse d'eau : Rivière Sainte Suzanne (FRLR03)</i>	148
a.	La Rivière Sainte Suzanne au bassin Grondin	148
b.	La Rivière Sainte-Suzanne aux Cascades (radier Niagara)	156
c.	Masse d'eau Rivière Sainte-Suzanne (FRLR03)	164

CIRQUES SUD ET EST 165

4.	<i>Masse d'eau : Rivière du Mât amont (FRLR05)</i>	165
a.	La Rivière du Mât à l'Ilet à Vidot	165
b.	La Rivière Fleurs Jaunes à Salazie (amont barrage ILO).....	173
c.	La Rivière du Mât à Salazie (amont barrage ILO)	181
d.	Masse d'eau : Rivière du Mât amont (FRLR05)	189
5.	<i>Masse d'eau : Bras des Lianes (Mât médian) (FRLR07)</i>	190
a.	La Rivière du Mât à l'Escalier	190
b.	Le Bras des Lianes à Bellevue Les Hauts	198
c.	Masse d'eau Bras des Lianes (FRLR07)	205
6.	<i>Masse d'eau : Rivière du Mât aval (FRLR08)</i>	206
a.	La Rivière du Mât au pont RN2.....	206
7.	<i>Masse d'eau : Rivière Langevin amont (FRLR12)</i>	214
a.	La Rivière Langevin (amont cascade Grand Galet)	214
8.	<i>Masse d'eau : Rivière Langevin aval (FRLR13)</i>	222
a.	La Rivière Langevin à la Passerelle	222
b.	La Rivière Langevin à Langevin (Bassin Tamarin).....	230
c.	Masse d'eau : Rivière Langevin aval (FRLR13)	237
9.	<i>Masse d'eau : Rivière des Remparts aval (FRLR15)</i>	238
a.	La Rivière des Remparts – Le Butor	238

VERSANTS AU VENT 246

10.	<i>Masse d'eau : Rivière Saint-Jean (FRLR04)</i>	246
a.	Le Grand Bras de la Rivière Saint-Jean (Captage AEP).....	246
b.	La Grande Rivière Saint-Jean aval Quartier Français	254
c.	Masse d'eau : Rivière Saint-Jean (FRLR04).....	262
11.	<i>Masse d'eau : Rivière des Roches (FRLR09)</i>	263
a.	La Rivière des Roches à Mon désir	263
b.	La Rivière des Roches à Beauvallon amont radier	272
c.	Le Bras Pétaud en amont de la confluence avec le Bras Panon	280
d.	Le Bras Panon aux Avocats	288
e.	Masse d'eau : Rivière des Roches (FRLR09).....	295
12.	<i>Masse d'eau : Rivière des Marsouins (FRLR10)</i>	296
a.	La Rivière des Marsouins à La Plaine des Palmistes (Bébour).....	296

b.	La Rivière des Marsouins à Bethléem.....	303
c.	La Rivière des Marsouins 50 m aval RN2.....	311
d.	Masse d'eau : Rivière des Marsouins (FRLR10).....	318
13.	<i>Masse d'eau : Rivière de L'Est (FRLR11)</i>	319
a.	La Rivière de l'Est aval	319
14.	<i>Masse d'eau : Grand Etang (FRLR01)</i>	327
a.	La Ravine de l'Etang de Grand Etang.....	327
IV.	CONCLUSION.....	334
	BIBLIOGRAPHIE.....	340
	ANNEXES.....	343

Illustrations

Figures

Figure 1 :	Trame abiotique de référence adoptée pour maîtriser la variation naturelle de l'IDR (Extrait de Note Technique EEE IDR_V5_07-03-2014.doc).....	10
Figure 2 :	<i>Schéma simplifié de la disposition des différentes diatomées dans le biofilm. Modifié d'après Kelly et Yallop – DARES – présentation (Gassiole, 2014)</i>	20

Tableaux

Tableau 1 :	Liste des stations d'échantillonnage. ¼ journée (1 = 7:00 à 9:30, 2 = 9 :30 à 12 :30, 3 = 12 :30 à 15 :00, 4 = 15 :00 à 18 :00) déterminer selon l'heure de prélèvement.....	13
Tableau 2 :	Les huit biotypes diatomiques et leur écologie (Boutry et al, 2014).	17
Tableau 3 :	Les guildes écologiques résistantes aux perturbations physiques et de l'enrichissement en nutriments selon Passy 2007 (d'après Berthon et al. 2011)	19
Tableau 4 :	Résultats IDR et classe de qualité – Suivi des diatomées Réunion 2015	335
Tableau 5 :	Synthèse - Saprobie et Trophie – Suivi des diatomées Réunion 2015	339

Cartes

Carte 1 :	Localisation des stations diatomées 2015 (codes stations explicités dans le tableau 1).....	12
Carte 2 :	Classe de qualité selon l'IDR – Suivi diatomées Réunion 2015	334

I. Introduction

Ce rapport consiste en un compte rendu des résultats de la campagne de prélèvement des **diatomées**. Cette campagne est réalisée dans le cadre du suivi patrimonial du bassin Réunion et du **Réseau de Contrôle de Surveillance 2015** qui s'est déroulée **du 28 septembre 2015 au 15 octobre 2015** sur les cours d'eau de **l'île de la Réunion**. Cette campagne s'inscrit dans le cadre de l'étude et le suivi de la qualité des rivières afin d'observer les éventuelles évolutions et tendances, d'identifier les pollutions et d'évaluer à pas de temps régulier l'état qualitatif des milieux aquatiques. **38 stations** ont fait l'objet d'une investigation sur le terrain.

L'évaluation de la qualité globale des stations a été faite par **l'IDR Version 5**. De plus, l'analyse des différents inventaires diatomiques a permis de préciser le diagnostic.

Les premiers prélèvements suivis d'une recherche de qualité de l'eau par les diatomées à La Réunion datent de 2008 avec le calcul de l'IDR version 5. Sur certaines stations, jusqu'à dix relevés ont ainsi pu être effectués depuis 2008.

Les prescriptions suivies sont celles de l'Indice Diatomique Réunion élaboré suite au programme de recherche "Conception d'indices de bio-évaluation de la qualité écologique des rivières de l'île de la Réunion à partir des diatomées" et des documents produits, constitués de la méthodologie, du guide iconographique et de la démarche d'élaboration de l'indice (Gassiole et *al.* 2011a, 2011b, Boutry et *al.* 2012), ainsi que de la thèse de doctorat « Diatomées épilithiques des cours d'eau pérennes de l'île de la Réunion » (Gassiole 2014).

Un consortium MicPhyc, OCEA consult' et Artémis a été constitué pour le suivi des diatomées des rivières du bassin Réunion en 2015. Les prélèvements, les analyses et la rédaction des rapports ont tous été effectués par Gilles Gassiole (MicPhyc), il était toujours accompagné sur le terrain par au moins une personne d'OCEA'consult (Audrey Philippe, Pierre Hoarau ou Pierre Valade). Florence Peres (Artémis) a effectué le suivi qualité de cette étude.

Ce rapport fait suite et reprend partiellement le compte rendu de campagne élaboré à l'issue des prélèvements.

II. Matériels et méthodes

1. Prélèvements

Le protocole s'attache à trois points principaux :

- **l'épilithon** est prélevé. Comme le contexte des stations proposées le permet, le prélèvement s'effectue sur des **substrats stables, durs et inertes** de taille suffisante pour éviter leur déplacement de l'amont par le courant. Des précautions, comme le prélèvement dans la lame d'eau principale, sont prises pour éviter de prélever des substrats qui auraient pu être exondés avant l'échantillonnage.

- Le prélèvement s'effectue préférentiellement **en faciès lotique** (les radiers sont préférés). En cas de recouvrement par des dépôts de MES, les substrats sont secoués délicatement dans la colonne d'eau pour les éliminer ainsi que les diatomées mortes qui ont pu y être piégées.

- Le prélèvement s'effectue préférentiellement **en zone éclairée** (les trouées de végétation seront préférées en cas de recouvrement par la ripisylve).

Pour que les prélèvements soient représentatifs, ils sont effectués sur une période suffisamment éloignée des événements hydrologiques perturbants.

Une fois la zone de prélèvement choisie selon les trois critères précédemment cités, les diatomées sont récoltées **par grattage**, à l'aide de brosse à dents, de **la surface supérieure du substrat**. Une brosse à dents neuve est utilisée pour chaque prélèvement pour éviter toute contamination entre stations. A La Réunion, le biofilm pouvant être peu développé sur certaines stations, un **effort d'échantillonnage** est alors fait dans ce cas sur plus de cinq substrats. La récolte ainsi obtenue est divisée en deux parties. L'une est fixée au formol, c'est celle qui fera objet des inventaires et du calcul de l'IDR. L'autre est gardée sans fixation pour effectuer des observations sur le vivant. Les échantillons sont conditionnés et correctement étiquetés pour leur transport et leur stockage.

Au moment du prélèvement, la fiche descriptive de la station est remplie et les **mesures in-situ** effectuées à l'aide des sondes (YSI Professional Plus et YSI ProODO). Les **coordonnées GPS** (Garmin Etrex30) y sont aussi inscrites. Les coordonnées recueillies sur le terrain sont celles utilisées pour élaborer la carte de localisation présentée par la suite. Le logiciel QGIS 2.8.2-Wien (QGIS Development Team 2015) et la BD Carthage® V3.0 ont été utilisés. Trois **photos** (amont, station, aval) ainsi qu'une photo panoramique du site sont effectuées pour bien rendre compte des conditions de localisation et de

prélèvement.

La **fiche station** remplie sur place reprend les informations demandées pour la bancarisation (annexe 1 du CCTP) ainsi que toutes informations supplémentaires utiles pour l'interprétation.

Les données recueillies sur le terrain ont été rendues sous le format demandé par l'Office de l'Eau pour leur bancarisation. Les photos ont été renommées selon la nomenclature en accord avec l'Office de l'Eau et fournies sous format informatique. Les fiches de chaque station sont aussi rendues en incorporant différentes informations recueillies sur le terrain. Un tableau est rendu avec les mesures *in-situ* sous le format demandé par l'Office de l'Eau. Toutes ces informations ont été rendues lors de la remise du rapport bilan de campagne du suivi des diatomées 2015.

2. Traitement chimique et fabrication des lames

Le traitement de l'échantillon et le montage des lames se basent sur les normes NF T90-354 (2007-12-01) et NF EN 13946 (2003-07-01). Ces opérations ont été effectuées par Gilles Gassiole.

Une partie aliquote de l'échantillon a fait l'objet d'un traitement chimique pour préparer les lames d'observation. L'objectif de ce traitement est de débarrasser les diatomées de leur contenu cellulaire ainsi que de la matière organique présente dans l'échantillon. Ce traitement terminé, il ne reste dans l'échantillon que les parties minérales et donc les frustules en silice des diatomées. L'aliquote est débarrassée du formol utilisé pour la fixation par des cycles de lavages/décantation à l'eau déminéralisée dans des béciers. Les béciers sont couverts pour éviter toutes contaminations entre échantillons. Après rinçage et décantation, le surnageant est éliminé par pipetage. La préparation est ensuite mise à chauffer avec un oxydant fort. Quatre cycles rinçage/décantation sont ensuite effectués pour éliminer tous les résidus des produits chimiques utilisés.

Après homogénéisation de l'échantillon traité restant, une goutte est déposée à l'aide d'une pipette pasteur sur une lamelle préalablement dégraissée dans de l'eau savonneuse. Ensuite, celle-ci est laissée au repos jusqu'à l'évaporation totale du liquide. Le séchage se déroule à température ambiante. Le montage de la lamelle sur la lame se fait dans un milieu à indice de réfraction élevé (Naphrax, Brunel Microscopes Ltd). La plupart des détails structuraux des diatomées sont à la limite de la résolution de la lumière ce qui explique l'utilisation de ce milieu de montage. Une vérification de la concentration en diatomées

est réalisée, pour aboutir après réglage (dilution ou concentration de l'échantillon traité) à une densité correcte pour la détermination et l'inventaire.

La majeure partie de l'échantillon traité est archivée dans l'éthanol et pourra être utilisée notamment pour les préparations pour le passage au microscope électronique et la fabrication ultérieure de lame d'observation.

Pour chaque station, deux lames sont préparées (une pour inventaire, l'autre pour archivage) étiquetées comme indiqué dans le CCTP. Une boîte de lames étiquetée accompagnée de son tableau récapitulatif a été rendue pour archivage à l'Office de l'Eau Réunion.

3. Détermination des taxons et inventaires

La lame prête pour inventaire taxinomique est balayée par transect et les valves (unité de base comptée) sont comptabilisées par champs pour atteindre le nombre de 500. Les déterminations se font au niveau spécifique ou infraspécifique. Les déterminations se font au microscope photonique (**Leica DMLB – 100 watts**) à fort grossissement (X1000) équipé d'une caméra dédiée à la microscopie.

Les déterminations ont été effectuées à partir des planches réalisées lors du programme de recherche sur les diatomées des cours d'eau de La Réunion ainsi qu'en s'aidant de nombreux articles et flores disponibles.

4. Estimation de la qualité de l'eau

A partir des inventaires diatomiques obtenus, la qualité de l'eau est estimée par le calcul de l'Indice Diatomique Réunion (IDR version 5). Le fonctionnement de l'indice se base sur un jeu d'espèces sentinelles utilisant les profils de qualité. Selon ces profils, les taxons ont été séparés en **125 taxons +**, **17 taxons -**, **21 taxons - -** et **17 taxons - - -**. De plus, **11 taxons** sont considérés comme **halophiles** et ne participent pas au calcul de l'IDR.

Le calcul de l'IDR est détaillé ci-dessous. Il se fait en trois étapes :

Etape 1

$$\begin{aligned}
 IDR_{site} = & \left(\frac{Occ^+}{Rspe^{profils}} * \sum Ab_{relative}^+ \right) \\
 & - \left(\frac{Occ^-}{Rspe^{profils}} * \sum Ab_{relative}^- \right) \\
 & - 3 * \left(\frac{Occ^{--}}{Rspe^{profils}} * \sum Ab_{relative}^{--} \right) \\
 & - 5 * \left(\frac{Occ^{---}}{Rspe^{profils}} * \sum Ab_{relative}^{---} \right)
 \end{aligned}$$

$Occ^{+,-,--,---}$: occurrence des taxons possédant un attribut

$Rspe^{profils}$: richesse spécifique des taxons possédant un profil dans l'échantillon

$\sum Ab_{relative}^{+,-,--,---}$: abondance des taxons qui se caractérisent par l'attribut choisi

Etape 2

Pondération de l'IDR par rapport à la somme des abondances relatives des taxons ayant un attribut.

$$IDR = \frac{IDR_{site}}{\sum Ab_{relative}^{profils}} * 100$$

Etape 3

Normalisation de l'indice sur 20.

$$IDR_{20} = \frac{IDR + 330}{100 + 330} * 20$$

La détermination de l'Ecological Quality Ratio (EQR) de l'IDR correspond à un écart à une note de référence

$$EQR_{IDR} = \frac{IDR_{20}}{IDR_{référence}}$$

$IDR_{reference}$: si la station de mesure appartient à l'aire géographique Est l' $IDR_{reference}$ est de 19,82 ; si la station de mesure appartient à l'aire géographique Ouest l' $IDR_{reference}$ est de 19,7.

La trame abiotique choisie pour maîtriser la variation naturelle de l'IDR est représentée sur la figure 1.

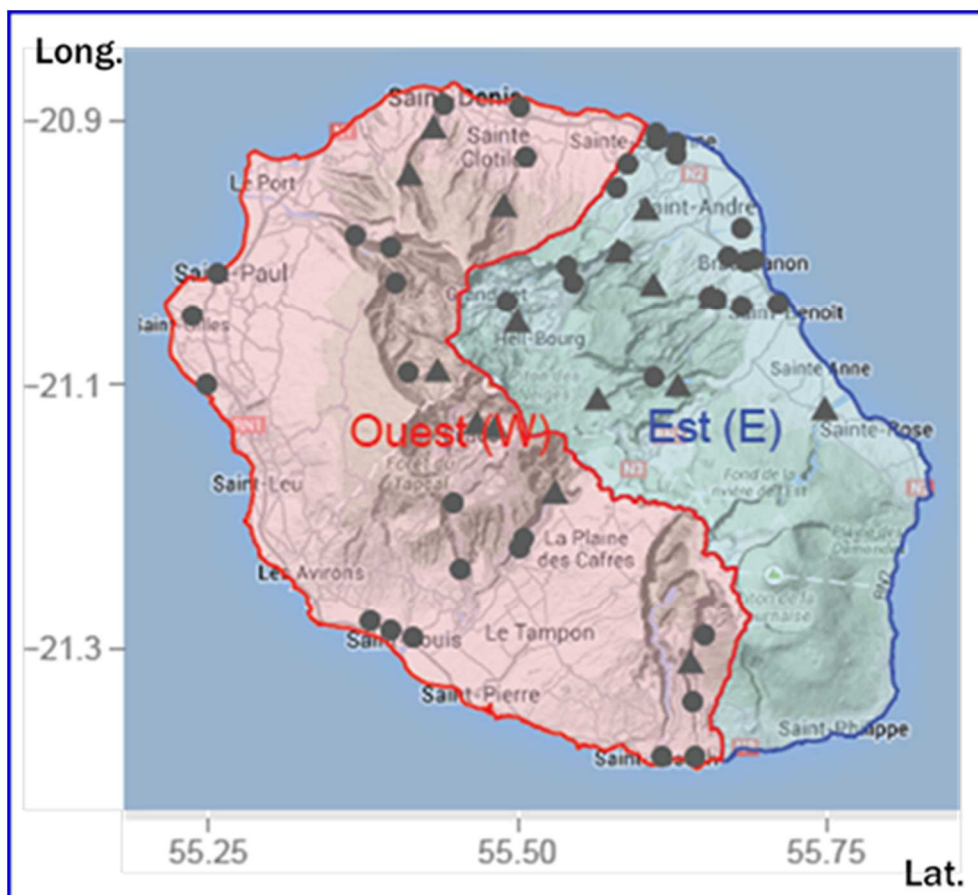


Figure 1 : Trame abiotique de référence adoptée pour maîtriser la variation naturelle de l'IDR (Extrait de Note Technique EEE IDR_V5_07-03-2014.doc)

Selon la région considérée, les **grilles de classes de qualité** sont différentes et présentées ci-dessous.

Région Ouest

$EQR \geq 0,980$	$IDR \geq 19,306$	Qualité très bonne
$0,980 > EQR \geq 0,940$	$19,306 > IDR \geq 18,518$	Qualité bonne
$0,940 > EQR \geq 0,760$	$18,518 > IDR \geq 14,972$	Qualité moyenne
$0,760 > EQR \geq 0,420$	$14,972 > IDR \geq 8,274$	Qualité médiocre
$EQR < 0,420$	$IDR < 8,274$	Qualité mauvaise

Région Est

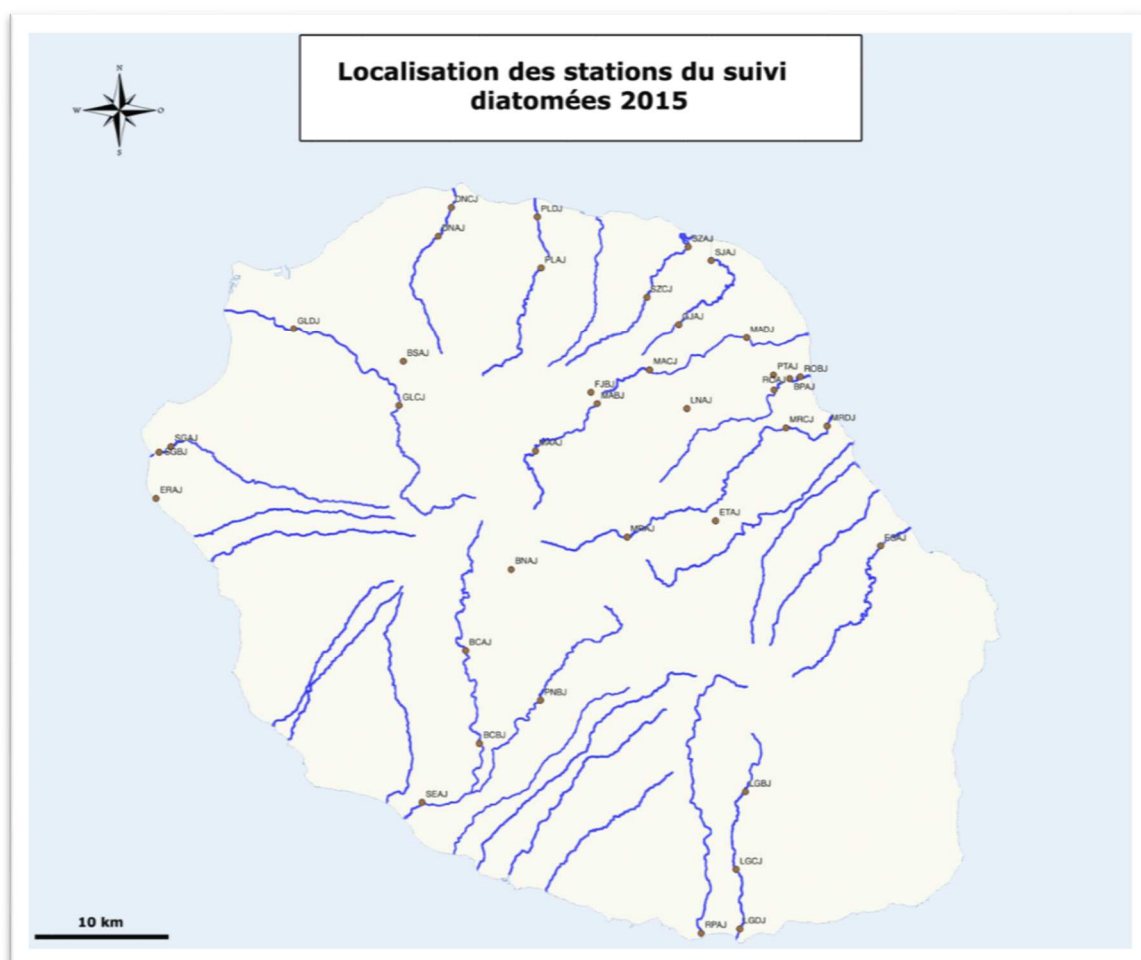
$EQR \geq 0,9875$	$IDR \geq 19,572$	Qualité très bonne
$0,9875 > EQR \geq 0,935$	$19,572 > IDR \geq 18,532$	Qualité bonne
$0,935 > EQR \geq 0,740$	$18,532 > IDR \geq 14,667$	Qualité moyenne
$0,740 > EQR \geq 0,400$	$14,667 > IDR \geq 7,928$	Qualité médiocre
$EQR < 0,400$	$IDR < 7,928$	Qualité mauvaise

Les taxons d'alerte représentent un poids important dans le calcul de l'IDR ; en effet, la valeur maximale de l'IDR (20) est « dégradée » par leur présence et abondance dans l'inventaire.

5. Stations d'études et déroulement de la campagne

Le tableau 1 présente la liste des stations prospectées selon le CCTP et les préconisations de la réunion préalable. Des **autorisations** ont été demandées pour l'accès à certaines stations. Ces autorisations ont été faites auprès du Parc national de La Réunion (en annexe), de particuliers (propriétaire riverain, Rivière de l'Est) et de la SAUR (Gestionnaire) pour l'accès au barrage ILO sur la Rivière Fleurs Jaunes et la Rivière du Mât (intervention le même jour que l'Office de l'Eau et les prélèvements physico-chimiques).

La carte 1 représente la localisation des stations prospectées.



Carte 1 : Localisation des stations diatomées 2015 (codes stations explicités dans le tableau 1)

Tableau 1 : Liste des stations d'échantillonnage. ¼ journée (1 = 7:00 à 9:30, 2 = 9:30 à 12:30, 3 = 12:30 à 15:00, 4 = 15:00 à 18:00) déterminer selon l'heure de prélèvement.

Diat.	CODES			Cours d'eau	Station	Date	1/4 journée	Préleveur	Accompagnant(s)
	OLE	Bassin	Sandre						
DNAJ	14015	SD1	10320350	Rivière Saint Denis	Amont du captage AEP	28/09/2015	1	G. Gassirole	P. Hoarau
DNCJ	14362	SD3	10320380	Rivière Saint Denis	pont Vihn San	28/09/2015	1	G. Gassirole	P. Hoarau
PLDJ	21128	PLU2	10310890	Rivière des Pluies	(embouchure)	28/09/2015	2	G. Gassirole	P. Hoarau
PLAJ	21018	PLU	10310830	Rivière des Pluies	Ilet Quinquina (amont canal la Mare)	28/09/2015	2	G. Gassirole	P. Hoarau
SZAJ	22057	SUZ2	10300280	Rivière Sainte Suzanne	Cascades (radier Niagara)	28/09/2015	2	G. Gassirole	P. Hoarau
SZCJ	22144	SUZ1	10300230	Rivière Sainte Suzanne	Bassin Grondin	28/09/2015	2	G. Gassirole	P. Hoarau
MADJ	22071	MT4b	10220145	Rivière du Mât	pont RN2	29/09/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
MABJ	25032	MT2	10200130	Rivière du Mât	Salazie (Amont barrage ILO)	29/09/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
FJBJ	25031	FJ	10206180	Rivière Fleurs Jaunes	Salazie (amont barrage ILO)	29/09/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
MAAJ	25026	MT1	10200110	Rivière du Mât	Ilet à Vidot	29/09/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
MACJ	22078	MT3	10200190	Rivière du Mât	l'Escalier	29/09/2015	3	G. Gassirole	A. Philippe
LNAJ	26008	LIA	10215510	Bras des Lianes	Bellevue Les Hauts	29/09/2015	3	G. Gassirole	A. Philippe
GJAJ	22011	GJ1	10300110	Grand Bras de la rivière Saint Jean	Captage AEP	30/09/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
ROBJ	23063	RO2	10130480	Rivière des Roches	Beauvallon (amont radier)	30/09/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
ROAJ	27104	MD	10130460	Rivière des Roches	Mon Désir	30/09/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
PTAJ	23034		10136250	Bras Pétard	Amont confluence Bras Panon	30/09/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
BPAJ	23008	PAN	10135980	Bras Panon	Avocatsiers	30/09/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
SJAJ	22174	GJ2 c	10300180	Grande Rivière Saint Jean	Aval Quartier Français	30/09/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
ESAJ	28019	EST	10050180	Rivière de l'Est	Aval	01/10/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
MRCJ	27054	MR2	10120170	Rivière des Marsouins	Bethléem	01/10/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
MRDJ	27107	MR3b	10120180	Rivière des Marsouins	50 m aval Pont RN2	01/10/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
MRAJ	25058	MR1	10120110	Rivière des Marsouins	Bébour	01/10/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
RPAJ	46102	REM	10000190	Rivière des Remparts	Le Butor	05/10/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
LGDJ	46090	LA3b	10010185	Rivière Langevin	Langevin (bassin Tamarin)	05/10/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
LGCJ	46050	LA2	10010150	Rivière Langevin	La Passerelle	05/10/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
LGBJ	46137			Rivière Langevin	Amont cascade Grand Galet	05/10/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
SEAJ	38147	CI4b	10610160	Rivière Saint Etienne	La Chapelle	06/10/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
BCBJ	34079	CI3	10600180	Bras Cilaos	Ilet Furcy	06/10/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
BCAJ	34077	CI2B	10600170	Grand Bras Cilaos	Pavillon	06/10/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
BNAJ	18121	CI1T	10606520	Bras de Benjoin	Cilaos (sentier randonnée Trois Mares à Bras Sec)	06/10/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
PNBJ	41030	BP	10610250	Bras de la Plaine	Ilet du Bras Sec (Aval puits AEP)	07/10/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe et P. Valade
SGAJ	15057	SGi	10510550	Ravine Saint Gilles	Captage du Verrou	07/10/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
SGBJ	15034	SG3	10510570	Ravine Saint Gilles	pont RN1	07/10/2015	3	G. Gassirole	A. Philippe
ERAJ	15109	HER a	10510670	Ravine de l'Ermitage	l'Ermitage	07/10/2015	3	G. Gassirole	A. Philippe
GLDJ	13093	GA4	10410150	Rivière des Galets	Ilet Malidé	08/10/2015	1	G. Gassirole	A. Philippe
GLCJ	17055	GA2	10400180	Rivière des Galets	Mafate (amont captage ILO et amont confluence Bras d'Oussy)	08/10/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
BSAJ	14286	BSUZ	10410280	Bras de Sainte Suzanne	Mafate (Amont captage ILO)	08/10/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe
ETAJ	26083	RET	10111020	Ravine de l'Etang	Grand Etang	15/10/2015	2	G. Gassirole	A. Philippe

Comme indiqué dans la chronique de l'eau Réunion publiée en 2016 (OLE 2016), les débits d'étiage en 2015 sont supérieurs à ceux de 2014 sur l'ensemble des cours d'eau, à l'exception de la Rivière Langevin. Pour les stations de l'Ouest, les niveaux d'eau étaient assez bas. Les valeurs des débits par mesure automatique ont été observées sur les bases de données de l'OLE en ligne. Dans le Nord, les débits du jour du prélèvement sont proches des débits d'étiage de l'année. Il est à noter tout de même qu'une montée des eaux s'est produite 15 jours avant les

prélèvements (13 septembre) cependant les supports prélevés n'ont pas été déplacés et le biofilm était bien développé. Pour l'Est, une vingtaine de jours avant les prélèvements (9 et 10 septembre) une montée des eaux s'est produite. Le jour des relevés, les niveaux étaient assez hauts et les précautions (veine d'eau principale, supports bien visibles, non déplacés et de bonne taille, biofilm développé...) ont été prises. Pour le Sud, les débits du jour des prélèvements ainsi que ceux du mois précédent étaient proches de la moyenne des débits d'étiage.

Le protocole a pu être facilement appliqué pour les différents prélèvements qui ont été réalisés dans de **bonnes conditions**.

6. Présentation des résultats

Les résultats sont présentés par station. Leur classement est fait selon leur hydroécocorégion d'appartenance, puis selon leur masse d'eau.

La **fiche de prélèvements** rendue lors du rapport de terrain est reprise. **L'inventaire**, rendu sous format de bancarisation, est donné avec les abondances brutes et relatives ainsi que des **couleurs** pour différencier chaque type de taxon :

- Gris taxon +
- Jaune taxon -
- Orange taxon - -
- Rouge taxon - - -
- Vert taxon halin
- Blanc taxon non IDR
- Bleu taxon encore jamais inventorié à La Réunion (et par conséquent non IDR)

Afin d'apporter des précisions à l'IDR, des approches complémentaires à l'indice calculé sont apportées ; une partie synthèse des résultats, puis une comparaison avec les mesures physico-chimiques et ensuite un historique diatomique.

Tous ces éléments sont détaillés par la suite.

Remarque : concernant les données 2014 utilisées dans les comparaisons historiques, les différents calculs ont été menés selon deux sources distinctes. 28 inventaires (analyste : Asconit consultants) sont issus du Rapport final « Suivi 2014 des éléments biologiques

« diatomées » des rivières du bassin Réunion ». 10 inventaires (analyste : MicPhyc) proviennent du rapport « Suivi des diatomées des rivières du bassin Réunion – Comparaison de dix inventaires du RCS Diatomées 2014 ».

a. Les indicateurs de diversité spécifique

Ceux choisis dans le cadre de cette étude sont :

- **La richesse spécifique** (nombre de taxons)

$$N_0 = q$$

q : nombre de taxons

L'indice le plus souvent utilisé en écologie. Il est très sensible à la présence d'espèces rares.

- **L'entropie de Shannon**

$$H = - \sum_{i=1}^q p_i \log p_i$$

p_i : abondance relative de la i -ième espèce

Les propriétés de H comme une mesure de la diversité sont les suivantes :

- $H = 0$, valeur minimale, quand l'échantillon est composé d'une seule espèce ; H augmente avec le nombre d'espèces
- Pour un nombre donné d'espèces, H est maximal quand les espèces sont codominantes alors qu'il est minimal si une ou quelques espèces dominent l'échantillon.

- **L'indice de diversité de N_2 de Hill**

$$N_2 = 1 / \sum_{i=1}^q p_i^2$$

N_2 est sensible à la présence des espèces les plus abondantes puisque chaque proportion est élevée au carré.

- L'équitabilité de Pielou

$$J = H / \log N_0$$

J mesure la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique. Sa valeur varie de 0 (dominance d'une des espèces) à 1 (équirépartition des individus dans les espèces).

Le logiciel R (R Development Core Team 2005) et le package Vegan (Oksanen et *al.* 2015) ont été utilisés.

b. Synthèse IDR

Une synthèse IDR existe pour chaque inventaire, **la valeur de l'IDR et de l'EQR** sont précisés ainsi que **l'occurrence et l'abondance relative de chaque type de taxons**. « L'hydroécocorégion diatomées » Est ou Ouest est spécifiée. Ce tableau donne tous les éléments pour le calcul de l'IDR. La classe de qualité associée est donnée. Le calcul de l'IDR a été effectué en appliquant les formules et vérifié avec le script R fourni par l'IRSTEA de Bordeaux

c. Les biotypes

Dans le document « la démarche d'élaboration de l'indice » (Boutry et *al.* 2012) une approche par les biotypes et leurs espèces repères a été faite. Le tableau 2 donne les huit biotypes diatomiques trouvés.

Tableau 2 : Les huit biotypes diatomiques et leur écologie (Boutry et al, 2014).

Groupe diatomique	Préférences abiotiques	Espèces-repères
5	Eaux très peu minéralisées (<50 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et acides, d'altitude importante (800 à 1000m), COD d'origine naturelle (tourbières)	ADBE STB1 BBRE CRCD KBEB CDMN EMIN EEXI
3	Eaux peu minéralisées de substratum volcanique (<100 $\mu\text{S}/\text{cm}$), peu carbonatées, altitude moyenne (150 à 300 m). cortèges plutôt d'eaux fraîches (hiver austral)	GBBO GMAS NSN2 PTLA SSEM
7	Eaux peu minéralisées de substratum volcanique (<100 $\mu\text{S}/\text{cm}$), peu carbonatées, altitude moyenne (150 à 300 m). Conditions proches du 3, mais cortèges plutôt thermophiles (été austral)	Néant
6	Conditions proches des clusters 7 et 3 : Eaux peu minéralisées de substratum volcanique (<100 $\mu\text{S}/\text{cm}$), peu carbonatées, altitude moyenne (150 à 300 m), mais flores un peu dégradées par des pollutions diffuses et organiques modérées	PRS1 MVAR PRBU AMUS EOMI ARPT
4	Eaux de conductivités moyennes (200 à 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$), sous influence de roches carbonatées et de sources thermales, bien dotées en calcium et en carbonates altitudes moyennes (400 à 600 m). Conditions proches du groupe 8, mais cortèges plutôt d'eaux fraîches (Côte Est, incursions à l'Ouest en hiver austral).	NZAB CAEX CEUG DVUL NFOR NDIS
8	Eaux moyennement minéralisées (environ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$) sous influence de roches carbonatées, altitudes moyennes (350-450 m), flores plutôt thermophiles	NTRO RHIR NCPR
2	Eaux fortement minéralisées (conductivités entre 250 et plus de 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$), mais pas d'influence haline naturelle. Fortes teneurs en calcium, faible altitude moyenne (< 50m), altération organique modérée mais fort enrichissement en azote inorganique, notamment nitrates	GLGN NZBO NPAL DPST AINF GDEC
1	Conductivité élevée (moyenne > 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) + épisodes halins naturels. Eaux alcalines, calcaires, très carbonatées. Faible altitude moyenne (quelques m). Groupe sous la plus forte influence anthropique, pollutions composites importantes (C. Org., formes de l'azote, PO4...).	ADEG NCXM CMEN GPAS MAPE DPUE NMIC NUMB

d. L'IndVal multipatt

Cette technique a été appliquée dans la thèse « diatomées épilithiques des cours d'eau pérennes de l'île de la Réunion » (Gassiole 2014).

A partir de la matrice des inventaires et des données abiotiques, un arbre de régression multivariable (Segal 1992, De'ath 2002, Larsen & Speckman 2004) est construit, suivi de la recherche des taxons bio-indicateurs caractéristiques de chaque groupe ou groupement de groupes définis. L'IndVal multipatt considère l'ensemble des combinaisons possibles entre les groupes de sites et ainsi pouvoir sélectionner la combinaison pour laquelle certaines espèces seront de meilleures indicatrices (De Cáceres et al. 2010). Cette méthode prend en compte le fait que la taille de la niche écologique varie selon les espèces (Tsiripidis et al. 2009). Ainsi, certaines sont inféodées à un groupe alors que d'autres peuvent être associées à plusieurs groupes. Une

classification des sites peut être trop rigide pour indiquer les préférences de niches des espèces du groupe. Cette méthode considère toute la structure de la classification du niveau le plus élevé jusqu'aux groupes finaux. Pour chaque espèce, la combinaison qui sera retenue et testée, avec une signification statistique, est celle qui a l'association la plus forte.

Les calculs ont été menés sous R avec le package *indicspecies* (De Caceres & Legendre 2009). L'écologie des taxons indicateurs a ainsi pu être approchée.

e. Les « *Weighted Average abundances* »

Pour approcher l'autoécologie des taxons rencontrés, le calcul de moyennes pondérées d'abondance (*Weighted- average abundances*) a été effectué. De nombreux travaux sur des classifications de diatomées basées sur leur relation avec différentes variables environnementales ont été menés en utilisant cette méthode (Cholnoky 1968, Lowe 1974, Salden 1978, Beaver 1981, de Wolf 1982, Sladeczek 1986, Denys 1991, Hofmann 1994, Denys 2004). Les moyennes pondérées d'abondances permettent de donner une évaluation autoécologique quantitative des taxons inventoriés (Hall & Smol 1992, Pan et al. 1996). L'hypothèse, pas toujours vérifiée, est basée sur le fait que les espèces ont une distribution unimodale symétrique le long d'un gradient et que leur distribution est décrite par une valeur unique d'indication nommée optimum (Potapova et al. 2004). Ainsi, un taxon sera d'autant plus abondant sur les sites où la variable environnementale donnée est proche de l'optimum (ter Braak & van Dam 1989).

Ces calculs ont pu être effectués par la mise à disposition par l'Office de l'Eau Réunion des valeurs des données physico-chimiques (accessibles sur internet) et des inventaires diatomiques.

Le logiciel R (R Development Core Team 2005) et le package *rioja* (Juggins 2015) ont été utilisés.

Les calculs ont été faits sur la période 2008-2015, soit pour certaines stations 10 relevés. En annexe sont présentées les valeurs (optimum et tolérance) pour les taxons présents en 2015.

Les paramètres naturels utilisés sont séparés de la manière suivante : l'altitude, le pH, la concentration en ions calcium, chlorure, sodium, la conductivité, la teneur en matières en suspension.

Pour la saprobie, qui correspond au taux de matières organiques du milieu, les paramètres choisis sont le taux de saturation en oxygène dissous, la concentration en carbone organique dissous (COD), la concentration en nitrites et la concentration en ammonium.

La trophie correspond à la concentration en nutriments azotés et phosphorés. Les paramètres choisis sont la concentration en nitrates, en azote Keldahl, en orthophosphates et en phosphore total.

f. CART (Classification And Regression Trees) sur les taxons d'alerte

Ce type d'analyse CART (De'ath & Fabricius 2000) peut être utilisé pour traiter les données écologiques complexes. Ces arbres peuvent expliquer pour un taxon, les variables abiotiques qui expliquent sa répartition. Les calculs ont été menés pour les taxons d'alerte à partir du package rpart sous R (Therneau et *al.* 2015).

g. Les guildes écologiques

Une guilda est un ensemble de taxons qui coexistent dans un même milieu et qui peuvent posséder des adaptations différentes aux facteurs abiotiques. Les appariements de modes de vie sont basés sur le potentiel des espèces à utiliser les ressources en nutriments et à résister aux perturbations physiques (courant). Sont distinguées les espèces « low profile » (LP), les espèces « high profile » (HP) et les espèces « motile » (M). Les espèces «low profile» sont capables de vivre dans des milieux aux faibles ressources en nutriments et capables de résister aux perturbations physiques du milieu. Les espèces «high profile» peuvent proliférer dans des milieux pollués (riches en nutriments, matières organiques) mais sont sensibles aux perturbations physiques. Les espèces «motile» prolifèrent dans des milieux riches en nutriments et sont capables de se déplacer rapidement.

Tableau 3 : Les guildes écologiques résistantes aux perturbations physiques et de l'enrichissement en nutriments selon Passy 2007 (d'après Berthon et al. 2011)

	Perturbation physique	Enrichissement en nutriments
Low-profile	+	-
High-profile	-	+
Motile	-	+

+ résistance à la perturbation ; - pas de résistance à la perturbation

Ces données sont reprises en annexe pour les taxons relevés en 2015 et apportent des informations sur la qualité du milieu et de nouvelles connaissances sur les diatomées réunionnaises.

h. Les formes de vie

Les différentes formes de vie sont précisées pour les taxons présents en 2015. Les différentes catégories sont benthiques, planctoniques, mobiles, coloniales, tubes muqueux, pédonculées ou pionnières. Ce classement est binaire c'est à dire qu'il distingue les taxons remplissant et ceux ne remplissant pas un critère.

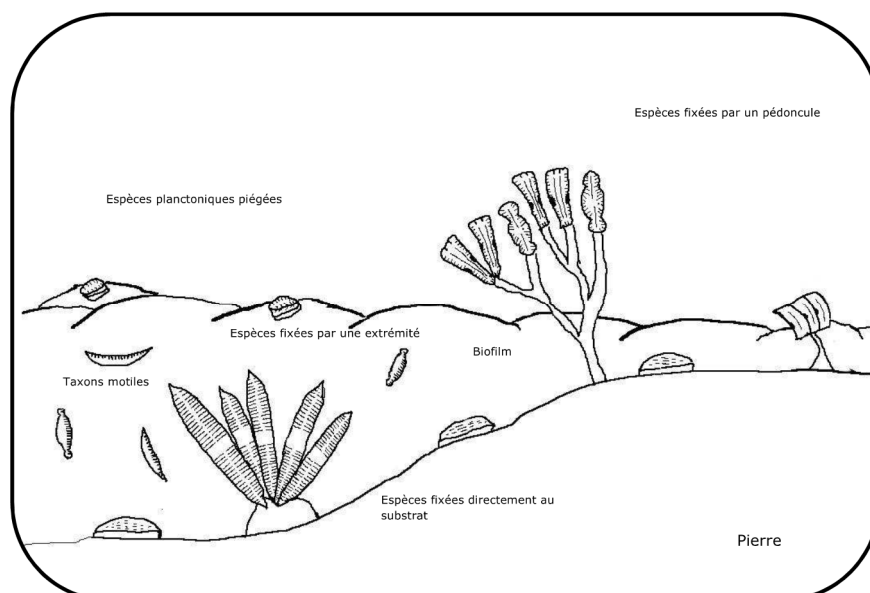


Figure 2 : Schéma simplifié de la disposition des différentes diatomées dans le biofilm. Modifié d'après Kelly et Yallop – DARES – présentation (Gassiole, 2014)

i. Synthèse Saprobie - Trophie

Un tableau synthétise les données de saprobie et de trophie selon les éléments des différentes analyses statistiques effectuées.

j. Les données physico-chimiques associées

Accessibles en ligne (Office de l'Eau), elles sont utilisées pour la comparaison avec les cortèges diatomiques retrouvés. Les données utilisées correspondent à celles des trois mois précédant le prélèvement

de diatomées. Les paramètres observés sont ceux cités au point e. Les seuils utilisés sont ceux des grilles d'évaluation du SEQ-Eau (version 2).

k. La comparaison historique

Pour chaque station, une comparaison est menée sur les valeurs de l'IDR et la classe de qualité associée pour voir l'évolution de la qualité de l'eau.

Les indicateurs de diversité spécifique sont donnés pour les différentes campagnes de prélèvement.

Un calcul de similarité entre les relevés est aussi effectué. L'indice de similarité de Bray-Curtis est utilisé et calculé selon la formule suivante :

$$D_{1,2} = \sum q_i$$

où $D_{1,2}$ est la similarité entre les échantillons 1 et 2 et q_i est la plus petite des deux abondances relatives de l'espèce i . D peut varier de 0 à 100%. Le package vegan (Oksanen et *al.* 2015) sous R est utilisé pour ce calcul.

l. L'observation des échantillons vivants et la microscopie électronique

L'observation des taxons vivants permet d'observer leurs plastes en place et parfois leur forme de vie (pédoncules, colonies...). Par conséquent, cela permet aussi de vérifier si le prélèvement contient des cellules mortes (vides) en effet, cela est invérifiable une fois le traitement chimique effectué. La microscopie électronique permet, quant à elle, d'observer l'ultrastructure morphologique des taxons et ainsi d'augmenter la connaissance sur la taxinomie des diatomées réunionnaises. Les photos des taxons sont retouchées (mise à l'échelle, luminosité, contraste, orientation et recadrage) à l'aide du logiciel Gimp 2.8.14.

Ces données sont présentées sous forme de planches en annexe.

III. Résultats

Versants Sud-Ouest Secs

1. La Ravine de l'Ermitage à l'Ermitage

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : ERAJ OLE : 15109 Bassin : HER a Sandre : 10510670	En aval de la passerelle piéton	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 315814 Y : 7667542 Altitude (m) : 1

Date de prélèvement : 7/10/2015	Heure de prélèvement : 14:25	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	------------------------------	--------------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 5 Profondeur moy. (m) : 5 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Plat Vitesse moy. (cm/s) : 0-25 Granulométrie dominante : Sables Aspect de l'eau : Légèrement trouble Couleur de l'eau : Jaunâtre Source de pollution apparente : Suspicion mais non visible Remarques : Ecoulement jusqu'au lagon	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 5-25 Eclairement : Très éclairé Largeur (m) : 5 Distance à la berge (m) : 1 Profondeur (cm) : 5 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques : Présence d'algues filamenteuses

Mesures in-situ		
T° (°C) : 31	pH : 8,29	Conductivité (µS/cm) : 1588
Taux de saturation en oxygène (%) : 150,5	Concentration en oxygène (mg/L) : 11,18	

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- **Inventaire taxinomique**

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NINC	<i>Nitzschia inconspicua</i>	219	43,8
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i>	188	37,6
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	71	14,2
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	8	1,6
NXX6	<i>Navicula sp. n°16</i>	3	0,6
FMER	<i>Fallacia meridionalis</i>	2	0,4
GPAS	<i>Gomphonema parvulum f. saprophilum</i>	2	0,4
NAFR	<i>Nitzschia amphibia f. frauenfeldii</i>	2	0,4
NAS8	<i>Navicula sp. n°8</i>	2	0,4
NSN1	<i>Nitzschia sp. nov. n°1</i>	2	0,4
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	1	0,2

- **Synthèse**

- **Indicateurs de diversité spécifique**

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
11	1,23	2,83	0,51

Cette station montre une diversité faible avec quelques taxons codominants ce qui tend à traduire un milieu perturbé.

○ **IDR**

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	1	2	1	5	1	1	9
Abond. Rel.(%)	1,6	0,6	37,6	59,2	0,4	0,6	99,0

IDR	EQR	Classe de qualité
7,036	0,3571	ME

L'inventaire est dominé largement par des taxons d'alerte des trois niveaux d'altération ce qui se traduit par la classe de qualité la plus mauvaise.

○ **Données écologiques**

- Biotypes

L'inventaire correspond au groupe diatomique 1 avec une conductivité élevée et des épisodes halins naturels. Ce groupe diatomique correspond à celui sous la plus forte influence anthropique.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia inconspicua se retrouve dans des eaux avec une concentration non négligeable en ions chlorure et sodium ainsi qu'une concentration en nitrates non négligeable.

Fistulifera saprophila et *Mayamaea permitis* peuvent résister à des conductivités élevées ainsi qu'à des charges en azote Kjeldahl.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : la plupart des taxons peuvent se retrouver à différentes altitudes néanmoins *Fallacia meridionalis*, *Navicula sp. n°8* et dans une moindre mesure *Nitzschia sp. nov n°1* sont retrouvées en très basse altitude.

Concentration en ion calcium : tous les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium assez élevées.

Concentration en ion sodium : la grande majorité des taxons présents a des préférences et des tolérances pour des concentrations élevées en ion sodium.

Concentration en ion chlorure : la majorité des taxons présents peut résister à des concentrations élevées en ion chlorure.

Conductivité : les taxons inventoriés montrent une très grande tolérance à la conductivité qui peut donc atteindre des valeurs élevées.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : certains taxons comme *Fistulifera saprophila*, *Mayamaea permitis*, *Gomphonema parvulum f. saprofilum* ou encore *Nitzschia sp. nov. n°1* présentent des optima et des tolérances particulièrement élevées pour la concentration en ammonium.

Taux de saturation en oxygène : les taxons présents sont très tolérants à ce paramètre. Plusieurs d'entre eux supportent une très faible oxygénation.

Carbone Organique dissous : les taxons présents sont résistants à une concentration en carbone organique dissous pouvant atteindre des valeurs élevées notamment avec *Navicula sp. n°8* et *Nitzschia sp. nov. n°1*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance de certains taxons sont assez élevés comme *Mayamaea permitis*, *Gomphonema parvulum f. saprofilum* et *Nitzschia sp. nov. n°1*.

Trophie

Nitrates : la majorité des taxons inventoriés est résistant à des concentrations en nitrates pouvant être élevées avec notamment *Nitzschia inconspicua*.

Azote Kjeldahl : la majorité des taxons inventoriés est résistant à des concentrations en azote kjeldahl pouvant être élevées. Les espèces présentant les optima les plus élevés sont *Nitzschia inconspicua*, *Fistulifera saprophila*, *Mayamaea permitis*, *Gomphonema parvulum f. saprofilum*, *Navicula sp. n°8* et *Nitzschia sp. nov. n°1*.

Phosphore total : les taxons présents sont très tolérants à la concentration en phosphore total.

Orthophosphates : certains taxons présents comme *Nitzschia inconspicua*, *Mayamaea permitis*, *Navicula sp. n°8* et *Nitzschia sp. nov. n°1* présentent des optima et des tolérances particulièrement élevées pour la concentration en orthophosphates.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia inconspicua*, sont l'altitude puis la conductivité et la concentration en nitrates.
- *Fistulifera saprophila*, sont par ordre d'importance la concentration en phosphore total, la température, la concentration en MES puis la concentration en sodium.
- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.
- *Gomphonema parvulum f. saprophilum*, sont par ordre d'importance la concentration en orthophosphates et la concentration en ions chlorures.
- *Nitzschia amphibia f. frauenfeldii*, sont par ordre d'importance la concentration en nitrates, le pH et la concentration en MES.
- *Navicula sp. n°8*, sont par ordre d'importance, la concentration en orthophosphates, l'altitude et la concentration en carbone organique dissous.
- *Nitzschia sp. nov. n°1*, est la concentration en ammonium.
- *Nitzschia palea*, sont la température, la concentration en chlorure et la concentration en MES.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	0	0,4	96,4

La très grande majorité des espèces est motile. Elles prolifèrent dans des milieux riches en nutriments et sont capables de se déplacer. Elles seraient peu résistantes aux perturbations physiques.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	0	100	0	0	47,8	0

Les taxons répertoriés sont tous benthiques et mobiles. Près de la moitié peuvent se rencontrer sous la forme pédonculée, le biofilm est donc développé et constitué de plusieurs strates.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X	X	X	X	X	X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie, avec des concentrations ioniques et une conductivité élevée, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, le taux de saturation en oxygène peut atteindre des valeurs très faibles sur la station. Cela est marqué par les diatomées présentes. Le relevé diatomique semble indiquer d'assez fortes perturbations au niveau des concentrations en ammonium et des nitrites traduits plus faiblement cette année par la physico-chimie de l'eau.

Pour la trophie, les concentrations en nitrates de l'eau ne sont pas très élevées. Néanmoins, les diatomées présentes semblent indiquer une perturbation plus importante pour ce paramètre. Les concentrations en azote Kjeldahl et en Phosphore total dans l'eau ne sont pas négligeables ce qui est en accord avec les diatomées relevées. Concernant les orthophosphates, la mesure chimique montre une faible concentration alors que plusieurs espèces diatomiques sont très résistantes à ce paramètre.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
ERAB	Avr-Mai 2009	0,3166	6,238	ME	ERAE	Oct-Nov 2010	0,0944	1,861	ME
ERAC	Oct-Nov 2009	0,3608	7,107	ME	ERAF	Oct-Nov 2011	0,2243	4,418	ME
ERAD	Avr-Mai 2010	0,2306	4,543	ME	ERAG	Oct-Nov 2012	0,2968	5,847	ME
ERAE	Oct-Nov 2010	0,0944	1,861	ME	ERAH	Oct-Nov 2013	0,2892	5,697	ME
ERAF	Oct-Nov 2011	0,2243	4,418	ME	ERAI	Oct-Nov 2014	0,3546	6,985	ME
ERAG	Oct-Nov 2012	0,2968	5,847	ME	ERAJ	Oct-Nov 2015	0,3571	7,036	ME

Cette station est toujours classée en mauvais état selon l'IDR depuis 2008.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	12	1,23	2,61	0,50
Avr-Mai 2009	14	1,73	4,21	0,66
Oct-Nov 2009	19	2,08	5,37	0,71
Avr-Mai 2010	15	1,73	4,19	0,64
Oct-Nov 2010	12	1,16	2,02	0,47
Oct-Nov 2011	10	0,94	1,81	0,41
Oct-Nov 2012	15	1,36	2,69	0,50
Oct-Nov 2013	15	1,06	1,73	0,39
Oct-Nov 2014	28	1,33	2,05	0,40
Oct-Nov 2015	11	1,23	2,83	0,51

Les valeurs des indicateurs de diversité spécifique sont toujours faibles depuis 2008 et confirment qu'il s'agit d'un milieu perturbé.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	21,2									
Oct-Nov 2009	38,6	37,2								
Avr-Mai 2010	18,8	21,4	19,2							
Oct-Nov 2010	18,8	37,4	17,6	23,0						
Oct-Nov 2011	12,4	32,8	10,8	31,4	82,8					
Oct-Nov 2012	2,2	12,4	4,0	22,4	10,8	12,2				
Oct-Nov 2013	12,0	32,2	9,8	22,6	83,8	88,2	13,0			
Oct-Nov 2014	18,4	35,9	16,1	20,7	84,9	83,8	12,7	88,4		
Oct-Nov 2015	20,8	35,6	18,4	50,6	63,4	68,2	9,8	58,2	62,6	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont assez variables selon les campagnes de prélèvement, néanmoins ils sont toujours composés de cortèges composés de taxons résistants à des charges en matières organiques et en nutriments. Pour la dernière campagne le relevé se rapproche de ceux de 2014, 2011 et 2010. L'effet de la saison ne se ressent pas.

• Conclusion

En 2015, cette station est classée en mauvais état par l'IDR qui traduit une dominance des taxons d'alerte de différents niveaux en abondance. Les indicateurs de diversité sont faibles ce qui semble indiquer une perturbation du milieu. Les différentes analyses de l'inventaire tendent à montrer que le milieu est riche en matière organique liée à l'ammonium et aux nitrites et qu'il est caractérisé par un taux de saturation en oxygène pouvant être faible. Le milieu est eutrophe, avec la présence de taxons résistants à des concentrations pouvant être élevées en azote Kjeldahl, phosphore total et en orthophosphates et dans une moindre mesure en nitrates. Les taxons présents sont aussi résistants à des concentrations ioniques élevées et par conséquent à une conductivité élevée. Les guildes écologiques confirment ces informations et indiquent aussi

que cette station n'a pas subi de perturbation d'ordre physique dans le mois précédant le prélèvement.

2. La Ravine Saint Gilles

a. La Ravine Saint Gilles au Verrou

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : SGAJ OLE : 15057 Bassin : SGI Sandre : 10510550	En aval du captage	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 316936 Y : 7671444 Altitude (m) : 40

Date de prélèvement : 7/10/2015	Heure de prélèvement : 12:10	Météo : Nuageux
---------------------------------	------------------------------	-----------------

<p>Description générale de la station</p> <p>Largeur moy. (m) : 5 Profondeur moy. (m) : 60 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Blocs</p> <p>Aspect de l'eau : Légèrement trouble Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Prélèvement</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairage : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 5 Distance à la berge (m) : 2 Profondeur (cm) : 40</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques : Biofilm peu abondant</p>
---	--

Mesures in-situ		
T° (°C) : 21,2	pH : 7,8	Conductivité (µS/cm) : 159,9
Taux de saturation en oxygène (%) : 102,4		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,09

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

• Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
APED	<i>Amphora pediculus</i>	64	12,8
COC2	<i>Cocconeis sp. n°2</i>	64	12,8
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	40	8,0
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	30	6,0
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	27	5,4
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	25	5,0
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	24	4,8
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	23	4,6
NAS2	<i>Navicula sp. n°2</i>	16	3,2
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	15	3,0
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	15	3,0
MVAR	<i>Melosira varians</i>	12	2,4
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	11	2,2
NESC	<i>Navicula escambia</i>	11	2,2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	11	2,2
GOM7	<i>Gomphonema sp. n°7</i>	9	1,8
NVDA	<i>Navicula vandamii</i>	9	1,8
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	9	1,8
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	8	1,6
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i>	7	1,4
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	7	1,4
GBOB	<i>Gomphonema bourbonense</i>	7	1,4
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	6	1,2
FRA2	<i>Fragilaria sp. n°2</i>	6	1,2
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i>	5	1,0
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i>	5	1,0
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	4	0,8
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	3	0,6
EORU	<i>Eolimna ruttneri</i>	3	0,6
NBLA	<i>Nitzschia biacrula</i>	3	0,6
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	3	0,6
HGHA	<i>Halumphora ghanensis</i>	2	0,4
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	2	0,4
SPIN	<i>Stausosirella aff. pinnata</i>	2	0,4
SRES	<i>Stauroneis resoluta</i>	2	0,4
TDEB	<i>Tryblionella debilis</i>	2	0,4
AMUS	<i>Adlafia muscora</i>	1	0,2
DCOF	<i>Diadsmis confervacea</i>	1	0,2
DPST	<i>Discostella pseudostelligera</i>	1	0,2
FVUL	<i>Frustulia vulgare</i>	1	0,2
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	1	0,2
NERI	<i>Navicula erifuga</i>	1	0,2
SSEM	<i>Sellaphora seminulum</i>	1	0,2
TAPI	<i>Tryblionella apiculata</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
44	3,19	16,64	0,84

Les indicateurs de diversité spécifique sont assez élevés avec plusieurs taxons codominants ce qui semble indiquer un milieu à l'équilibre.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	31	4	4	2	1	2	41
Abond. Rel.(%)	67,8	16,6	13,8	1,0	0,2	0,6	99,2

IDR	EQR	Classe de qualité
17,476	0,8871	EM

Différents taxons d'alerte des trois niveaux d'altération sont présents. Le calcul de l'IDR place cette station en état moyen.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire se rapproche du groupe diatomique 2 qui est lié notamment à des altérations organiques modérées et un enrichissement en nitrates.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Amphora pediculus et *Navicula gregaria* apprécient particulièrement les eaux avec une teneur en nitrates non négligeable ainsi que des concentrations en ions chlorure et sodium moyennes.

Cocconeis sp. n°2 ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

Cocconeis euglypta s'accommode des conditions minéralisées caractéristiques des substrats de lave basaltique, très représentés à La Réunion. Ce taxon est l'un de ceux les mieux représentés à La Réunion

et se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevées.

Fragilaria sp. n°1 se retrouve dans des eaux faiblement à moyennement minéralisées et avec un pH plutôt basique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons peuvent se retrouver à différentes altitudes.

Concentration en ion calcium : tous les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes.

Concentration en ion sodium : la grande majorité des taxons présents a des préférences et des tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion sodium.

Concentration en ion chlorure : la majorité des taxons présents peut résister à des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure.

Conductivité : les taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : *Mayamaea permitis* présente des optima et des tolérances particulièrement élevées pour la concentration en ammonium ; d'autres comme *Amphora pediculus* et *Eolimna minima* pour les plus abondantes y sont aussi assez résistants.

Taux de saturation en oxygène : à l'exception de *Mayamaea permitis*, les taxons ont des optima toujours supérieurs à 80%.

Carbone Organique dissous : des taxons comme *Mayamaea permitis*, *Navicula erifuga* et *Tryblionella apiculata* sont assez résistants à une concentration en carbone organique dissous non négligeable.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance de *Mayamaea permitis* sont élevées. D'autres taxons comme *Halamphora ghanensis*, *Staurosirella aff. pinnata* sont aussi assez résistants à ce paramètre.

Trophie

Nitrates : de très nombreux taxons sont résistants à des concentrations non négligeables en nitrates.

Azote Kjeldahl : *Mayamaea permitis* est très résistant à ce paramètre, d'autres taxons assez nombreux comme *Eolimna minima* ou *Nitzschia lineata* y sont aussi assez résistants.

Phosphore total : *Mayamaea permitis*, *Halamphora ghanensis*, *Tryblionella debilis* et *T. apiculata* y sont particulièrement résistants.

Orthophosphates : *Mayamaea permitis*, *Halamphora ghanensis*, *Tryblionella debilis* et *T. apiculata* y sont particulièrement résistants.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.
- *Cocconeis sp. n°2*, est la concentration en nitrates.
- *Navicula escambia*, sont la concentration en nitrates puis l'altitude et les sulfates.
- *Nitzschia linearis*, sont la concentration en nitrates puis la température de l'eau.
- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.
- *Nitzschia biacrula*, est la concentration en nitrates.
- *Halamphora ghanensis*, sont les concentrations en nitrates et ensuite en sulfates.
- *Tryblionella debilis*, est la concentration en nitrates.
- *Diadsmis confervacea*, sont la concentration en ions chlorure puis la température et ensuite la concentration en nitrates.
- *Tryblionella apiculata*, sont les concentrations en nitrates puis en matières en suspension.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	55,6	14,4	30,0

La majorité des taxons sont low profile, ils sont capables de vivre dans des milieux aux faibles ressources en nutriments et de résister aux perturbations physiques. Néanmoins, le tiers des taxons sont classés en motile qui prolifèrent dans des milieux riches en nutriments et capable de se déplacer « rapidement ». Le milieu semble donc avoir des apports en nutriments ponctuels.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	99,8	16,8	79,6	16,4	0,4	54,4	17,6

Toutes les formes de vie sont représentées. Pratiquement toutes les espèces sont benthiques ou ont une période de leur vie benthique. Pratiquement un cinquième des taxons sont planctoniques (ou durant une phase de leur cycle) ce qui peut s'expliquer par des zones lenticules en amont du prélèvement. Près d'un cinquième des espèces sont pionnières. Le biofilm est bien développé avec tout de même une recolonisation qui montre peut-être des perturbations ponctuelles.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X		X	X	X	X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, le taux de saturation en oxygène est assez élevé sur la station comme marqué par la grande majorité des diatomées présentes. Les autres paramètres de la saprobie ont toujours de faibles valeurs dans l'eau sur cette station, alors que les taxons présents semblent indiquer notamment des teneurs en ammonium.

Pour la trophie, les concentrations en nitrates bien marquées par les taxons d'alerte retrouvés sont bien mesurées en physico-chimie. Pour les autres paramètres de la trophie, les mesures physico-chimiques sous estiment leur niveau par rapport aux diatomées. La présence de ces nombreux taxons liés à ces perturbations semble indiquer des apports en nutriments.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
SGAA	Oct-Nov 2008	0,9345	18,411	EM	SGAH	Oct-Nov 2013	0,8290	16,331	EM
SGAB	Avr-Mai 2009	0,9130	17,987	EM	SGAE	Oct-Nov 2010	0,9261	18,244	EM
SGAC	Oct-Nov 2009	0,9077	17,882	EM	SGAF	Oct-Nov 2011	0,8828	17,392	EM
SGAD	Avr-Mai 2010	0,9671	19,053	BE	SGAG	Oct-Nov 2012	0,8892	17,516	EM
SGAE	Oct-Nov 2010	0,9261	18,244	EM	SGAH	Oct-Nov 2013	0,8290	16,331	EM
SGAF	Oct-Nov 2011	0,8828	17,392	EM	SGAI	Oct-Nov 2014	0,8986	17,702	EM
SGAG	Oct-Nov 2012	0,8892	17,516	EM	SGAJ	Oct-Nov 2015	0,8871	17,476	EM

A l'exception de la campagne de d'avril-mai 2010, cette station reste de qualité moyenne depuis le début du suivi diatomique et toujours de moyenne qualité pour les prélèvements effectués en octobre-novembre.

Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	50	3,01	9,55	0,77
Avr-Mai 2009	34	2,81	11,73	0,80
Oct-Nov 2009	53	3,23	15,69	0,81
Avr-Mai 2010	30	2,51	7,49	0,74
Oct-Nov 2010	42	3,13	16,65	0,84
Oct-Nov 2011	43	3,11	14,88	0,83
Oct-Nov 2012	43	2,66	6,17	0,71
Oct-Nov 2013	39	2,59	6,45	0,71
Oct-Nov 2014	64	3,41	19,49	0,82
Oct-Nov 2015	44	3,19	16,64	0,84

Les valeurs des indicateurs de diversité spécifique, notamment l'équitabilité, sont toujours assez élevées depuis 2008, ce qui semble indiquer un milieu plutôt à l'équilibre. Il est à noter que les valeurs les plus basses pour la richesse spécifique sont trouvées lors des relevés d'avril-mai.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	50,8									
Oct-Nov 2009	59,4	55,6								
Avr-Mai 2010	59,0	51,2	51,0							
Oct-Nov 2010	53,4	44,8	57,0	45,0						
Oct-Nov 2011	58,4	46,8	47,8	41,4	57,4					
Oct-Nov 2012	34,8	21,8	32,2	24,4	40,0	38,6				
Oct-Nov 2013	33,2	27,0	31,4	24,4	39,2	45,0	26,0			
Oct-Nov 2014	50,6	45,4	53,1	46,9	57,0	54,6	42,6	34,4		
Oct-Nov 2015	53,4	48,4	51,6	36,6	55,6	61,0	35,6	37,8	51,5	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont assez variables selon les campagnes de prélèvement. Pour la dernière campagne, le

relevé se rapproche de celui de 2011. L'effet de la saison ne se ressent pas.

• Conclusion

En 2015, avec de nombreux taxons d'alerte de différents niveaux en abondance, cette station est classée en état moyen par l'IDR. Les indicateurs de diversité sont assez élevés, ce qui semble indiquer un peuplement à l'équilibre. Les taxons présents sont pratiquement exclusivement benthiques et toutes les formes de vie sont représentés ce qui tend à montrer que le biofilm est bien développé avec plusieurs strates. Les diatomées présentes se retrouvent dans des eaux avec un pH plutôt basique et avec des concentrations en ions chlorure et sodium de faibles à moyennes. La présence de plusieurs taxons résistants notamment aux concentrations en ammonium semble indiquer des apports ponctuels en matière organique. De nombreux taxons présents sont résistants aux différents paramètres de la trophie ce qui tend à prouver des apports en nutriments. Les différentes analyses mettent en évidence de façon flagrante notamment une perturbation liée aux nitrates.

b. La Ravine Saint Gilles au pont RN1

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : SGBJ OLE : 15034 Bassin : SG3 Sandre : 10510570	En amont du pont de la RN1	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 316039 Y : 7671020 Altitude (m) : 11

Date de prélèvement : 7/10/2015	Heure de prélèvement : 13:45	Météo : Nuageux
---------------------------------	------------------------------	-----------------

<p>Description générale de la station</p> <p>Largeur moy. (m) : 5 Profondeur moy. (m) : 25 Régime hydraulique : Etlage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Légèrement trouble Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Prélèvement</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Éclairage : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 5 Distance à la berge (m) : 2 Profondeur (cm) : 10</p> <p>Sur les supports prélevés :</p> <p>Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>
---	---

Mesures in-situ		
T* (°C) : 22	pH : 7,69	Conductivité (µS/cm) : 167,8
Taux de saturation en oxygène (%) : 100,1		Concentration en oxygène (mg/L) : 8,78

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	119	23,8
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	62	12,4
GOC2	<i>Cocconeis sp. n°2</i>	40	8,0
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	36	7,2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	29	5,8
UBIC	<i>Ulnaria biceps</i>	27	5,4
APED	<i>Amphora pediculus</i>	25	5,0
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	18	3,6
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	17	3,4
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	9	1,8
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	9	1,8
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i>	8	1,6
MVAR	<i>Melosira varians</i>	8	1,6
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	8	1,6
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	8	1,6
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	6	1,2
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	6	1,2
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	6	1,2
NAFR	<i>Nitzschia amphibia f. frauenfeldii</i>	5	1,0
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	5	1,0
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i>	4	0,8
NSIA	<i>Navicula simulata</i>	4	0,8
TDEB	<i>Tryblionella debilis</i>	4	0,8
NQDJ	<i>Navicula quasidisjuncta</i>	3	0,6
NZX0	<i>Nitzschia sp. n°30</i>	3	0,6
AINF	<i>Achnanthes inflata</i>	2	0,4
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	2	0,4
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	2	0,4
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	2	0,4
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	2	0,4
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i>	2	0,4
LMUT	<i>Luticola mutica</i>	2	0,4
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	2	0,4
NESC	<i>Navicula escambia</i>	2	0,4
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	2	0,4
SPIN	<i>Staurosirella aff. pinnata</i>	2	0,4
ADCT	<i>Achnantheidium catenatum</i>	1	0,2
ADEG	<i>Achnantheidium exiguum</i>	1	0,2
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	0,2
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i>	1	0,2
FVUL	<i>Frustulia vulgaris</i>	1	0,2
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	1	0,2
NBIA	<i>Nitzschia biacrula</i>	1	0,2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	1	0,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
45	2,89	10,24	0,76

Les indicateurs de diversité spécifique sont assez élevés avec tout de même un taxon dominant représentant près du quart des individus présents.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	30	5	2	5	0	3	42
Abond. Rel.(%)	81,0	7,0	8,8	2,0	0	1,2	98,8

IDR	EQR	Classe de qualité
17,918	0,9095	EM

Les différents taxons d'alerte représentant les trois niveaux d'altération sont présents. Le calcul de l'IDR place cette station en état moyen.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire se rapproche du groupe diatomique 2 qui est lié notamment à des altérations organiques modérées et un enrichissement en nitrates.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Cocconeis euglypta, abondant à La Réunion, évite les milieux ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevées.

Nitzschia bourbonensis sp.nov., *Amphora pediculus* et *Navicula gregaria* apprécient particulièrement les eaux avec une teneur en nitrates non négligeable ainsi que des concentrations en ions chlorure et sodium moyennes.

Cocconeis sp. n°2, *Ulnaria ulna* et *U. biceps* ne font pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ion calcium : tous les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes.

Concentration en ion sodium et en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion sodium et en ion chlorure. Certains comme *Eolimna subminuscula*, *Nitzschia sp. n°30*, *Achnantheidium exiguum*, *Cyclotella meneghiniana* et *Mayamaea permitis* ont des optima élevés pour ces paramètres mais avec une forte tolérance.

Conductivité : les taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : *Mayamaea permitis*, *Eolimna subminuscula* et *Achnantheidium exiguum* présentent des optima et des tolérances particulièrement élevées pour la concentration en ammonium. D'autres comme *Amphora pediculus*, *Eolimna minima* ou *Nitzschia sp. n°30* sont aussi assez résistants.

Taux de saturation en oxygène : à l'exception de *Mayamaea permitis*, *Achnantheidium exiguum* et *Nitzschia sp. n°30*, les taxons ont des optima toujours supérieurs à 80%.

Carbone Organique dissous : des taxons comme, *Achnantheidium exiguum*, *Cyclotella meneghiniana* et *Mayamaea permitis* et surtout

Nitzschia sp. n°30 sont résistants à une concentration en carbone organique dissous non négligeable.

Nitrites : *Eolimna subminuscula*, *Achnantheidium exiguum*, *Cyclotella meneghiniana* et *Mayamaea permitis* marquent une concentration en nitrites assez élevée.

Trophie

Nitrates : de nombreux taxons, notamment *Cocconeis sp. n°2*, *Tryblionella debilis*, *Navicula escambia*, *Frustulia vulgaris* et *Nitzschia biacrula* sont résistants à des concentrations non négligeables en nitrates.

Azote Kjeldahl : *Mayamaea permitis*, *Achnantheidium exiguum* et *Eolimna subminuscula*, *Nitzschia sp. n°30* et *Cyclotella meneghiniana* sont résistants aux concentrations assez élevées en azote Kjeldahl.

Phosphore total : Plusieurs taxons comme *Eolimna subminuscula*, *Tryblionella debilis*, *Nitzschia sp. n°30*, *Achnantheidium exiguum* sont résistants aux concentrations en phosphore total.

Orthophosphates : à l'exception de *Mayamaea permitis*, *Nitzschia sp. n°30* et *Achnantheidium exiguum*, *Cyclotella meneghiniana* et *Mayamaea permitis* présentent des optima plutôt élevés pour la concentration en orthophosphates.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Cocconeis sp. n°2*, est la concentration en nitrates.
- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.
- *Nitzschia amphibia f. frauenfeldii*, sont les nitrates puis le pH et ensuite les MES.
- *Eolimna subminuscula*, sont les orthophosphates puis les nitrates.
- *Tryblionella debilis*, est la concentration en nitrates.
- *Nitzschia sp. n°30*, est le carbone organique dissous.
- *Luticola mutica*, sont le taux de saturation en oxygène puis les orthophosphates.

- *Navicula escambia*, sont la concentration en nitrates puis l'altitude et les sulfates.
- *Achnanthidium exiguum*, est l'ammonium.
- *Cyclotella meneghiniana*, sont l'ion chlorure puis les sulfates et ensuite le carbone organique dissous.
- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.
- *Nitzschia biacrula*, est la concentration en nitrates.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	47,6	14,0	38,4

La majorité des taxons sont low profile et sont donc capables de vivre dans des milieux aux faibles ressources en nutriments et de résister aux perturbations physiques (courant). Néanmoins, plus du tiers des taxons sont classés en motile qui prolifèrent dans des milieux riches en nutriments et sont capable de se déplacer « rapidement ». Le cortège floristique semble perturbé par des apports en nutriments ponctuels.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	99,6	15,4	84,0	4,4	0,2	39,4	5,6

Toutes les formes de vie sont représentées, le biofilm est bien développé. Pratiquement toutes les espèces sont benthiques ou ont une période de leur vie benthique. La majorité des individus est mobile.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X		X	X	X	X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; X : apport en quantité non négligeables ; X : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie, avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. La présence de certaines espèces de diatomées permet tout de même de suspecter des problèmes ponctuels au niveau de la concentration en ammonium, en carbone organique dissous et en nitrites.

Pour la trophie, les concentrations en nitrates, bien marquées par les taxons d'alerte retrouvés, sont bien mesurées en physico-chimie ainsi que le phosphore total et les orthophosphates dans une moindre mesure. Pour les autres paramètres de la trophie, quelques taxons sont liés aux concentrations non négligeables en azote Kjeldahl ce qui n'est pas indiqué par les mesures physico-chimiques. La présence de certains taxons semble montrer une pollution trophique pas seulement liée aux nitrates.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
SGBF	Oct-Nov 2011	0,8820	17,375	EM	SGBH	Oct-Nov 2013	0,9003	17,735	EM
SGBG	Oct-Nov 2012	0,8990	17,710	EM	SGBI	Oct-Nov 2014	0,9133	17,992	EM
SGBH	Oct-Nov 2013	0,9003	17,735	EM	SGBJ	Oct-Nov 2015	0,9095	17,918	EM

Cette station reste de qualité moyenne depuis le début de son suivi diatomique en 2011.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2011	37	2,77	10,22	0,77
Oct-Nov 2012	48	3,20	16,62	0,83
Oct-Nov 2013	53	2,91	9,64	0,73
Oct-Nov 2014	52	3,02	12,14	0,76
Oct-Nov 2015	45	2,89	10,24	0,76

Les valeurs des indicateurs de diversité spécifique sont toujours assez élevées et comparables depuis 2011, ce qui semble indiquer un milieu à l'équilibre.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Oct-Nov 2012	40,6			
Oct-Nov 2013	47,0	41,2		
Oct-Nov 2014	51,0	34,6		
Oct-Nov 2015	45,2	40,6	43,2	47,9

Les peuplements diatomiques sur cette station sont variables selon les campagnes de prélèvement.

• Conclusion

En 2015, avec de nombreux taxons d'alerte de différents niveaux en abondance, cette station est classée en état moyen par l'IDR. Les indicateurs de diversité sont assez élevés, ce qui semble indiquer un peuplement à l'équilibre ; malgré tout, un taxon domine le peuplement, *Cocconeis euglypta*. Les taxons présents sont pratiquement exclusivement benthiques et même si toutes les formes de vie sont représentées les taxons mobiles dominant. Le biofilm est bien développé avec plusieurs strates. Les diatomées présentes se retrouvent dans des eaux avec un pH plutôt basique et sont tolérantes concernant la conductivité. La présence de plusieurs taxons comme *Mayamaea permitis*, *Achnanthidium exiguum*, *Eolimna subminuscula* même en faible abondance semble indiquer des rejets ponctuels en matière

organique (ammonium, carbone organique dissous, nitrites) et en nutriments (azote Kjeldahl, Phosphore total et orthophosphates). D'autres comme *Cocconeis sp. n°2*, *Tryblionella debilis*, *Navicula escambia*, *Frustulia vulgaris* et *Nitzschia biacrula* sont eux résistants à des concentrations non négligeables en nitrates. Les différentes analyses statistiques tendent à montrer que plusieurs taxons sont liés à des perturbations d'ordre saprobique et trophique sur cette station.

c. Masse d'eau FRLR21 : La Ravine Saint Gilles

La qualité de l'eau sur cette masse d'eau est de qualité moyenne selon l'IDR. L'étude plus approfondie de la composition diatomique des relevés semble indiquer des perturbations d'ordre trophique et saprobique sur les deux stations suivies.

Cirques Sud-Ouest sous le vent

1. Masse d'eau : Cirque de Cilaos (FRLR 18)

a. Le Bras Cilaos amont captage Pavillon

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : BCAJ OLE : 34077 Bassin : CI2B Sandre : 10600170	En amont du barrage	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 339050 Y : 7656123 Altitude (m) : 401

Date de prélèvement : 6/10/2015	Heure de prélèvement : 8:40	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	-----------------------------	--------------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 6 Profondeur moy. (m) : 30 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques :	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairement : Très éclairé Largeur (m) : 6 Distance à la berge (m) : 3 Profondeur (cm) : 20 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques : Présence d'algues filamenteuses sur la station

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 21,1	pH : 8,71	Conductivité (µS/cm) : 344,8
Taux de saturation en oxygène (%) : 113,6		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,73

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	290	58,0
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	150	30,0
APED	<i>Amphora pediculus</i>	18	3,6
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i>	8	1,6
CAEX	<i>Cymbella excisa</i>	6	1,2
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	5	1,0
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	4	0,8
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	4	0,8
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	3	0,6
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	3	0,6
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	2	0,4
GDES	<i>Gomphonema aff. designatum</i>	2	0,4
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	2	0,4
ECIL	<i>Encyonopsis cilaosensis</i>	1	0,2
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	1	0,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
16	1,20	2,33	0,43

Les indicateurs de diversité spécifique sont particulièrement bas. Deux taxons dominent l'inventaire et représentent 88 % de l'abondance relative totale.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	15	1	0	0	0	0	16
Abond. Rel.(%)	96,4	3,6	0	0	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,542	0,9920	TBE

Un seul taxon d'alerte *Amphora pediculus* est présent à 3,6 % d'abondance relative. Le calcul de l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire se rapproche des groupes diatomiques 4 et 8 qui sont liés notamment à des eaux de conductivités moyennes sous influence de roches carbonatées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica et *Nitzschia soratensis* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles. Tous les taxons présents ont des optima pour le pH variant de 7,7 à 8,7 avec une tolérance maximale de 0,6.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables mais leur optima est toujours supérieur à 100 m.

Concentration en ions calcium : tous les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles en ion chlorure, à l'exception d'*Amphora pediculus* qui a un optimum plus élevé pour ce paramètre mais avec une forte tolérance.

Concentration en ions sodium : tous les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes.

Conductivité : les taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons récoltés sont sensibles à ce paramètre à l'exception de *Nitzschia soratensis* et surtout *Amphora pediculus* qui peuvent résister à des concentrations pouvant être non négligeables en ammonium.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les espèces présentes y sont sensibles.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : quelques espèces sont résistantes à des concentrations pouvant être faible à moyenne en nitrates. Il s'agit d'*Amphora pediculus*, et dans une moindre mesure *Cocconeis pediculus* et *Nitzschia amphibia* qui ont une certaine tolérance.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.
- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	7,4	1,2	91,4

La majorité des taxons est motile et donc prolifère dans des milieux riches en nutriments et est capable de se déplacer « rapidement ». Ils sont peu résistants à des perturbations physiques.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	0	99,8	2	1,4	92,4	3,6

Les espèces sont exclusivement benthiques. La majorité des individus est classée en mobile et pédonculée. Le biofilm est donc bien développé permettant la mobilité et assez épais avec les formes pédonculées.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x					x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie, avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique et une concentration en MES non négligeable.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation alors qu'il pourrait avoir des apports de faible ampleur dus à l'ammonium au regard de certains taxons dominants.

Pour la trophie, un léger enrichissement par les nitrates et les différentes formes du phosphore pouvant être suggérée par la présence de certaines espèces n'est pas mesuré par la physico-chimie.

• **Historique**

○ **IDR**

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
BCAA	Oct-Nov 2008	0,9808	19,323	TBE	BCAF	Oct-Nov 2011	0,9962	19,626	TBE
BCAB	Avr-Mai 2009	0,9051	17,831	EM	BCAG	Oct-Nov 2012	0,9718	19,144	BE
BCAC	Oct-Nov 2009	0,9894	19,491	TBE	BCAH	Oct-Nov 2013	0,9946	19,593	TBE
BCAD	Avr-Mai 2010	0,9660	19,030	BE	BCAI	Oct-Nov 2014	0,9704	19,117	BE
BCAE	Oct-Nov 2010	0,9903	19,509	TBE	BCAJ	Oct-Nov 2015	0,9920	19,542	TBE

Cette station est toujours au moins en bon état en octobre-novembre. En 2015, elle retrouve un très bon état.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	17	1,91	5,16	0,67
Avr-Mai 2009	22	2,06	5,22	0,67
Oct-Nov 2009	12	1,49	2,96	0,60
Avr-Mai 2010	17	1,82	4,52	0,64
Oct-Nov 2010	18	1,81	3,79	0,63
Oct-Nov 2011	16	1,43	2,59	0,51
Oct-Nov 2012	20	1,89	4,27	0,63
Oct-Nov 2013	14	0,77	1,41	0,29
Oct-Nov 2014	12	0,55	1,28	0,22
Oct-Nov 2015	16	1,20	2,33	0,43

Les valeurs des indicateurs de diversité spécifique sont toujours assez faibles. Cela est remarquable notamment pour les trois dernières années de suivi.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	41,2								
Oct-Nov 2009	68,0	15,8							
Avr-Mai 2010	47,0	61,2	17,6						
Oct-Nov 2010	70,4	20,6	83,6	23,4					
Oct-Nov 2011	62,2	10,6	85,2	12,0	76,2				
Oct-Nov 2012	44,6	30,8	36,2	43,2	43,6	29,6			
Oct-Nov 2013	43,4	15,6	64,8	14,2	56,6	64,4	28,0		
Oct-Nov 2014	40,6	13,1	55,2	12,7	50,8	61,3	25,3	87,4	
Oct-Nov 2015	48,2	26,4	67,2	36,0	65,2	63,8	54,2	70,2	62,3

Les peuplements diatomiques sur cette station sont assez constants selon les campagnes de prélèvement. La campagne de 2012 se sépare des autres ainsi que celles effectuées en avril-mai qui d'ailleurs se rapprochent entre elles. Il semble qu'il y ait un effet de la saison sur les inventaires diatomiques.

• Conclusion

En 2015, avec seulement un taxon d'alerte '-' peu abondant, cette station est classée en très bon état par l'IDR. Les indicateurs de diversité sont assez faibles ce qui s'explique par la dominance de deux *Nitzschia*. Les taxons présents sont exclusivement benthiques et les taxons mobiles et pédonculés dominant. Le biofilm est donc bien développé comme observé sur le terrain. Les diatomées présentes se retrouvent dans des eaux avec un pH basique et des concentrations ioniques moyennes, et pouvant avoir des concentrations en matière en suspension non négligeables. Les diatomées inventoriées sont assez sensibles à la saprobie, néanmoins *Amphora pediculus* montre une légère résistance à la concentration en ammonium. Au niveau trophique, la présence d'*Amphora pediculus*, petit taxon pionnier, ainsi que quelques autres espèces comme *Cocconeis pediculus* ou *Nitzschia amphibia* qui peuvent résister à des concentrations faibles à moyenne en nitrates semble indiquer des apports ponctuels de cet élément. Plusieurs taxons sont un peu résistants aux différentes formes du phosphore ce qui peut indiquer un léger enrichissement du milieu en ces composés. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

b. Le Bras de Benjoin à Cilaos (Sentier de Trois Mares à Bras Sec)

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : BNAJ OLE : 18121 Bassin : C11T Sandre : 10606520	En amont du sentier	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 342499 Y : 7662223 Altitude (m) : 1000

Date de prélèvement : 6/10/2015 Heure de prélèvement : 10:00 Météo : Nuageux

Description générale de la station

Largeur moy. (m) : 5
Profondeur moy. (m) : 25
Régime hydraulique : Etlage
Faciès : « escalier »
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Granulométrie dominante : Pierres

Aspect de l'eau : Limpide
Couleur de l'eau : Incolore

Source de pollution apparente : Absence

Remarques : Présence d'algues filamenteuses sur la station

Prélèvement

Substrat : Pierres
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Eclaircement : Peu ombragé

Largeur (m) : 3
Distance à la berge (m) : 1
Profondeur (cm) : 20

Sur les supports prélevés :
Sédiments : Non
Algues : Non

Remarques :

Mesures in-situ

T° (°C) : 17,5

pH : 7,61

Conductivité (µS/cm) : 304,5

Taux de saturation en oxygène (%) : 100

Concentration en oxygène (mg/L) : 8,45

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	171	34,2
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	121	24,2
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	86	17,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	84	16,8
APED	<i>Amphora pediculus</i>	12	2,4
EADN	<i>Epithemia adnata</i>	10	2,0
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i>	4	0,8
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	3	0,6
MVAR	<i>Melosira varians</i>	3	0,6
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2	0,4
RGIB	<i>Rhopalodia gibba</i>	2	0,4
FGOU	<i>Fragilaria aff. goulardii</i>	1	0,2
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	0,2

- Synthèse

- Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Pielou
13	1,65	4,26	0,64

Les indicateurs de diversité spécifique sont plutôt bas. Quatre taxons dominent l'inventaire et représentent plus de 90 % de l'abondance relative totale. Malgré la faible richesse spécifique, l'équitabilité de Pielou et l'indice de diversité N₂ de Hill (>3) restent d'un bon niveau ce qui s'explique par la codominance de ces quatre taxons.

○ **IDR**

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	11	2	0	0	0	0	13
Abond. Rel.(%)	96,8	3,2	0	0	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,136	0,9714	BE

Deux taxons d'alerte '-', *Amphora pediculus* et *Nitzschia dissipata* sont présents à 3,2 % d'abondance relative cumulée. Le calcul de l'IDR place cette station en bon état.

○ **Données écologiques**

- Biotypes

L'inventaire se rapproche du groupe diatomique 4 qui est lié notamment à des eaux de conductivités moyennes sous influence de roches carbonatées bien dotées en calcium.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Cocconeis euglypta est adapté aux conditions minéralisées et se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevées.

Nitzschia soratensis se retrouve dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Gomphonema pumilum var. *rigidum* se caractérise par une préférence pour les eaux avec une concentration non négligeable en ions chlorure et sodium et peut résister à des concentrations faibles à moyennes en nitrates.

Rhoicosphenia abbreviata suit le même schéma de répartition que *C. euglypta* avec une sensibilité aux concentrations les plus faibles en calcium et sodium.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à assez élevées.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure. *Amphora pediculus*, *Eolimna minima* et *Rhopalodia gibba* ont un optimum plus élevé pour ce paramètre ainsi qu'une forte tolérance.

Concentration en ions sodium : pratiquement tous les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à élevées.

Conductivité : les taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES, notamment *A. pediculus* et *R. gibba*.

Saprobie

Ammonium : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre, à l'exception d'*Amphora pediculus*, *Nitzschia soratensis* et *Eolimna minima* qui ont une tolérance assez forte à ce paramètre.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons inventoriés y sont plutôt sensibles.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau faible.

Trophie

Nitrates : quelques espèces sont résistantes à des concentrations pouvant être faible à moyenne en nitrates, il s'agit d'*Amphora pediculus*, *Nitzschia dissipata* et *Planothidium frequentissimum*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl, à l'exception de *Gomphonema pumilum* var. *rigidum*, *Nitzschia dissipata*, *Eolimna minima* et *Fragilaria aff. goulardii* qui peuvent résister légèrement.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total. *Nitzschia dissipata* et *Eolimna minima* présentent des tolérances assez élevées pour ce paramètre.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates excepté *Eolimna minima* tolérant vis à vis de ce paramètre.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.
- *Nitzschia dissipata*, sont la concentration en calcium puis les nitrates et les ions chlorures.
- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	54,2	17,8	28,0

La majorité des taxons sont low-profile c'est à dire capable de vivre dans des milieux à faibles ressources en nutriments et capables de résister aux perturbations physiques du milieu. La présence non négligeable des deux autres catégories semble montrer qu'il existe des perturbations liées aux nutriments et à la matière organique.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	1,2	82	1,2	0	59,8	2,4

Toutes les espèces sont, ou ont une partie de leur cycle de vie, benthiques. La majorité des individus est classée en mobile et pédonculée. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x				x	x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie, avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation alors qu'il semble exister un léger apport en ammonium.

Pour la trophie, la chimie de l'eau montre, comme les diatomées, un léger apport en phosphore total. Celles-ci indiquent aussi de légers enrichissements possibles par les autres paramètres trophiques considérés. Un apport en nutriments peut être suspecté au niveau de cette station.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
BNAA	Oct-Nov 2008	1	19,703	TBE	BNAF	Oct-Nov 2011	0,9841	19,386	TBE
BNAB	Avr-Mai 2009	0,9786	19,279	BE	BNAG	Oct-Nov 2012	0,9749	19,205	BE
BNAC	Oct-Nov 2009	1	19,734	TBE	BNAH	Oct-Nov 2013	0,9894	19,491	TBE
BNAD	Avr-Mai 2010	0,9993	19,686	TBE	BNAI	Oct-Nov 2014	0,9680	19,070	BE
BNAE	Oct-Nov 2010	0,9952	19,605	TBE	BNAJ	Oct-Nov 2015	0,9714	19,136	BE

Cette station est toujours au moins en bon état depuis 2008. En 2015, elle reste en bon état.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	17	1,77	4,24	0,62
Avr-Mai 2009	16	1,34	2,32	0,48
Oct-Nov 2009	22	1,90	4,18	0,62
Avr-Mai 2010	17	1,22	2,50	0,43
Oct-Nov 2010	13	0,80	1,47	0,31
Oct-Nov 2011	23	2,39	7,21	0,76
Oct-Nov 2012	23	1,97	4,67	0,63
Oct-Nov 2013	24	1,78	3,51	0,56
Oct-Nov 2014	22	2,12	5,74	0,69
Oct-Nov 2015	13	1,65	4,26	0,64

Les valeurs des indicateurs de diversité spécifique sont variables selon la campagne considérée. En 2015 (comme en 2010), la richesse spécifique est la plus faible parmi tous les suivis, mais avec une équitabilité dans les plus élevées.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	57,2								
Oct-Nov 2009	83,6	57,0							
Avr-Mai 2010	67,8	65,2	73,6						
Oct-Nov 2010	11,2	4,2	14,6	4,0					
Oct-Nov 2011	75,0	49,6	71,4	50,8	15,2				
Oct-Nov 2012	72,6	48,6	78,6	66,4	7,8	71,4			
Oct-Nov 2013	73,6	69,4	76,2	75,6	7,0	63,6	71,2		
Oct-Nov 2014	71,7	49,5	68,2	59,2	4,9	65,9	78,6	67,3	
Oct-Nov 2015	74,4	46,0	69,8	60,2	4,2	64,6	80,4	65,0	82,3

Les peuplements diatomiques sur cette station sont constants à l'exception de la campagne de 2010. Il semble qu'il n'y ait pas d'effet lié à la saison sur les inventaires diatomiques.

• **Conclusion**

En 2015, avec deux taxons d'alerte '-', cette station est classée en bon état par l'IDR. Les indicateurs de diversité sont d'un niveau plutôt bas. Avec quatre taxons codominants, l'équitabilité et le N2 de Hill sont élevés. Les taxons présents sont benthiques (ou une partie de leur cycle benthique) et les taxons mobiles et pédonculés dominant. Les diatomées présentes se retrouvent dans des eaux avec un pH basique et des concentrations ioniques moyennes, et pouvant avoir des concentrations en matière en suspension non négligeables. Les diatomées inventoriées sont assez sensibles à la saprobie, néanmoins la présence de certains taxons suggère un apport en ammonium. Au niveau trophique, la présence d'*Amphora pediculus*, petit taxon pionnier, ainsi que quelques autres espèces comme *Nitzschia dissipata* et *Planothidium frequentissimum* qui peuvent résister à des concentrations faibles à moyenne en nitrates, semble indiquer des apports ponctuels concernant ce paramètre. Des enrichissements liés aux autres paramètres de la trophie sont aussi possibles avec la présence notamment d'*Eolimna minima* et de *Nitzschia dissipata*.

c. Masse d'eau FRLR 18 : Cirque de Cilaos

Les stations suivies sont au moins en bon état selon l'IDR. L'étude de la composition des inventaires diatomiques indique un biofilm bien développé dans des eaux à pH basique avec une concentration ionique moyenne. Un léger enrichissement trophique peut être soupçonné.

2. Masse d'eau : Bras de Cilaos (FRLR 19)

a. Le Bras Cilaos amont captage Pavillon

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : BCBJ OLE : 34079 Bassin : CI3 Sandre : 10600180	En aval de l'ilet Furcy	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 340118 Y : 7649106 Altitude (m) : 193

Date de prélèvement : 6/10/2015	Heure de prélèvement : 8:00	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	-----------------------------	--------------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 5 Profondeur moy. (m) : 20 Régime hydraulique : Étlage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques : Débris végétaux (branchages) dans le lit mouillé	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairement : Très éclairé Largeur (m) : 5 Distance à la berge (m) : 2 Profondeur (cm) : 10 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques :

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 20,9	pH : 8,38	Conductivité (µS/cm) : 311,3
Taux de saturation en oxygène (%) : 103,4		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,09

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	224	44,8
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	108	21,6
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	36	7,2
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	26	5,2
APED	<i>Amphora pediculus</i>	25	5,0
CAEX	<i>Cymbella excisa</i>	17	3,4
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	11	2,2
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	8	1,6
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i>	7	1,4
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	6	1,2
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i>	5	1,0
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	5	1,0
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	3	0,6
GPRI	<i>Gomphonema pumilum</i> var <i>rigidum</i>	3	0,6
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	3	0,6
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	3	0,6
ULAN	<i>Ulnaria lanceolata</i>	3	0,6
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2	0,4
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	2	0,4
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0,2
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	1	0,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Piélou
22	1,89	3,84	0,61

Les indicateurs de diversité spécifique sont plutôt bas. Deux taxons dominent l'inventaire et représentent plus de 65 % de l'abondance relative totale. L'équitabilité de Piélou et l'indice de diversité N₂ de Hill (>3) restent d'un bon niveau.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	21	1	0	0	0	0	22
Abond. Rel.(%)	95,0	5,0	0	0	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,556	0,9927	TBE

Un seul taxon d'alerte '-', *Amphora pediculus* est présent à 5 % d'abondance relative. Le calcul de l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire se rapproche des groupes diatomiques 4 et 8 qui sont liés notamment à des eaux de conductivités moyennes sous influence de roches carbonatées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica et *Nitzschia soratensis* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Cocconeis euglypta est l'un des taxons les mieux représentés à La Réunion. Il se trouve pratiquement sur toutes les stations, à l'exception

de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevées.

Amphora pediculus apprécie particulièrement les eaux avec une teneur en nitrates non négligeable ainsi que des concentrations en ions chlorure et sodium moyennes.

Nitzschia amphibia ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à assez élevées.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure. *Amphora pediculus* a un optimum plus élevé pour ce paramètre ainsi qu'une forte tolérance.

Concentration en ions sodium : pratiquement tous les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à élevées.

Conductivité : les taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES, notamment *A. pediculus* et *Navicula capitatoradiata*.

Saprobie

Ammonium : Les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre. *Amphora pediculus*, *Nitzschia soratensis* et *Nitzschia fonticola* ont en revanche des tolérances assez fortes pour ce paramètre.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : toutes les espèces sont sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : *Amphora pediculus* présente un optimum pour une concentration faible à moyenne en nitrates. Quelques autres espèces sont tolérantes comme *Nitzschia amphibia*, *Cocconeis pediculus*, *Ulnaria ulna* et *Navicula capitatoradiata*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances particulièrement faibles pour la concentration en orthophosphates, à l'exception d'*Amphora pediculus* et de *Nitzschia amphibia* qui peuvent résister à des concentrations un peu plus élevées.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	17,8	5,0	77,2

La majorité des taxons est motile. Ils prolifèrent dans des milieux riches en nutriments et sont capables de se déplacer rapidement.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	2,2	96,6	5,8	3,4	83,0	5,0

Toutes les espèces sont, ou ont une partie de leur cycle de vie, benthiques. La majorité des individus est classée en mobiles et pédonculées. Le biofilm est donc bien développé permettant la mobilité et assez épais avec les formes pédonculées.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x					x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie, avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation alors que les diatomées marquent un faible apport ponctuel en matière organique, en particulier avec la relation de certaines avec l'ammonium.

Pour la trophie, les concentrations en nitrates et en orthophosphates mesurées restent d'un faible niveau. La présence de certaines espèces semble toutefois indiquer qu'un léger enrichissement par les nitrates et les orthophosphates existe.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
BCBA	Oct-Nov 2008	0,9922	19,547	TBE	BCBF	Oct-Nov 2011	0,9885	19,473	TBE
BCBB	Avr-Mai 2009	0,7626	15,024	EM	BCBG	Oct-Nov 2012	0,9409	18,536	BE
BCBC	Oct-Nov 2009	0,9919	19,540	TBE	BCBH	Oct-Nov 2013	0,9884	19,472	TBE
BCBD	Avr-Mai 2010	0,9377	18,473	EM	BCBI	Oct-Nov 2014	0,9440	18,597	BE
BCBE	Oct-Nov 2010	0,9395	18,508	EM	BCBJ	Oct-Nov 2015	0,9927	19,556	TBE

Cette station est toujours au moins en bon état depuis 2011. En 2015, elle retrouve un très bon état.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	17	1,91	5,16	0,67
Avr-Mai 2009	22	2,06	5,22	0,67
Oct-Nov 2009	12	1,49	2,96	0,60
Avr-Mai 2010	17	1,82	4,52	0,64
Oct-Nov 2010	18	1,81	3,79	0,63
Oct-Nov 2011	16	1,43	2,59	0,51
Oct-Nov 2012	20	1,89	4,27	0,63
Oct-Nov 2013	14	0,77	1,41	0,29
Oct-Nov 2014	12	0,55	1,28	0,22
Oct-Nov 2015	16	1,20	2,33	0,43

Les valeurs des indicateurs de diversité spécifique sont variables selon la campagne considérée. En 2015, la richesse spécifique est l'une des plus élevée de tous les suivis, avec une équitabilité restant d'un bon niveau comme souvent sur cette station.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	50,5									
Oct-Nov 2009	8,6	8,8								
Avr-Mai 2010	37,0	25,6	5,6							
Oct-Nov 2010	35,3	71,0	11,6	16,0						
Oct-Nov 2011	46,6	25,8	7,2	67,8	17,0					
Oct-Nov 2012	43,7	23,0	5,0	50,8	8,8	64,6				
Oct-Nov 2013	40,7	44,0	4,4	22,6	27,2	31,4	33,8			
Oct-Nov 2014	52,9	39,6	6,2	57,0	27,8	65,4	66,0	53,2		
Oct-Nov 2015	50,0	41,8	7,0	62,0	33,0	63,0	56,0	50,6	82,6	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont assez variables. Quelques inventaires sont proches entre eux, notamment les suivis de 2014 et 2015. Il n'y a pas d'effet lié à la saison sur les inventaires diatomiques sur cette station.

• **Conclusion**

En 2015, avec un seul taxon d'alerte '-', cette station est classée en très bon état par l'IDR. L'équitabilité de Piélou et l'indice de diversité N2 de Hill (>3) restent d'un bon niveau. Les taxons présents sont benthiques (ou une partie de leur cycle est benthique); les taxons mobiles et pédonculés dominant. Le biofilm est donc bien développé. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu minéralisé avec un pH basique. *Amphora pediculus*, *Nitzschia soratensis* et *Nitzschia fonticola* ont des tolérances assez fortes pour la concentration en ammonium. *A. pediculus* ainsi que *Nitzschia amphibia*, *Cocconeis pediculus*, *Ulnaria ulna* et *Navicula capitatoradiata* peuvent résister à des concentrations faibles en nitrates et pour les deux premières aux orthophosphates. Bien qu'en bon ou très bon état ces dernières années, il semble qu'il existe de faibles apports en nutriments et en matière organique. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

3. Masse d'eau : Bras de La Plaine (FRLR 17)

a. Le Bras de La Plaine en aval du captage AEP

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : PNBJ OLE : 41030 Bassin : BP Sandre : 10610250	En aval du captage AEP	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 344701 Y : 7652301 Altitude (m) : 350

Date de prélèvement : 7/10/2015 Heure de prélèvement : 8:40 Météo : Ensoleillé

Description générale de la station

Largeur moy. (m) : 6
Profondeur moy. (m) : 25
Régime hydraulique : Etiage
Faciès : Radier
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Granulométrie dominante : Pierres

Aspect de l'eau : Limpide
Couleur de l'eau : Incolore
Source de pollution apparente : Absence

Remarques :

Prélèvement

Substrat : Pierres
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Eclairement : Très éclairé

Largeur (m) : 6
Distance à la berge (m) : 3
Profondeur (cm) : 20

Sur les supports prélevés :
Sédiments : Non
Algues : Non

Remarques :

Mesures in-situ

T° (°C) : 17,9 pH : 8,05 Conductivité (µS/cm) : 83,2
Taux de saturation en oxygène (%) : 100,9 Concentration en oxygène (mg/L) : 9,23

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- **Inventaire taxinomique**

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	331	66,2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	75	15,0
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	37	7,4
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	17	3,4
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	12	2,4
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	8	1,6
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	6	1,2
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	5	1,0
MVAR	<i>Melosira varians</i>	3	0,6
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2	0,4
EORU	<i>Eolimna ruttneri</i>	1	0,2
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	1	0,2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0,2
NRAN	<i>Navicula ranomafanensis</i>	1	0,2

- **Synthèse**

- **Indicateurs de diversité spécifique**

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Piérou
14	1,22	2,13	0,46

Les indicateurs de diversité spécifique sont bas. Un taxon domine largement l'inventaire et représente plus de 65 % de l'abondance relative totale ce qui explique que l'équitabilité de Piérou et l'indice de diversité N₂ de Hill soient aussi faibles.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	14	0	0	0	0	0	14
Abond.	100,0	0	0	0	0	0	100
Rel.(%)							

IDR	EQR	Classe de qualité
20,000	1,015	TBE

Aucun taxon d'alerte n'a été inventorié, le calcul de l'IDR place donc cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire se rapproche du groupe diatomique 8 qui est lié à des eaux de conductivités moyennes sous influence de roches carbonatées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica se retrouve dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Cocconeis euglypta, adapté aux conditions minéralisées, se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevée.

Geissleria boubonensis se retrouve dans des milieux faiblement à moyennement minéralisés avec une conductivité variant de 40 à 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ avec un pH plutôt basique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à assez élevées.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure.

Concentration en ions sodium : pratiquement tous les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées.

Conductivité : les taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité dans une gamme moyenne.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons récoltés sont sensibles à ce paramètre à l'exception de *Nitzschia soratensis* qui a une tolérance assez élevée.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : quelques espèces sont tolérantes à la concentration en nitrates comme *Nitzschia amphibia*, *Ulnaria ulna*, *Navicula gregaria* et *Eolimna ruttneri*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total sans atteindre des valeurs très élevées.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances particulièrement faibles pour la concentration en orthophosphates. Des

taxons comme *Nitzschia amphibia* ou *Ulnaria ulna* peuvent toutefois résister à des concentrations plus élevées.

- CART (Taxon d'alerte)

Aucun taxon d'alerte n'est présent.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	17,0	3,0	80,0

La majorité des taxons est motile. Ils prolifèrent dans des milieux riches en nutriments. Cette information est en désaccord avec l'ensemble des données des autres analyses.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	3,4	96,6	1,0	0	73,4	0

Toutes les espèces sont, ou ont une partie de leur cycle de vie, benthiques. La majorité des individus est classée en mobile et pédonculée. Le biofilm est donc bien développé permettant la mobilité et assez épais avec les formes pédonculées. L'absence de formes pionnières semble indiquer qu'il est en place depuis une bonne période.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x					x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie, avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation alors que la présence de *Nitzschia sorantensis* permet de soupçonner des apports faibles en matière organique.

Pour la trophie, les concentrations en nitrates et en phosphore total mesurées restent faibles. La présence de certaines espèces montre des informations qui vont dans le même sens.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
PNBA	Oct-Nov 2008	1	20,000	TBE	PNBF	Oct-Nov 2011	0,9756	19,219	BE
PNBB	Avr-Mai 2009	1	20,000	TBE	PNBG	Oct-Nov 2012	0,9978	19,656	TBE
PNBC	Oct-Nov 2009	0,9989	19,678	TBE	PNBH	Oct-Nov 2013	0,9903	19,509	TBE
PNBD	Avr-Mai 2010	0,9757	19,221	BE	PNBI	Oct-Nov 2014	0,9842	19,401	TBE
PNBE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	PNBJ	Oct-Nov 2015	1	20,000	TBE

Cette station est toujours au moins en bon état depuis le début du suivi. En 2015, elle reste en très bon état comme depuis 2012.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	12	1,15	1,96	0,46
Avr-Mai 2009	22	1,76	3,37	0,57
Oct-Nov 2009	15	1,48	3,08	0,55
Avr-Mai 2010	19	2,02	5,41	0,69
Oct-Nov 2010	17	0,84	1,45	0,30
Oct-Nov 2011	19	1,46	2,58	0,49
Oct-Nov 2012	14	0,71	1,36	0,27
Oct-Nov 2013	10	0,83	1,51	0,36
Oct-Nov 2014	18	1,95	5,15	0,67
Oct-Nov 2015	14	1,22	2,13	0,46

Les valeurs des indicateurs de diversité spécifique sont variables selon la campagne considérée. En 2015 les indicateurs de diversité spécifiques ont des valeurs faibles comme souvent sur cette station.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)



Les peuplements diatomiques sur cette station sont assez constants. Les inventaires d'avril-mai 2010 et dans une moindre mesure celui de 2014 sont éloignés des autres. Il ne semble pas y avoir d'effet lié à la saison.

• Conclusion

En 2015, avec aucun taxon d'alerte, cette station est classée en très bon état par l'IDR. Tous les indicateurs de diversité spécifique ont des valeurs basses. Les taxons présents sont benthiques (ou une partie de leur cycle est benthique) ; les taxons mobiles et pédonculés dominant. Le biofilm est donc bien développé. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, la présence de *Nitzschia soratensis* en abondance peut indiquer qu'il y a peut-être quelques apports ponctuels en matière organique. Au niveau trophique, la présence de quelques espèces pouvant supporter des charges en nitrates et en Phosphore total peut indiquer des charges en nutriments mais toujours de faible ampleur. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

4. Masse d'eau : Rivière Saint-Etienne (FRLR 20)

a. La Rivière Saint-Etienne à La Chapelle

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : SEAJ OLE : 38147 Bassin : CI4b Sandre : 10610160	Proche de la chapelle, légèrement en amont du square	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 335783 Y : 7644689 Altitude (m) : 35

Date de prélèvement : 6/10/2015	Heure de prélèvement : 7:10	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	-----------------------------	--------------------

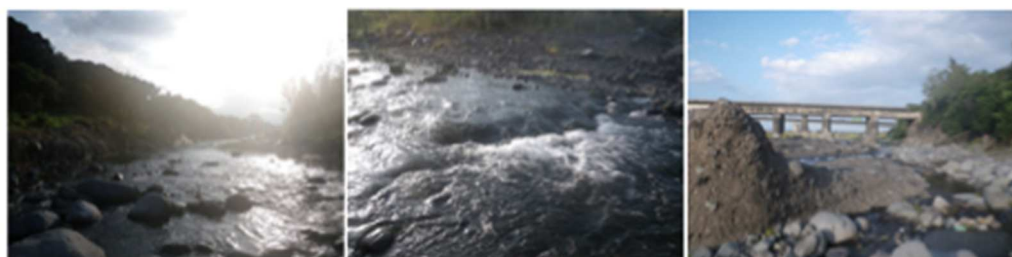
Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 8 Profondeur moy. (m) : 30 Régime hydraulique : Étiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques : Déchets présents sur les rives	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairement : Très éclairé Largeur (m) : 8 Distance à la berge (m) : 4 Profondeur (cm) : 15 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques : Présence d'algues filamenteuses sur la station

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 20	pH : 7,88	Conductivité (µS/cm) : 110
Taux de saturation en oxygène (%) : 104,1		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,49

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	163	32,6
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	143	28,6
NSN2	<i>Nitzschia sp. nov. n°2</i>	71	14,2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	42	8,4
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	19	3,8
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	18	3,6
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	8	1,6
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	8	1,6
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	6	1,2
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	4	0,8
CAEX	<i>Cymbella excisa</i>	3	0,6
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	3	0,6
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2	0,4
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	2	0,4
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	2	0,4
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	2	0,4
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	1	0,2
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i>	1	0,2
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	1	0,2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Piérou
20	1,88	4,57	0,63

Les indicateurs de diversité spécifique ont des valeurs moyennes. Même si seulement trois taxons dominent l'inventaire et représentent plus de 75 % de l'abondance relative totale, l'équitabilité de Piérou et l'indice de diversité N₂ de Hill sont quand même d'un bon niveau.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	17	2	0	1	0	0	20
Abond. Rel.(%)	98,2	0,6	0	1,2	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,214	0,9754	BE

Trois taxons d'alerte ont été inventoriés et le calcul de l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire ne semble pas associé aux biotypes décrits.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica et *Gomphonema clevei* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Cocconeis euglypta préfère les conditions minéralisées et se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevées.

Nitzschia sp. nov. n°2 ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à assez élevées. *Mayamaea permitis* et *Cymbella excisa* ont les optima les plus élevés sur cette station pour ce paramètre.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure à l'exception de *Mayamaea permitis* et *Nitzschia palea* qui ont des optima élevés pour ce paramètre.

Concentration en ions sodium : pratiquement tous les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées à l'instar de *Mayamaea permitis*, *Cymbella excisa* et *Nitzschia palea*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité. *Nitzschia sp. nov. n°2*, sensible à ce paramètre, a des préférences correspondant à la conductivité mesurée sur le terrain.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : *Mayamaea permitis* est résistante à des concentrations pouvant être élevées en ammonium et d'autres comme *Nitzschia soratensis*, *Eolimna minima* et *Nitzschia palea* y sont assez tolérantes.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées à part *M. permitis* qui peut résister à de faibles valeurs d'oxygénation.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont sensibles à ce paramètre, excepté *M. permitis*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible excepté pour *M. permitis* et dans une moindre mesure *Nitzschia palea*.

Trophie

Nitrates : quelques espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates comme *Nitzschia amphibia*, *Mayamaea permitis*, *Navicula gregaria*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia linearis* et *Eolimna minima*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl excepté *M. permitis* et pour un niveau plus bas *Nitzschia palea*.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total avec *M. permitis*, *N. palea* et *Eolimna minima* plus tolérants que les autres.

Orthophosphates : les taxons sont un peu résistants aux concentrations en orthophosphates excepté *M. permitis*, *N. palea* et *Eolimna minima* plus tolérants que les autres.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.
- *Nitzschia palea*, sont la température, la concentration en chlorure et la concentration en MES.
- *Nitzschia linearis*, sont les nitrates puis la température et le pH.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	9,4	32,8	57,8

Les taxons motiles et «High-profile» représentent plus de 90 % ce qui tend à signifier qu'ils prolifèrent dans des milieux riches en nutriments et en matières organiques.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	0,6	99,4	1,0	0,6	87,0	0

Toutes les espèces sont, ou ont une partie de leur cycle de vie, benthiques. La majorité des individus est classée en mobile et pédonculée. Le biofilm est bien développé. L'absence de formes pionnières semble indiquer qu'il est en place depuis une bonne période.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X			x	x	X	X	X

(x : suspicion d'apport ; **X** : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation alors que les diatomées tendent à montrer un apport ponctuel en matière organique.

Pour la trophie, la concentration en phosphore total mesurée reste d'un faible niveau. La présence de certaines espèces laisse envisager un enrichissement plus conséquent au niveau des nutriments en général et concernant les nitrates et le phosphore total plus particulièrement.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
SEAA	Oct-Nov 2008	0,9838	19,381	TBE	SEAF	Oct-Nov 2011	0,9757	19,222	BE
SEAB	Avr-Mai 2009	0,9378	18,476	EM	SEAG	Oct-Nov 2012	0,9926	19,553	TBE
SEAC	Oct-Nov 2009	0,9927	19,557	TBE	SEAH	Oct-Nov 2013	0,9937	19,576	TBE
SEAD	Avr-Mai 2010	0,9750	19,208	BE	SEAI	Oct-Nov 2014	0,9763	19,233	BE
SEAE	Oct-Nov 2010	0,9644	18,999	BE	SEAJ	Oct-Nov 2015	0,9754	19,214	BE

Cette station est toujours au moins en bon état depuis le début du suivi pour les prélèvements effectués en octobre-novembre. En 2015, elle reste en bon état comme l'année précédente.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Pielou
Oct-Nov 2008	25	2,20	6,48	0,69
Avr-Mai 2009	33	2,42	8,03	0,69
Oct-Nov 2009	23	1,65	2,97	0,53
Avr-Mai 2010	36	2,39	5,42	0,67
Oct-Nov 2010	21	1,21	1,92	0,40
Oct-Nov 2011	26	2,30	7,24	0,71
Oct-Nov 2012	26	2,02	3,98	0,62
Oct-Nov 2013	25	1,58	2,29	0,49
Oct-Nov 2014	27	2,00	4,89	0,61
Oct-Nov 2015	20	1,88	4,57	0,63

Les valeurs des indicateurs de diversité spécifique sont variables selon la campagne considérée. En 2015, la richesse spécifique est la plus faible depuis le début du suivi mais le N2 de Hill et l'équitabilité de Pielou restent d'un bon niveau.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	40,0									
Oct-Nov 2009	56,0	30,8								
Avr-Mai 2010	55,0	47,2	37,8							
Oct-Nov 2010	40,8	18,2	79,8	23,6						
Oct-Nov 2011	49,4	26,6	51,0	31,8	46,6					
Oct-Nov 2012	43,4	23,2	72,2	29,0	68,8	66,8				
Oct-Nov 2013	39,8	14,2	74,0	21,2	81,0	43,2	65,0			
Oct-Nov 2014	67,1	40,9	60,8	45,7	49,4	54,5	56,9	49,6		
Oct-Nov 2015	59,0	31,0	64,4	44,6	50,2	50,0	55,4	46,0	75,4	

Plusieurs peuplements diatomiques se rapprochent entre eux. Celui de 2015 se rapproche de ceux de 2014 et d'octobre-novembre 2009. Il ne semble pas y avoir d'effet clair lié à la saison sur les inventaires diatomiques de cette station.

• **Conclusion**

En 2015, avec trois taxons d'alerte de différents niveaux, cette station est classée en bon état par l'IDR. L'équitabilité de Pielou et l'indice de diversité N2 de Hill restent d'un bon niveau. Les taxons présents sont benthiques (ou une partie de leur cycle est benthique); les taxons mobiles et pédonculés dominant. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, la présence de plusieurs taxons dont *Mayamaea permitis* peut indiquer que des apports ponctuels notamment en ammonium en nitrites et en carbone organique dissous ont pu avoir lieu. Au niveau trophique la présence de *Nitzschia amphibia*, *Mayamaea permitis*, *Navicula gregaria*, *Nitzschia palea*, *nitzschia linearis* et *Eolimna minima* laisse penser qu'un enrichissement par les nitrates est possible. *Mayamaea permitis* et *Nitzschia palea* sont résistants aussi aux autres paramètres de la trophie. La présence de toutes ces espèces semble indiquer l'existence d'un enrichissement par les nutriments sur cette station.

5. Masse d'eau : Cirque de Mafate (FRLR 22)

a. La Rivière des Galets en amont du barrage ILO

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : GLCJ OLE : 17055 Bassin : GA2 Sandre : 10400180	En amont du barrage ILO	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 334051 Y : 7674514 Altitude (m) : 300

Date de prélèvement : 8/10/2015	Heure de prélèvement : 10:00	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	------------------------------	--------------------

Description générale de la station	Prélèvement
<p>Largeur moy. (m) : 8 Profondeur moy. (m) : 30 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircement : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 8 Distance à la berge (m) : 4 Profondeur (cm) : 20</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>

Mesures <i>in-situ</i>		
T* (°C) : 20,4	pH : 8,51	Conductivité (µS/cm) : 205,2
Taux de saturation en oxygène (%) : 112,2		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,84

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- **Inventaire taxinomique**

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	241	48,2
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	150	30,0
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	27	5,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	22	4,4
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	18	3,6
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	10	2,0
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	8	1,6
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	7	1,4
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	5	1,0
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i>	3	0,6
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	3	0,6
APED	<i>Amphora pediculus</i>	2	0,4
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	2	0,4
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	2	0,4

- **Synthèse**

- **Indicateurs de diversité spécifique**

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Piélou
14	1,51	3,03	0,57

Les indicateurs de diversité spécifique ont des valeurs faibles à moyennes. Même si que deux taxons dominent l'inventaire et représentent plus de 75 % de l'abondance relative totale, l'indice de diversité N₂ de Hill est supérieur à 3.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	12	2	0	0	0	0	14
Abond. Rel.(%)	99,2	0,8	0	0	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,298	0,9796	BE

Deux taxons d'alerte de niveau ' ont été inventoriés et le calcul de l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

La composition taxinomique se rapproche du groupe diatomique 8 ce qui se traduit par des eaux moyennement minéralisées sous influence de roches carbonatées, d'altitude moyenne et des flores thermophiles.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica et *Gomphonema clevei* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Rhopalodia hirundiniformis est indicatrice de milieu dont le pH n'est pas acide et où la concentration en azote est plutôt faible. Elle est peu sensible à la minéralisation de l'eau en dehors de fortes valeurs.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à assez élevées.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure.

Concentration en ions sodium : pratiquement tous les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées. *Nitzschia palea*, *Amphora pediculus* et dans une moindre mesure *Gomphoneis minuta* ont des optima élevés pour ce paramètre.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : quelques taxons ont une tolérance plutôt élevée pour ce paramètre ; il s'agit de *Nitzschia palea*, *Amphora pediculus*, *Nitzschia fonticola* et *Nitzschia soratensis*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible, excepté *Nitzschia palea*.

Trophie

Nitrates : quelques espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates comme *Nitzschia palea*, *Ulnaria ulna*, *Amphora pediculus* et *Navicula capitatoradiata*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl excepté *Nitzschia palea* et dans une moindre mesure *Rhopalodia hirundiniformis*, *Gomphonema clevei* et *Navicula capitatoradiata* avec des optima supérieurs à 1 mg/l.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total, notamment *Nitzschia palea*.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates excepté *Nitzschia palea*, *Amphora pediculus* et *Geissleria mascarenensis*.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia palea*, sont la température, la concentration en chlorure et la concentration en MES.
- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	4,8	6,0	89,2

Les taxons motiles représentent pratiquement 90 % du peuplement. En principe, ils prolifèrent dans des milieux riches en nutriments.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	0,6	99,4	2,0	0	45,4	0,4

Toutes les espèces sont, ou ont une partie de leur cycle de vie, benthiques. La majorité des individus est classée en mobile et pédonculée. Le biofilm est donc bien développé et assez épais.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x				x	x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie, avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation alors que certaines diatomées sont résistantes à un apport ponctuel en matière organique.

Pour la trophie, les concentrations en azote Kjeldahl et en phosphore total mesurées restent d'un faible niveau et la concentration en nitrates reste sous le seuil de quantification. La présence de certaines espèces permet pourtant de suspecter un enrichissement possible au niveau des nutriments.

• **Historique**

○ **IDR**

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
GLCA	Oct-Nov 2008	1	20,000	TBE	GLCF	Oct-Nov 2011	0,9846	19,397	TBE
GLCB	Avr-Mai 2009	0,9671	19,052	BE	GLCG	Oct-Nov 2012	1	19,723	TBE
GLCC	Oct-Nov 2009	0,9791	19,289	BE	GLCH	Oct-Nov 2013	1	19,758	TBE
GLCD	Avr-Mai 2010	0,9966	19,633	TBE	GLCI	Oct-Nov 2014	0,9882	19,468	TBE
GLCE	Oct-Nov 2010	0,9760	19,227	BE	GLCJ	Oct-Nov 2015	0,9796	19,298	BE

Cette station est toujours au moins en bon état depuis le début du suivi pour les prélèvements. En 2015, elle est en bon état comme en 2009 et octobre-novembre 2010.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	19	2,02	5,22	0,68
Avr-Mai 2009	17	1,53	3,14	0,54
Oct-Nov 2009	21	1,92	4,49	0,63
Avr-Mai 2010	13	1,06	2,07	0,41
Oct-Nov 2010	19	2,06	5,38	0,70
Oct-Nov 2011	17	1,62	2,72	0,57
Oct-Nov 2012	18	2,11	5,69	0,73
Oct-Nov 2013	20	1,85	3,72	0,62
Oct-Nov 2014	20	1,27	2,09	0,42
Oct-Nov 2015	14	1,51	3,03	0,57

La richesse spécifique n'atteint jamais de fortes valeurs et fait partie en 2015 des plus faibles. Les autres indicateurs sont variables selon la campagne considérée.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	63,8									
Oct-Nov 2009	79,2	52,4								
Avr-Mai 2010	39,0	37,6	24,0							
Oct-Nov 2010	53,0	30,2	66,8	21,2						
Oct-Nov 2011	38,6	19,2	52,0	13,2	70,0					
Oct-Nov 2012	57,8	35,8	66,6	27,4	85,0	64,0				
Oct-Nov 2013	52,6	31,8	54,4	28,2	72,8	73,8	75,2			
Oct-Nov 2014	42,1	23,7	52,4	13,8	61,9	76,5	59,6	67,4		
Oct-Nov 2015	33,6	17,2	45,6	16,6	64,2	49,2	62,2	55,8	42,5	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont assez variables même si ceux d'octobre-novembre se rapprochent tous de celui d'octobre-novembre 2010. Celui de 2015 se rapproche en plus de celui de 2012. Les inventaires d'avril-mai se séparent des autres mais ne se rapprochent pas entre eux, et la question de l'effet saisonnier reste ouverte.

• Conclusion

En 2015, avec deux taxons d'alerte, cette station est classée en bon état par l'IDR. L'indice de diversité N2 de Hill reste d'un bon niveau. Les taxons sont benthiques, mobiles et pédonculés. Le biofilm est bien développé. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, la présence d'*Amphora pediculus* et surtout de *Nitzschia palea*, malgré tout en très faible abondance, peut indiquer que des apports ponctuels existent notamment en ammonium et en nitrites. Au niveau trophique, la présence d'*Ulnaria ulna*, *Amphora pediculus* et *Navicula capitatoradiata* laisse suggérer qu'un enrichissement par les nitrates est possible. *Nitzschia palea* s'y ajoute avec en plus une résistance à l'azote Kjeldahl et au phosphore total. Quelques taxons ont aussi une certaine tolérance pour les orthophosphates.

6. Masse d'eau : Bras de Sainte-Suzanne (FRLR 23)

a. Le Bras de Sainte Suzanne en amont du barrage ILO

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : BSAJ OLE : 14286 Bassin : BSUZ Sandre : 10410280	En amont du barrage ILO	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 334387 Y : 7677821 Altitude (m) : 346

Date de prélèvement : 8/10/2015	Heure de prélèvement : 12:10	Météo : Nuageux
---------------------------------	------------------------------	-----------------

<p>Description générale de la station</p> <p>Largeur moy. (m) : 6 Profondeur moy. (m) : 30 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Prélèvement</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircement : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 6 Distance à la berge (m) : 3 Profondeur (cm) : 20</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>
--	--

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 22	pH : 8,51	Conductivité (µS/cm) : 113,6
Taux de saturation en oxygène (%) : 108,7		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,15

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	189	37,8
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	168	33,6
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	60	12,0
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	29	5,8
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	19	3,8
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	15	3,0
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	3	0,6
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	2	0,4
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2	0,4
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	2	0,4
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i>	2	0,4
ULAN	<i>Ulnaria lanceolata</i>	2	0,4
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i>	1	0,2
FGOU	<i>Fragilaria aff. goulardii</i>	1	0,2
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	1	0,2
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	1	0,2
MVAR	<i>Melosira varians</i>	1	0,2
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	0,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piérou
19	1,61	3,62	0,55

Les indicateurs de diversité spécifique ont des valeurs faibles à moyennes. Même si seulement trois taxons dominent l'inventaire et représentent plus de 80 % de l'abondance relative totale, l'indice de diversité N₂ de Hill est supérieur à 3.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	18	0	0	1	0	0	19
Abond. Rel.(%)	99,8	0	0	0,2	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,744	1,0022	TBE

Une seule valve d'un taxon d'alerte est présente. Le calcul de l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

La composition taxinomique se rapproche du groupe diatomique 8 ce qui se traduit par des eaux moyennement minéralisées sous influence de roches carbonatées, d'altitude moyenne et des flores thermophiles.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica se retrouve dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Rhopalodia hirundiniformis est indicatrice de milieu dont le pH n'est pas acide et où la concentration en azote est plutôt faible. Elle est peu sensible à la minéralisation de l'eau en dehors de fortes valeurs.

Cocconeis euglypta rencontrée souvent à La Réunion, se trouve pratiquement sur toutes les stations, à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevée.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à assez élevées.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : la plupart des taxons sont sensibles à ce paramètre. Malgré tout, *Eolimna subminuscula* est résistant à l'ammonium tout comme à un niveau plus bas *Eolimna minima*, *Nitzschia soratensis* et *Nitzschia fonticola*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées, à part *Eolimna subminuscula* qui peut résister à une désoxygénation.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible, excepté pour *Eolimna subminuscula*.

Trophie

Nitrates : quelques espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates comme *E. subminuscula*, *Fragilaria sp. n°1* et *Navicula capitatoradiata*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl excepté *E. subminuscula*.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total, à l'exception d'*Eolimna subminuscula* et *Eolimna minima* qui ont des tolérances élevées.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates, excepté *E. subminuscula* et *E. minima*.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Eolimna subminuscula*, sont les orthophosphates puis les nitrates.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	13,4	4,4	82,2

Les taxons motiles représentent plus de 80 %. En principe, ils prolifèrent dans des milieux riches en nutriments.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	1,4	98,4	1,2	0	46,4	0,4

Toutes les espèces sont, ou ont une partie de leur cycle de vie, benthiques. La majorité des individus est classée en mobile et pratiquement la moitié est pédonculée. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x					x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Les diatomées présentes sont plutôt en accord avec la physico-chimie avec tout de même des signaux concernant l'ammonium.

Pour la trophie, les concentrations en azote Kjeldahl et en phosphore total mesurées restent d'un faible niveau et la concentration en nitrates reste sous le seuil de quantification. La présence de certaines espèces laisse pourtant envisager qu'un enrichissement d'un faible niveau est possible au niveau des nutriments.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
BSAA	Oct-Nov 2008	1	20,000	TBE	BSAF	Oct-Nov 2011	1	20,000	TBE
BSAB	Avr-Mai 2009	1	20,000	TBE	BSAG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
BSAC	Oct-Nov 2009	1	20,000	TBE	BSAH	Oct-Nov 2013	0,9928	19,559	TBE
BSAD	Avr-Mai 2010	1	20,000	TBE	BSAI	Oct-Nov 2014	0,9989	19,678	TBE
BSAE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	BSAJ	Oct-Nov 2015	1	19,744	TBE

Cette station est toujours en très bon état depuis le début du suivi.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Équitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	19	1,83	4,19	0,62
Avr-Mai 2009	15	1,48	2,72	0,55
Oct-Nov 2009	17	1,61	3,53	0,57
Avr-Mai 2010	15	1,52	2,76	0,56
Oct-Nov 2010	7	0,90	1,81	0,46
Oct-Nov 2011	12	0,95	1,73	0,38
Oct-Nov 2012	15	1,39	2,97	0,51
Oct-Nov 2013	11	1,26	2,81	0,53
Oct-Nov 2014	15	1,05	1,84	0,39
Oct-Nov 2015	19	1,61	3,62	0,55

La richesse spécifique n'atteint jamais de fortes valeurs ; en 2015, elle est la plus forte. Les autres indicateurs sont variables selon la campagne considérée et en 2015 le N2 de Hill et l'équitabilité sont d'un niveau moyen.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	30,8									
Oct-Nov 2009	58,0	19,8								
Avr-Mai 2010	36,6	86,2	15,6							
Oct-Nov 2010	47,4	13,4	22,0	18,4						
Oct-Nov 2011	64,8	16,4	47,6	21,4	37,8					
Oct-Nov 2012	81,2	26,2	50,0	31,4	54,2	70,2				
Oct-Nov 2013	79,6	23,4	47,6	28,6	58,6	69,0	93,2			
Oct-Nov 2014	63,1	17,1	58,8	18,7	23,5	82,3	60,2	59,2		
Oct-Nov 2015	77,0	28,0	46,2	31,0	61,6	56,8	75,4	79,2	51,0	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont souvent proches. Celui de 2015 se rapproche de ceux de 2008, 2010 (octobre-novembre), 2012 et de 2013. Les inventaires d'avril-mai se séparent clairement des autres ce qui semble indiquer un effet saisonnier.

• **Conclusion**

En 2015, avec un seul taxon d'alerte, cette station est classée en très bon état par l'IDR. L'indice de diversité N2 de Hill reste d'un bon niveau. Les taxons sont benthiques, et plutôt mobiles et pédonculés. Le biofilm est bien développé. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, le taxon d'alerte présent, *Eolimna subminuscula*, est le plus résistant. Quelques autres peuvent résister mais à des niveaux d'enrichissement restant faibles. Au niveau trophique, plusieurs espèces sont résistantes aux nitrates et *E. subminuscula* et *E. minima* en particulier pour les paramètres liés au phosphore. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

7. Masse d'eau : Rivière des Galets aval (FRLR 24)

a. La Rivière des Galets à Ilet Malidé

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : GLDJ OLE : 13093 Bassin : GA4 Sandre : 10410150	Environ 200 m du réservoir	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 326146 Y : 7680303 Altitude (m) : 120

Date de prélèvement : 8/10/2015	Heure de prélèvement : 7:00	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	-----------------------------	--------------------

<p>Description générale de la station</p> <p>Largeur moy. (m) : 6 Profondeur moy. (m) : 20 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Prélèvement</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircement : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 6 Distance à la berge (m) : 3 Profondeur (cm) : 15</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>
--	--

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 18,8	pH : 8,35	Conductivité (µS/cm) : 185,3
Taux de saturation en oxygène (%) : 105,4		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,73

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- **Inventaire taxinomique**

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	219	43,8
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	197	39,4
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	62	12,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	6	1,2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	6	1,2
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	3	0,6
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	2	0,4
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	2	0,4
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	2	0,4
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	0,2

- **Synthèse**

- **Indicateurs de diversité spécifique**

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Piélou
10	1,20	2,76	0,52

Les indicateurs de diversité spécifique ont des valeurs faibles. Trois taxons dominent l'inventaire et représentent plus de 95 % de l'abondance relative totale ce qui explique que l'indice de diversité N₂ de Hill et l'équitabilité soient aussi faibles.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	9	1	0	0	0	0	10
Abond. Rel.(%)	99,4	0,6	0	0	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,507	0,9902	TBE

Un seul un taxon d'alerte est présent. Le calcul de l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

La composition taxinomique se rapproche du groupe diatomique 8 ce qui se traduit par des eaux moyennement minéralisées sous influence de roches carbonatées, d'altitude moyenne et des flores thermophiles.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica et *Gomphonema clevei* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Rhopalodia hirundiniformis est indicatrice de milieu dont le pH n'est pas acide et où la concentration en azote est plutôt faible. Elle est peu sensible à la minéralisation de l'eau en dehors de fortes valeurs.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à assez élevées.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure à l'exception de *Nitzschia palea* qui peut résister à des concentrations élevées en ions chlorure.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : la majorité des taxons est sensible à ce paramètre. En revanche, *Nitzschia palea* et *N. soratensis* sont plus résistants comme *N. fonticola*, dans une moindre mesure.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible à part *N. palea* qui a un optimum un peu plus élevé.

Trophie

Nitrates : seules deux espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates : *Nitzschia palea* et *Navicula capitatoradiata*.

Azote Kjeldahl : de nombreux taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl. Quelques taxons comme *Rhopalodia hirundiniformis*, *Gomphonema clevei*, *Nitzschia palea* et *Navicula capitatoradiata* présentent des optima supérieurs à 1 mg/l.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations faibles en phosphore total excepté *Nitzschia palea* qui peut résister à de plus fortes valeurs.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates excepté *N. palea* et dans une moindre mesure *Geissleria mascarenensis*.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia palea*, sont la température, la concentration en chlorure et la concentration en MES.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	1,2	12,4	86,4

Les taxons motiles représentent plus de 85 % du peuplement. En principe, ils prolifèrent dans des milieux riches en nutriments.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	0	100	0,4	0	54,6	0

Toutes les espèces sont benthiques. La majorité des individus est classée en mobiles et pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x				x	x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique. Cette année la physico-chimie montre une concentration en matières en suspension non négligeable ; les diatomées inventoriées présentent également des tolérances élevées à ce paramètre.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Les diatomées présentes sont plutôt en accord avec la physico-chimie, même s'il semble exister quelques apports en ammonium.

Pour la trophie, les concentrations en azote Kjeldahl et en phosphore total mesurées restent d'un faible niveau et la concentration en nitrates reste sous le seuil de quantification. La présence de certaines espèces, peut laisser envisager tout de même un apport assez faible possible au niveau des nutriments.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
GLDA	Oct-Nov 2008	1	20,000	TBE	GLDF	Oct-Nov 2011	0,9942	19,586	TBE
GLDB	Avr-Mai 2009	0,9468	18,652	BE	GLDG	Oct-Nov 2012	0,9974	19,649	TBE
GLDC	Oct-Nov 2009	0,9911	19,526	TBE	GLDH	Oct-Nov 2013	0,9910	19,522	TBE
GLDD	Avr-Mai 2010	0,9961	19,624	TBE	GLDI	Oct-Nov 2014	0,9944	19,590	TBE
GLDE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	GLDJ	Oct-Nov 2015	0,9902	19,507	TBE

Cette station est toujours en très bon état depuis le début du suivi à part en avril-mai 2009.

○ **Indicateurs de diversité spécifique**

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Pielou
Oct-Nov 2008	12	1,13	2,29	0,45
Avr-Mai 2009	12	0,79	1,48	0,32
Oct-Nov 2009	11	1,24	2,34	0,52
Avr-Mai 2010	14	1,34	2,82	0,51
Oct-Nov 2010	13	0,97	1,72	0,38
Oct-Nov 2011	13	1,37	2,94	0,53
Oct-Nov 2012	14	1,41	3,40	0,54
Oct-Nov 2013	10	1,29	3,24	0,56
Oct-Nov 2014	13	1,27	2,77	0,50
Oct-Nov 2015	10	1,20	2,76	0,52

La richesse spécifique n'atteint jamais de fortes valeurs et en 2015 elle est la plus faible. Les autres indicateurs restent toujours assez bas.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	64,2									
Oct-Nov 2009	83,2	69,2								
Avr-Mai 2010	40,8	36,2	42,4							
Oct-Nov 2010	71,6	82,2	84,6	42,6						
Oct-Nov 2011	51,4	21,2	48,0	24,0	35,0					
Oct-Nov 2012	59,6	29,6	55,6	32,4	43,4	76,2				
Oct-Nov 2013	70,2	40,0	65,6	34,6	53,6	70,6	85,0			
Oct-Nov 2014	41,4	42,0	52,7	46,3	51,5	42,8	61,4	63,1		
Oct-Nov 2015	46,2	16,8	42,0	18,8	29,6	82,8	82,2	72,4	53,0	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont souvent proches. Celui de 2015 se rapproche de ceux de 2011, 2012 et 2013. L'effet saisonnier n'est pas mis en évidence.

• Conclusion

En 2015, avec un seul taxon d'alerte, cette station est classée en très bon état par l'IDR. La richesse spécifique est faible et seulement trois taxons dominent le relevé. Les taxons sont benthiques et mobiles, certains sont pédonculés. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, le taxon d'alerte présent, *Nitzschia palea* peut résister à des concentrations faibles en ammonium et en nitrites. Plusieurs taxons sont assez résistants aux paramètres liés à la trophie. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

Versants Nord intermédiaires

1. Masse d'eau : Rivière Saint-Denis (FRLR01)

a. La Rivière Saint-Denis à l'amont du captage AEP

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : DNAJ OLE : 14015 Bassin : SD1 Sandre : 10320350	Proche du limnigraphe	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 336999 Y : 7687284 Altitude (m) : 70

Date de prélèvement : 28/9/2015

Heure de prélèvement : 8:00

Météo : Nuageux

Description générale de la station

Largeur moy. (m) : 6
 Profondeur moy. (m) : 30
 Régime hydraulique : Etiage
 Faciès : Radier
 Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
 Granulométrie dominante : Pierres

Aspect de l'eau : Limpide
 Couleur de l'eau : Incolore

Source de pollution apparente : Absence

Remarques :

Prélèvement

Substrat : Pierres
 Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
 Eclairement : Très éclairé

Largeur (m) : 6
 Distance à la berge (m) : 3
 Profondeur (cm) : 30

Sur les supports prélevés :
 Sédiments : Non

Algues : Non

Remarques :

Mesures *in-situ*

T° (°C) : 18,5

pH : 7,46

Conductivité (µS/cm) : 111,8

Taux de saturation en oxygène (%) : 100,8

Concentration en oxygène (mg/L) : 9,49

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	112	22,4
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	102	20,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	77	15,4
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	65	13,0
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	25	5,0
APED	<i>Amphora pediculus</i>	14	2,8
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	10	2,0
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	9	1,8
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	8	1,6
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	8	1,6
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	7	1,4
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	7	1,4
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	6	1,2
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	4	0,8
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	4	0,8
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	4	0,8
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i>	4	0,8
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	4	0,8
EORU	<i>Eolimna ruttneri</i>	3	0,6
MVAR	<i>Melosira varians</i>	3	0,6
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	3	0,6
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	3	0,6
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	2	0,4
GDEC	<i>Geissleria decussis</i>	2	0,4
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i>	2	0,4
NAS2	<i>Navicula sp. n°2</i>	2	0,4
SPIN	<i>Stauroneis aff. pinnata</i>	2	0,4
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	2	0,4
CDMN	<i>Cymbopleura aff. diminuta</i>	1	0,2
DCOF	<i>Diademes confervacea</i>	1	0,2
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i>	1	0,2
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	1	0,2
SRES	<i>Stauroneis resoluta</i>	1	0,2
SSEM	<i>Sellaphora seminulum</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Piélou
34	2,44	7,24	0,69

Les indicateurs de diversité spécifique ont des valeurs assez élevées. Les taxons dominants (> 5% d'abondance relative) sont au nombre de cinq et représentent plus de 75 % de l'abondance relative totale ce qui explique que l'indice de diversité N₂ de Hill et l'équitabilité soient assez élevés.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	29	2	0	2	0	1	33
Abond. Rel.(%)	95,8	3,6	0	0,4	0	0,2	99,8

IDR	EQR	Classe de qualité
19,257	0,9775	BE

Quatre taxons d'alerte font partie du relevé, deux '-' et deux '- - -'. Le calcul de l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

A la vue de la composition taxinomique, l'inventaire ne semble pas se rattacher à un groupe diatomique particulier. Les espèces repères appartiennent à des groupes différents : 6, 4, 8 et 2.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica et *Gomphonema clevei* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Nitzschia bourbonensis sp.nov. apprécie particulièrement les eaux avec une teneur en nitrates non négligeable ainsi que des concentrations en ions chlorure et sodium moyennes.

Eolimna minima possède un spectre écologique assez large (euryèce) et est donc tolérante aussi bien aux perturbations anthropiques (Azote Kjeldahl et nitrates) qu'à la minéralisation de l'eau.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à assez élevées.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure. Certains ont des tolérances assez fortes pour ce paramètre comme *Nitzschia bourbonensis sp.nov.*, *Eolimna minima*, *Amphora pediculus*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia dissipata*, *Navicula cf. cryptocephala*, *Achnanthes rupestoides*, *Staurosirella aff. pinnata* et *Sellaphora seminulum*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont celles citées pour l'ion chlorure.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : plusieurs taxons sont résistants à ce paramètre. *Eolimna subminuscula* a les valeurs d'optima et de tolérance les plus élevées. A un niveau plus bas de perturbation, sont retrouvés, *Eolimna minima*, *Amphora pediculus*, *Nitzschia soratensis*, *Diadsmis confervacea* et *Sellaphora seminulum*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées. Seul *E. subminuscula* fait exception mais présente une grande tolérance.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre, excepté *Diadsmis confervacea* avec une tolérance assez élevée.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance de la plupart des taxons présents restent d'un niveau très faible à l'exception d'*Eolimna subminuscula* et dans une moindre mesure *Staurosirella aff. pinnata*, *Diadsmis confervacea* et *Sellaphora seminulum*, plus résistants.

Trophie

Nitrates : plusieurs espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates. Celles ayant la plus grande tolérance sont *Amphora pediculus*, *Nitzschia bourbonensis sp.nov.*, *Nitzschia amphibia* et *Staurosirella aff. pinnata*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl excepté *Eolimna subminuscula* et quelques autres avec des optima supérieurs à 1 mg/l comme *Diadsmis confervacea* ou *Sellaphora seminulum*.

Phosphore total : la majorité des taxons présents est assez résistant aux concentrations en phosphore total, le plus résistant étant *Eolimna subminuscula*.

Orthophosphates : quelques taxons présentent des tolérances assez fortes pour la concentration en orthophosphates, comme *Eolimna subminuscula*, *Sellaphora seminulum*, *Navicula cf. cryptocephala* ou *Diadsmis confervacea*.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.
- *Nitzschia dissipata*, sont la concentration en calcium puis les nitrates et les ions chlorures.
- *Diadesmis confervacea*, sont la concentration en ions chlorure puis la température et ensuite les nitrates.
- *Eolimna subminuscula*, sont les orthophosphates puis les nitrates.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	23,8	22,4	53,8

Tous les guildes sont représentés. Les taxons motiles représentent plus de 50 % du relevé, les taxons low profile et high profile contribuent pour environ un quart chacun de l'inventaire.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	3,2	96,4	3,6	0,4	69,0	5,2

Toutes les formes de vie sont représentées. Toutes les espèces sont benthiques. La majorité des individus est classée en mobiles et pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X			x	x	X	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques et une conductivité moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Certaines diatomées présentes semblent pourtant indiquer un apport possible notamment en ammonium.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une faible perturbation par le phosphore total. La présence de certaines espèces, peut laisser envisager un enrichissement possible au niveau des nutriments.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
DNAA	Oct-Nov 2008	1	19,731	TBE	DNAF	Oct-Nov 2011	0,9819	19,344	TBE
DNAB	Avr-Mai 2009	0,9913	19,529	TBE	DNAG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
DNAC	Oct-Nov 2009	1	19,700	TBE	DNAH	Oct-Nov 2013	0,9852	19,408	TBE
DNAD	Avr-Mai 2010	1	19,775	TBE	DNAI	Oct-Nov 2014	0,9892	19,488	TBE
DNAE	Oct-Nov 2010	0,9998	19,695	TBE	DNAJ	Oct-Nov 2015	0,9775	19,257	BE

Cette station est pour la première fois déclassée en bonne qualité depuis le début du suivi.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	19	1,47	2,50	0,50
Avr-Mai 2009	21	2,01	5,85	0,66
Oct-Nov 2009	17	1,69	3,89	0,60
Avr-Mai 2010	26	2,24	6,38	0,69
Oct-Nov 2010	23	1,98	5,43	0,63
Oct-Nov 2011	34	2,42	7,01	0,69
Oct-Nov 2012	18	1,44	2,39	0,50
Oct-Nov 2013	27	1,81	3,71	0,55
Oct-Nov 2014	44	2,26	5,62	0,60
Oct-Nov 2015	34	2,44	7,24	0,69

Ces indicateurs peuvent varier fortement selon les campagnes sur cette station.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	39,8									
Oct-Nov 2009	71,4	54,2								
Avr-Mai 2010	53,4	62,0	71,4							
Oct-Nov 2010	44,2	59,8	55,8	58,0						
Oct-Nov 2011	36,4	73,2	41,0	48,2	56,4					
Oct-Nov 2012	29,8	46,0	29,2	38,8	40,0	55,4				
Oct-Nov 2013	31,6	61,8	41,2	56,4	44,0	59,8	68,4			
Oct-Nov 2014	38,3	65,8	58,7	69,2	63,2	58,3	46,4	70,9		
Oct-Nov 2015	43,2	78,0	56,4	63,0	63,2	65,2	48,4	63,4	69,8	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont souvent proches. L'effet saisonnier ne se fait pas sentir.

• Conclusion

En 2015, avec quatre taxons d'alerte, cette station est classée en bon état par l'IDR. Les indicateurs de diversité spécifique sont assez élevés. Les taxons sont benthiques et mobiles, certains sont pédonculés. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, plusieurs taxons sont résistants à la concentration en ammonium et en nitrites. Au niveau trophique, de nombreux taxons montrent une résistance assez élevée aux paramètres liés aux nutriments. Il semble y avoir des apports, restant tout de même de faibles ampleurs, liés aux matières organiques et aux nutriments. Depuis le début du suivi, cette année est la première où un déclassement selon l'IDR se produit. Cette station est particulièrement à surveiller pour voir si cet état persiste.

b. La Rivière Saint-Denis au pont Vihn San

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : DNCJ OLE : 14362 Bassin : SD3 Sandre : 10320380	En aval du radier "piéton"	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 337973 Y : 7689445 Altitude (m) : 20

Date de prélèvement : 28/9/2015	Heure de prélèvement : 9:05	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	-----------------------------	--------------------

<p>Description générale de la station</p> <p>Largeur moy. (m) : 5 Profondeur moy. (m) : 30 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Plat lentique et radier Vitesse moy. (cm/s) : 0-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Prélèvement</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairement : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 4 Distance à la berge (m) : 2 Profondeur (cm) : 20</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>
--	---

Mesures in-situ		
T° (°C) : 20,5	pH : 7,69	Conductivité (µS/cm) : 74,1
Taux de saturation en oxygène (%) : 99,7		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,02

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

• Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADCT	<i>Achnantheidium catenatum</i>	80	16,0
NIPF	<i>Nitzschia paleaeformis</i>	65	13,0
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	41	8,2
CTRO	<i>Cymbella tropica</i>	39	7,8
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	34	6,8
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	33	6,6
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	23	4,6
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	21	4,2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	19	3,8
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	18	3,6
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	17	3,4
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	15	3,0
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	10	2,0
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	10	2,0
UBIC	<i>Ulnaria biceps</i>	10	2,0
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	8	1,6
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	7	1,4
GLTC	<i>Gomphonema laticollum</i>	7	1,4
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	7	1,4
FRA8	<i>Fragilaria sp. n°8</i>	6	1,2
DCOF	<i>Diademsis confervacea</i>	4	0,8
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	4	0,8
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	3	0,6
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	3	0,6
FRA3	<i>Fragilaria sp. n°3</i>	2	0,4
NAGN	<i>Nitzschia agnita</i>	2	0,4
SPIN	<i>Staurosirella aff. pinnata</i>	2	0,4
ACOP	<i>Amphora cf. copulata</i>	1	0,2
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	1	0,2
EORU	<i>Eolimna ruttneri</i>	1	0,2
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	1	0,2
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	1	0,2
NBIA	<i>Nitzschia biacrula</i>	1	0,2
NESC	<i>Navicula escambia</i>	1	0,2
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i>	1	0,2
NQDJ	<i>Navicula quasidisjuncta</i>	1	0,2
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
37	2,93	13,26	0,81

Les indicateurs de diversité spécifique ont des valeurs élevées. Les taxons dominants (> 5%) sont au nombre de 5 et représentent plus de 75 % de l'abondance relative totale ce qui explique que l'indice de diversité N2 de Hill et l'équitabilité soient assez élevés.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	29	2	0	2	0	1	33
Abond. Rel.(%)	95,8	3,6	0	0,4	0	0,2	99,8

IDR	EQR	Classe de qualité
19,257	0,9775	BE

Quatre taxons d'alerte font partie du relevé, deux ‘-‘ et deux ‘- - -‘. Le calcul de l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

A la vue de la composition taxinomique, l'inventaire ne semble pas se rattacher à un groupe diatomique particulier.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium catenatum est caractéristique d'un milieu avec un pH neutre à faiblement basique et peu minéralisé.

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux moyennement minéralisées (conductivité de 25 à 150 µS/cm) et un pH de 7,3 à 8,5 environ.

Cymbella tropica se retrouve plutôt sur des stations de basses altitudes, dans des eaux basiques avec une conductivité de 60 à 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et semble avoir une certaine tolérance à la concentration en ion chlorure en restant dans des gammes de valeurs non excessives.

Nitzschia tropica se retrouve dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Nitzschia paleaeformis et *Ulnaria ulna* ne sont pas pris en compte dans cette étude statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont neutrophiles à alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure. Certains ont des tolérances assez fortes pour ce paramètre comme *Eolimna minima*, *Navicula cf. cryptocephala*, *Nitzschia labella*, *Diadismis confervacea*, *Nitzschia bourbonensis sp.nov.*, *Staurosirella aff. pinnata*, *Amphora cf. copulata* et *Navicula quasidisjuncta*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont celles citées pour l'ion chlorure.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : plusieurs taxons ont des tolérances plutôt élevées à ce paramètre comme *Eolimna minima*, *Nitzschia soratensis*, *Diadlesmis confervacea* et *Amphora cf. copulata*.

Taux de saturation en oxygène : les taxons présents préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre. Néanmoins, deux taxons ont un optimum et/ou une assez grande tolérance pour ce paramètre, il s'agit de *Diadlesmis confervacea* et *Amphora cf. copulata*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau faible.

Trophie

Nitrates : plusieurs espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates. Celles ayant la plus grande tolérance sont *Nitzschia linearis*, *Navicula escambia*, *Nitzschia biacrula*, *Nitzschia bourbonensis sp.nov.* et *Staurosirella aff. pinnata*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl. Quelques taxons comme *Amphora cf. copulata* ou *Diadlesmis confervacea* ont un optimum un peu plus élevé pour ce paramètre.

Phosphore total : les taxons présents sont plutôt résistants aux concentrations en phosphore total. Ceux présentant une tolérance la plus forte sont *A. cf. copulata*, *Nitzschia biacrula*, *Staurosirella aff. pinnata*, *Diadlesmis confervacea*, *Navicula aff. cryptocephala* et *Eolimna minima*.

Orthophosphates : les mêmes taxons résistants pour le phosphore total sont retrouvés.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Diadesmis confervacea*, sont la concentration en ions chlorure puis la température et ensuite les nitrates.
- *Amphora cf. copulata*, sont la concentration en carbone organique dissous puis l'ion chlorure et ensuite les nitrates.
- *Nitzschia biacrula*, est la concentration en nitrates.
- *Navicula escambia*, sont les nitrates, puis l'altitude et ensuite les orthophosphates.
- *Nitzschia linearis*, sont les nitrates puis la température.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	42,8	13,6	43,6

Tous les guildes sont représentés. Les taxons motiles et low profile sont les plus abondants.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	84	27,2	71,8	27,4	8,6	64,0	9,8

Toutes les formes de vie sont représentées. La plupart des espèces sont benthiques. Plus d'un quart des taxons sont ou ont une partie de leur cycle planctoniques, ce qui peut s'expliquer par une zone lenticule en amont du prélèvement. La majorité des individus est classée en mobile et pédonculée. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X		x		x	X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie, avec des concentrations ioniques moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Certaines diatomées présentes semblent toutefois montrer un apport possible en carbone organique dissous et en ammonium.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés semblent indiquer des perturbations faibles concernant l'azote Kjeldahl et le phosphore total. Les diatomées permettent également de penser qu'un enrichissement en nutriments est possible, avec différents taxons résistants aux paramètres de la trophie.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
DNCA	Oct-Nov 2008	0,9694	19,097	BE	DNCF	Oct-Nov 2011	0,9506	18,726	BE
DNCB	Avr-Mai 2009	0,9864	19,432	TBE	DNCG	Oct-Nov 2012	0,9701	19,111	BE
DNCC	Oct-Nov 2009	0,9998	19,697	TBE	DNCH	Oct-Nov 2013	0,9314	18,349	EM
DNCD	Avr-Mai 2010	1	19,805	TBE	DNCI	Oct-Nov 2014	0,9772	19,251	BE
DNCE	Oct-Nov 2010	0,9919	19,541	TBE	DNCJ	Oct-Nov 2015	0,9775	19,257	BE

Excepté en 2013, cette station est toujours au moins de bonne qualité. En 2015, la qualité reste de bonne qualité. Depuis 2011, la qualité de l'eau n'atteint plus le meilleur état.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	40	2,72	8,71	0,74
Avr-Mai 2009	32	2,63	9,55	0,76
Oct-Nov 2009	36	2,96	14,02	0,83
Avr-Mai 2010	28	2,64	10,33	0,79
Oct-Nov 2010	40	3,01	13,20	0,82
Oct-Nov 2011	52	3,21	15,34	0,81
Oct-Nov 2012	39	2,98	13,16	0,81
Oct-Nov 2013	45	3,22	17,71	0,84
Oct-Nov 2014	34	2,51	7,69	0,71
Oct-Nov 2015	37	2,93	13,26	0,81

Ces indicateurs peuvent varier fortement selon les campagnes mais restent toujours d'un niveau élevé.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	43,2									
Oct-Nov 2009	36,0	34,2								
Avr-Mai 2010	27,4	57,8	52,8							
Oct-Nov 2010	38,4	40,6	51,4	45,8						
Oct-Nov 2011	43,8	35,6	37,2	41,6	47,6					
Oct-Nov 2012	38,4	41,8	46,0	43,0	50,6	59,0				
Oct-Nov 2013	26,4	29,4	27,4	32,0	39,2	46,8	34,8			
Oct-Nov 2014	26,1	15,8	18,0	17,6	21,3	29,4	19,5	26,3		
Oct-Nov 2015	35,6	15,4	20,2	19,2	25,4	35,6	24,6	40,4	35,8	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont toujours bien différents entre eux. Il ne semble pas y avoir d'effet saisonnier sur la composition du peuplement.

• Conclusion

En 2015, avec cinq taxons d'alerte dont deux '- - -', cette station est classée en bon état par l'IDR. Les indicateurs de diversité spécifique sont assez élevés, le peuplement semble donc en équilibre. Les taxons sont en majorité benthiques et mobiles, certains sont pédonculés. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu moyennement minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, plusieurs taxons sont résistants à la concentration en carbone organique dissous et à l'ammonium. Au niveau trophique, de nombreux taxons montrent une tolérance assez élevée à l'enrichissement en nutriments. Des apports en matières organiques et en nutriments existent certainement sur cette station.

c. Masse d'eau Rivière Saint-Denis (FRLR01)

Les stations concernées sont classées en bon état. Historiquement, la station amont atteint sa plus basse qualité. La présence de plusieurs taxons d'alerte montre qu'il y a quelques perturbations sur ces stations. La composition taxinomique semble indiquer des apports ponctuels restant tout de même de faible ampleur.

2. Masse d'eau : Rivière des Pluies (FRLR02)

a. La Rivière des Pluies à l'Ilet Quinquina (Amont canal de La Mare)

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : PLAJ OLE : 21018 Bassin : PLU Sandre : 10310830	Proche de la cascade Kiwi	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 344734 Y : 7684889 Altitude (m) : 140

Date de prélèvement : 28/9/2015	Heure de prélèvement : 10:40	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	------------------------------	--------------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 6 Profondeur moy. (m) : 15 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques :	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairage : Très éclairé Largeur (m) : 6 Distance à la berge (m) : 3 Profondeur (cm) : 10 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques :

Mesures in-situ		
T° (°C) : 23,2	pH : 8,43	Conductivité (µS/cm) : 118,2
Taux de saturation en oxygène (%) : 103		Concentration en oxygène (mg/L) : 8,65

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- **Inventaire taxinomique**

CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	193	38,6
NSN2	<i>Nitzschia sp. nov. n°2</i>	118	23,6
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	82	16,4
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	49	9,8
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	33	6,6
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	7	1,4
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	4	0,8
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	3	0,6
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i>	2	0,4
GDEC	<i>Geissleria decussis</i>	2	0,4
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	2	0,4
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	2	0,4
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	1	0,2
MVAR	<i>Melosira varians</i>	1	0,2
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	1	0,2

- **Synthèse**

- **Indicateurs de diversité spécifique**

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Piélou
15	1,67	4,07	0,62

La richesse spécifique est assez basse. Les taxons dominants (> 5%) sont au nombre de cinq et représentent 95 % de l'abondance relative totale ce qui explique que l'indice de diversité N₂ de Hill et l'équitabilité soient assez élevés.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	13	0	1	1	0	0	15
Abond. Rel.(%)	99,0	0	0,4	0,6	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,327	0,9810	TBE

Deux taxons d'alerte font partie du relevé. Le calcul de l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

A la vue de la composition taxinomique, l'inventaire semble se rattacher plutôt au groupe diatomique 3. Les préférences abiotiques sont des eaux peu minéralisées de substratum volcanique, peu carbonatées et d'altitude moyenne. Des espèces repères des groupes diatomiques 4 et 8 sont aussi présentes en abondance.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Cocconeis euglypta s'accommode des conditions minéralisées caractéristiques des substrats de lave basaltique, très représentées à La Réunion. Ce taxon se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevées.

Geissleria boubonensis se retrouve dans des milieux faiblement à moyennement minéralisés (conductivité variant de 40 à 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$) avec un pH plutôt basique.

Nitzschia tropica et *Gomphonema clevei* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Nitzschia sp. nov. n°2 ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure. Certains ont des tolérances assez fortes pour ce paramètre comme *Eolimna minima*, *Nitzschia labella*, *Navicula gregaria*, *Geissleria decussis*, *Gomphonema pumilum* var. *rigidum*, *Mayamaea permitis* et *Fistulifera saprophila*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont celles citées pour l'ion chlorure.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre, excepté *Mayamaea permitis* et *Fistulifera saprophila* qui y sont résistants et dans une moindre mesure *Eolimna minima*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées, excepté *M. permitis*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre excepté *Mayamaea permitis*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible, à part *M. permitis* et dans une moindre mesure *Fistulifera saprophila*.

Trophie

Nitrates : celles ayant la plus grande tolérance sont *Navicula gregaria* et *Mayamaea permitis*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl à l'exception de *M. permitis* et *F. saprophila* qui ont un optimum et une tolérance assez élevés pour ce paramètre.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations en phosphore total. *M. permitis*, *F. saprophila* et *Eolimna minima* sont assez résistants à ce paramètre.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates, excepté pour *M. permitis*, *F. saprophila* et *Eolimna minima*.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Fistulifera saprophila*, sont par ordre d'importance, la concentration en phosphore total, la température, la concentration en MES puis la concentration en sodium.
- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	39,4	7,2	53,4

Tous les guildes sont représentés. Les taxons motiles et low profile sont les plus abondants.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	0,2	99,8	0,2	0	43,0	0

Les espèces sont toutes benthiques et mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x		x	x	x	x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques moyenne, ainsi qu'un pH basique et des concentrations en MES non négligeables.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Certaines diatomées présentes semblent pourtant indiquer un apport possible en carbone organique dissous (non mesuré en physico-chimie cette année) en ammonium et en nitrites.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés semblent indiquer de faibles perturbations par l'azote Kjeldahl et le phosphore total. La présence de certaines espèces qui répondent à l'ensemble des paramètres choisis, peut laisser envisager un enrichissement possible en nutriments.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
PLAA	Oct-Nov 2008	0,9459	18,634	BE	PLAF	Oct-Nov 2011	0,9990	19,680	TBE
PLAB	Avr-Mai 2009	0,9439	18,595	BE	PLAG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
PLAC	Oct-Nov 2009	1	20,000	TBE	PLAH	Oct-Nov 2013	0,9898	19,500	TBE
PLAD	Avr-Mai 2010	0,9460	18,637	BE	PLAI	Oct-Nov 2014	0,9771	19,249	BE
PLAE	Oct-Nov 2010	0,9980	19,661	TBE	PLAJ	Oct-Nov 2015	0,9810	19,327	TBE

Cette station est toujours au moins de bonne qualité. En 2015, la qualité s'améliore par rapport à l'année précédente et retrouve une très bonne qualité.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Pielou
Oct-Nov 2008	29	2,30	5,38	0,68
Avr-Mai 2009	26	2,17	5,51	0,67
Oct-Nov 2009	19	1,65	3,23	0,56
Avr-Mai 2010	16	1,92	5,49	0,69
Oct-Nov 2010	17	2,14	6,63	0,75
Oct-Nov 2011	20	1,79	4,24	0,60
Oct-Nov 2012	12	1,45	3,21	0,58
Oct-Nov 2013	20	1,76	3,71	0,59
Oct-Nov 2014	20	1,87	4,63	0,62
Oct-Nov 2015	15	1,67	4,07	0,62

Ces indicateurs peuvent varier fortement selon les campagnes mais le N2 de Hill reste toujours supérieur à 3 et l'équitabilité est d'un bon niveau.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	34,8									
Oct-Nov 2009	73,2	24,2								
Avr-Mai 2010	34,6	68,0	31,8							
Oct-Nov 2010	52,4	24,6	60,8	32,8						
Oct-Nov 2011	75,4	26,8	76,0	33,8	56,2					
Oct-Nov 2012	58,4	13,8	74,2	17,0	56,0	78,6				
Oct-Nov 2013	67,0	23,6	79,2	29,8	55,0	78,6	78,2			
Oct-Nov 2014	35,5	45,6	31,6	45,0	28,4	29,9	17,0	28,6		
Oct-Nov 2015	38,4	44,0	31,8	37,8	27,8	32,6	21,2	28,4	84,1	

Les peuplements diatomiques sur cette station restent assez constants notamment entre 2014 et 2015 qui sont quand même assez distants des autres relevés. Un effet saisonnier semble présent sur cette station.

• **Conclusion**

En 2015 avec deux taxons d'alerte en faible abondance, l'IDR classe cette station en très bon état. Malgré une richesse spécifique faible, l'équitabilité reste d'un bon niveau. Les taxons sont benthiques et majoritairement mobiles et certains sont pédonculés. Le biofilm prélevé est donc à l'équilibre et bien développé. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu moyennement minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, certains taxons peu nombreux sont résistants à la concentration en carbone organique dissous et en ammonium ainsi qu'aux nitrites. Au niveau trophique, quelques taxons montrent une tolérance assez élevée aux apports en nutriments. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

b. La Rivière des Pluies (embouchure)

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : PLDJ OLE : 21128 Bassin : PLU2 Sandre : 10310890	Entre le karting et le pont	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 344450 Y : 7688725 Altitude (m) : 42

Date de prélèvement : 28/9/2015

Heure de prélèvement : 9:55

Météo : Ensoleillé

Description générale de la station

Largeur moy. (m) : 4
Profondeur moy. (m) : 20
Régime hydraulique : Etiage
Faciès : Plat courant et radier
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Granulométrie dominante : Pierres
Aspect de l'eau : Limpide
Couleur de l'eau : Incolore
Source de pollution apparente : Absence
Remarques :

Prélèvement

Substrat : Pierres
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Eclairage : Très éclairé
Largeur (m) : 2
Distance à la berge (m) : 1
Profondeur (cm) : 10
Sur les supports prélevés :
Sédiments : Non
Algues : Non
Remarques :

Mesures *in-situ*

T° (°C) : 23,2

pH : 9,05

Conductivité (µS/cm) : 117,5

Taux de saturation en oxygène (%) : 110,5

Concentration en oxygène (mg/L) : 9,48

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- **Inventaire taxinomique**

NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	152	30,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	132	26,4
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	74	14,8
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	72	14,4
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	28	5,6
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	6	1,2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	4	0,8
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	4	0,8
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	3	0,6
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	3	0,6
GDEC	<i>Geissleria decussis</i>	2	0,4
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	2	0,4
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i>	2	0,4
NZX0	<i>Nitzschia sp. n°30</i>	2	0,4
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	2	0,4
SSEM	<i>Sellaphora seminulum</i>	2	0,4
ULAN	<i>Ulnaria lanceolata</i>	2	0,4
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	2	0,4
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	1	0,2
AMUS	<i>Adlafia muscora</i>	1	0,2
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i>	1	0,2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0,2
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	1	0,2
UBIC	<i>Ulnaria biceps</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
24	1,88	4,80	0,59

Les taxons dominants (> 5%) sont au nombre de cinq et représentent plus de 90 % de l'abondance relative totale ce qui explique que l'indice de diversité N₂ de Hill et l'équitabilité soient assez élevés.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	22	0	0	1	0	1	23
Abond. Rel.(%)	99,4	0	0	0,4	0	0,2	99,8

IDR	EQR	Classe de qualité
19,776	1,0039	TBE

Deux valves d'un taxon d'alerte sont présentes. Le calcul de l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Selon la composition taxinomique, l'inventaire semble se rattacher aux groupes diatomiques 4 et 8. Ses préférences abiotiques sont des eaux moyennement minéralisées sous influence de roches carbonatées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica et *Gomphonema clevei* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Cocconeis euglypta est l'un des taxons les mieux représentés à La Réunion et se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception

de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevée.

Rhopalodia hirundiniformis est indicatrice de milieu dont le pH n'est pas acide et où la concentration en azote est plutôt faible. Elle est peu sensible à la minéralisation de l'eau en dehors de fortes valeurs.

Eolimna minima possède un spectre écologique assez large (euryèce) et est donc tolérante aussi bien aux perturbations anthropiques (Azote Kjeldahl et nitrates) qu'à la minéralisation de l'eau.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure. Certains ont des tolérances assez fortes pour ce paramètre comme *Eolimna minima*, *Planothidium frequentissimum*, *Navicula gregaria*, *Geissleria decussis*, *Nitzschia sp. n°30*, *Sellaphora seminulum*, *Craticula molestiformis* et *Nitzschia labella*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont celles citées pour l'ion chlorure.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : la plupart des taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre. Néanmoins *Eolimna minima*, *Nitzschia sp. n°30* et *Sellaphora seminulum* y sont résistants.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées, excepté *Nitzschia sp. n°30*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre excepté, *Nitzschia sp. n°30*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible à l'exception de *Nitzschia sp. n°30*, *Sellaphora seminulum* et *Craticula molestiformis*.

Trophie

Nitrates : plusieurs espèces ont des optima ou des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates. Il s'agit de *Navicula gregaria*, *Planothidium frequentissimum*, *Sellaphora seminulum* *Ulnaria ulna* et *U. biceps*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl excepté *Nitzschia sp. n°30*.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations en phosphore total. *Eolimna minima*, *Nitzschia sp. n°30* et *Sellaphora seminulum* sont les plus tolérantes.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances en général assez faibles pour la concentration en orthophosphates excepté *Eolimna minima*, *Nitzschia sp. n°30* et *Sellaphora seminulum*.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia sp. n°30*, est le carbone organique dissous.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	29,0	16,2	54,8

Tous les guildes sont représentés. Les taxons motiles sont les plus abondants et prolifèrent en principe dans des milieux eutrophes.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	1,0	99,0	0	0	50,4	1,4

Les espèces sont toutes benthiques et mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x			x		x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Le cortège floristique est en accord concernant les paramètres naturels avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Certaines diatomées présentes semblent pourtant montrer un apport possible en matière organique.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés semblent indiquer de légères perturbations au niveau de l'azote Keldahl et du phosphore total. La présence de certaines espèces, peut laisser

envisager un enrichissement possible de faible ampleur au niveau des nutriments, en relation avec l'ensemble des paramètres choisis.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
PLDF	Oct-Nov 2011	0,9900	19,504	TBE	PLDI	Oct-Nov 2014	0,9432	18,581	BE
PLDG	Oct-Nov 2012	1	19,760	TBE	PLDJ	Oct-Nov 2015	1	19,776	TBE
PLDH	Oct-Nov 2013	0,9790	19,285	BE					

Cette station est toujours au moins de bonne qualité. En 2015, la qualité s'améliore par rapport à l'année précédente et retrouve une très bonne qualité.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Équitabilité de Piélou
Oct-Nov 2011	33	2,28	6,60	0,65
Oct-Nov 2012	23	1,88	4,46	0,60
Oct-Nov 2013	16	1,78	4,12	0,64
Oct-Nov 2014	29	2,21	5,49	0,66
Oct-Nov 2015	24	1,88	4,80	0,59

Ces indicateurs peuvent varier selon les campagnes mais le N2 de Hill reste toujours supérieur à 4 et l'équitabilité est d'un bon niveau.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Oct-Nov 2012	66,0			
Oct-Nov 2013	61,8	64,4		
Oct-Nov 2014	58,6	51,9	65,2	
Oct-Nov 2015	75,2	59,6	56,4	58,8

Les peuplements diatomiques sur cette station sont toujours proches entre eux. Cette station (proche pont-neuf) a toujours été prélevée en octobre-novembre.

• Conclusion

En 2015, avec seulement un taxon d'alerte inventorié en faible abondance, l'IDR classe cette station en très bon état. Avec une richesse spécifique moyenne, l'équitabilité est d'un bon niveau. Les taxons sont benthiques et majoritairement mobiles et la moitié d'entre eux sont pédonculés. Le biofilm prélevé est donc à l'équilibre et bien développé. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu moyennement minéralisé avec une tolérance notamment pour les ions sodium et chlorure et avec un pH basique. Au niveau saprobique, quelques taxons dont *Nitzschia sp.* n°30, le taxon d'alerte, peut résister à des charges en matières organiques. Au niveau trophique, quelques taxons montrent une tolérance assez élevée aux paramètres liés aux nutriments. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

c. Masse d'eau Rivière des Pluies (FRLR02)

Les stations concernées sont classées en très bon état. La présence de quelques taxons d'alerte montre qu'il y a quelques perturbations sur ces stations. La composition taxinomique semble indiquer des apports ponctuels restant tout de même de faible niveau.

3. Masse d'eau : Rivière Sainte Suzanne (FRLR03)

a. La Rivière Sainte Suzanne au bassin Grondin

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : SZCJ OLE : 22144 Bassin : SUZ1 Sandre : 10300230	En amont du bassin Bœuf et en aval du bassin Grondin	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 352674 Y : 7682700 Altitude (m) : 365

Date de prélèvement : 28/9/2015	Heure de prélèvement : 12:15	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	------------------------------	--------------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 25 Profondeur moy. (m) : 20 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 0-75 Granulométrie dominante : Pierres Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques :	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircement : Très éclairé Largeur (m) : 20 Distance à la berge (m) : 10 Profondeur (cm) : 20 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques :

Mesures in-situ		
T° (°C) : 19,4	pH : 7,88	Conductivité (µS/cm) : 52
Taux de saturation en oxygène (%) : 105,4		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,34

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

• Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADSH	<i>Achnanthydium subhudsonis</i>	207	41,4
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	72	14,4
FRA3	<i>Fragilaria sp. n°3</i>	47	9,4
ADNA	<i>Achnanthydium navaroi sp. nov.</i>	42	8,4
DPST	<i>Discostella pseudostelligera</i>	19	3,8
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	14	2,8
GDES	<i>Gomphonema aff. designatum</i>	9	1,8
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i>	8	1,6
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	8	1,6
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	7	1,4
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i>	6	1,2
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	6	1,2
COC1	<i>Cocconeis sp. n°1</i>	5	1,0
GSCL	<i>Gomphonema aff. subclavatum</i>	5	1,0
NAS2	<i>Navicula sp. n°2</i>	5	1,0
ADCT	<i>Achnanthydium catenatum</i>	4	0,8
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	4	0,8
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	4	0,8
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	4	0,8
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	3	0,6
UACU	<i>Ulnaria acus</i>	3	0,6
ADPN	<i>Achnanthydium panonensis sp. nov.</i>	2	0,4
MVAR	<i>Melosira varians</i>	2	0,4
NERI	<i>Navicula erifuga</i>	2	0,4
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	2	0,4
DCOF	<i>Diademsis confervacea</i>	1	0,2
DLBE	<i>Diademsis langebertalotii</i>	1	0,2
EORU	<i>Eolimna ruttneri</i>	1	0,2
FACS	<i>Fallacia aff. crassicostata</i>	1	0,2
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	1	0,2
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	1	0,2
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	1	0,2
NAS5	<i>Navicula sp. n°5</i>	1	0,2
NNOT	<i>Navicula notha</i>	1	0,2
NXX5	<i>Navicula sp. n°15</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
35	2,24	4,71	0,63

Les indicateurs de diversité sont d'un bon niveau, le peuplement est à l'équilibre.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	28	2	0	2	1	2	32
Abond. Rel.(%)	97,0	1,8	0	0,4	0,4	0,4	99,2

IDR	EQR	Classe de qualité
19,317	0,9746	BE

Quatre taxons d'alerte font partie de l'inventaire. L'IDR classe cette station en bonne qualité.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire ne peut pas être rattaché à un groupe particulier.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité est comprise entre 25 et 150 µS/cm et un pH de 7,3 à 8,5.

Nitzschia bourbonensis sp.nov., apprécie particulièrement les eaux avec une teneur en nitrates non négligeable ainsi que des concentrations en ions chlorure et sodium moyennes.

Fragilaria sp. n°3 se retrouve dans des eaux à pH neutre ou faiblement basique avec des concentrations en ions calcium et sodium faibles à moyennes.

Achnantheidium navaroi sp. nov. se retrouve plutôt dans des eaux avec un pH légèrement basique et des conductivités allant de 30 à 120 µS/cm.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure excepté *Discostella pseudostelligera*, *Eolimna minima*, *Nitzschia labella*, *Navicula erifuga* et *Diadismis confervacea*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes excepté *Nitzschia bourbonensis* sp. nov., *Discostella pseudostelligera* et *Diadismis confervacea*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre, excepté *Mayamaea permitis* et dans une moindre mesure *Diadismis confervacea* et *Eolimna minima*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées, excepté *M. permitis*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre, excepté *Navicula erifuga*, *M. permitis* et *Diadismis confervacea*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible excepté pour *M. permitis* et *Diadismis confervacea*.

Trophie

Nitrates : plusieurs espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates. Celles ayant la plus grande tolérance sont *Planothidium frequentissimum*, *Ulnaria acus*, *Diademes confervacea* et *M. permitis*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement résistants aux concentrations en azote Kjeldahl. *M. permitis* a un optimum et une tolérance assez élevés pour ce paramètre.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations en phosphore total. *M. permitis*, *D. confervacea* et *Eolimna minima* ont des tolérances assez élevées.

Orthophosphates : plusieurs taxons présentent des optima et des tolérances montrant une légère résistance pour la concentration en orthophosphates alors que *M. permitis*, *D. confervacea* et *E. minima* ont des tolérances assez élevées.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Encyonema silesiacum*, sont par ordre d'importance la concentration en ions chlorures, le titre alcalimétrique complet, l'altitude et le taux de saturation en oxygène.
- *Ulnaria acus*, sont par ordre d'importance l'altitude puis le taux de saturation en oxygène puis la concentration en nitrates.
- *Diademes confervacea*, sont la concentration en ions chlorure puis la température et ensuite la concentration en nitrates.
- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	74,6	6,6	18,8

Tous les guildes sont représentés. Les low-profile dominant ce qui implique que le milieu a de faibles ressources en nutriments et que ces espèces sont capables de résister aux perturbations physiques du

milieu. L'approche par les guildes n'est pas en accord avec les autres analyses effectuées sur le peuplement.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	95,4	15,4	83,2	11,4	1,6	88,4	50,2

Les espèces sont en majorité benthiques et mobiles avec une proportion élevée de formes pédonculées. Le pourcentage de taxons planctoniques peut s'expliquer par des zones lenticules en amont du prélèvement. Il est à noter une forte proportion d'espèces pionnières suggérant peut-être des épisodes réguliers d'arrachage de biofilm qui reste tout de même épais avec notamment de nombreuses formes pédonculées.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x		x	x	x	x	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation au contraire certaines diatomées présentes, semblent indiquer des apports possibles en carbone organique dissous, nitrites et en ammonium.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer de légère perturbation qu'au niveau du phosphore total. La présence de certaines espèces, peut laisser envisager un enrichissement possible au niveau des nutriments en relation avec l'ensemble des paramètres choisis.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
SZCA	Oct-Nov 2008	0,9987	19,794	TBE	SZCF	Oct-Nov 2011	0,9544	18,916	BE
SZCB	Avr-Mai 2009	1	20,000	TBE	SZCG	Oct-Nov 2012	0,9842	19,508	BE
SZCC	Oct-Nov 2009	0,9839	19,500	BE	SZCH	Oct-Nov 2013	0,9883	19,587	TBE
SZCD	Avr-Mai 2010	1	20,000	TBE	SZCI	Oct-Nov 2014	0,8895	17,631	EM
SZCE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	SZCJ	Oct-Nov 2015	0,9746	19,317	BE

La qualité de l'eau selon l'IDR varie fortement ces dernières années sur cette station. En 2015, la qualité s'améliore par rapport à l'année précédente et retrouve une bonne qualité.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Équitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	31	2,31	6,11	0,67
Avr-Mai 2009	21	2,20	5,99	0,72
Oct-Nov 2009	28	2,24	5,47	0,67
Avr-Mai 2010	27	2,26	5,73	0,69
Oct-Nov 2010	21	1,23	1,81	0,41
Oct-Nov 2011	43	2,81	8,91	0,75
Oct-Nov 2012	23	1,87	3,34	0,60
Oct-Nov 2013	31	2,01	3,89	0,58
Oct-Nov 2014	27	1,65	3,45	0,50
Oct-Nov 2015	35	2,24	4,71	0,63

Ces indicateurs sont toujours d'un bon niveau selon les campagnes avec le N2 de Hill toujours supérieur à 3 ainsi qu'une équitabilité restant d'un bon niveau.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	67,8									
Oct-Nov 2009	44,6	34,6								
Avr-Mai 2010	50,4	52,6	32,4							
Oct-Nov 2010	13,6	13,6	12,4	17,6						
Oct-Nov 2011	45,0	32,6	44,6	36,8	22,6					
Oct-Nov 2012	36,6	34,2	33,6	30,0	11,8	33,4				
Oct-Nov 2013	19,8	18,6	17,2	18,2	11,4	22,4	35,4			
Oct-Nov 2014	10,2	7,2	7,8	7,0	4,6	8,9	10,2	59,7		
Oct-Nov 2015	36,6	26,6	42,0	26,6	10,4	35,6	37,2	36,8	47,1	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont toujours très variables entre les différentes campagnes ce qui s'explique peut-être par des fortes variations de régimes hydrauliques. Il n'y a pas d'effet saisonnier sur cette station.

• **Conclusion**

En 2015, avec quatre taxons d'alerte, l'IDR classe cette station en bon état. Avec des indicateurs de diversité spécifique d'un bon niveau, il semble que le peuplement soit à l'équilibre. Les taxons sont majoritairement benthiques, mobiles et pédonculés, néanmoins une large proportion d'espèces pionnières sont présentes. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu assez faiblement minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, la présence notamment de *Mayamaea permitis* et *Diadesmis confervacea* semble indiquer que des apports en matière organique ont eu lieu sur cette station. Au niveau trophique, il existe des taxons résistants à l'ensemble des paramètres choisis pour marquer l'apport de nutriments.

b. La Rivière Sainte-Suzanne aux Cascades (radier Niagara)

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : SZAJ OLE : 22057 Bassin : SUZ2 Sandre : 10300280	En amont du radier menant à la cascade Niagar	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 355783 Y : 7686476 Altitude (m) : 3

Date de prélèvement : 28/9/2015	Heure de prélèvement : 11:30	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	------------------------------	--------------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 8 Profondeur moy. (m) : 100 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Plat Vitesse moy. (cm/s) : 0-25 Granulométrie dominante : Pierres Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques :	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircissement : Très éclairé Largeur (m) : 8 Distance à la berge (m) : 2 Profondeur (cm) : 20 Sur les supports prélevés : Sédiments : Oui Algues : Non Remarques : Nombreuses pierres retournées

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 23,6	pH : 7,42	Conductivité (µS/cm) : 134,6
Taux de saturation en oxygène (%) : 86,5		Concentration en oxygène (mg/L) : 7,31

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

• Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
DPST	<i>Discostella pseudostelligera</i>	197	39,4
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	57	11,4
ADPN	<i>Achnantheidium panonensis sp. nov.</i>	39	7,8
NVDA	<i>Navicula vandamii</i>	27	5,4
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	25	5,0
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	18	3,6
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	17	3,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	12	2,4
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	10	2,0
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	10	2,0
MVAR	<i>Melosira varians</i>	6	1,2
NRAN	<i>Navicula ranomafanensis</i>	6	1,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	6	1,2
ADCT	<i>Achnantheidium catenatum</i>	4	0,8
FRA3	<i>Fragilaria sp. n°3</i>	4	0,8
GOM3	<i>Gomphonema sp. n°3</i>	4	0,8
NAS2	<i>Navicula sp. n°2</i>	4	0,8
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	4	0,8
SPIN	<i>Staurosirella aff. pinnata</i>	4	0,8
CTRO	<i>Cymbella tropica</i>	3	0,6
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	3	0,6
NERI	<i>Navicula erifuga</i>	3	0,6
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	3	0,6
NZX0	<i>Nitzschia sp. n°30</i>	3	0,6
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	3	0,6
UACU	<i>Ulnaria acus</i>	3	0,6
ACOP	<i>Amphora cf. copulata</i>	2	0,4
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2	0,4
GDEC	<i>Geissleria decussis</i>	2	0,4
GYAC	<i>Gyrosigma acuminatum</i>	2	0,4
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	2	0,4
NQDJ	<i>Navicula quasidisjuncta</i>	2	0,4
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	2	0,4
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	2	0,4
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	1	0,2
HLMO	<i>Halamphora montana</i>	1	0,2
DCOF	<i>Diadesmis confervacea</i>	1	0,2
EMIN	<i>Eunotia minor</i>	1	0,2
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	1	0,2
NXXM	<i>Navicula cruxmeridionalis</i>	1	0,2
NESC	<i>Navicula escambia</i>	1	0,2
NLOR	<i>Nitzschia lorenziana</i>	1	0,2
NROS	<i>Navicula rostellata</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
43	2,5	5,41	0,66

Le niveau des indicateurs est assez élevé et le peuplement peut être considéré comme à l'équilibre.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	33	3	1	3	1	2	40
Abond. Rel.(%)	96,6	1,0	0,2	1,2	0,6	0,4	99,0

IDR	EQR	Classe de qualité
19,068	0,9620	BE

Les trois niveaux d'altération pris en compte par l'IDR sont représentés. Le calcul de l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire n'a pu être relié à un biotype particulier.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité est comprise entre 25 et 150 µS/cm et un pH entre 7,3 et 8,5.

Discostella pseudostelligera et *Achnantheidium panonensis sp. nov.* ne font pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

Navicula vandamii se trouve plutôt sur des sites de basses altitudes, dans des eaux basiques avec une conductivité de 60 à 150 µS/cm et

semble avoir une certaine tolérance à la concentration en ion chlorure en restant dans des gammes de valeurs non excessives.

Nitzschia bourbonensis sp.nov., apprécie particulièrement les eaux avec une teneur en nitrates non négligeable ainsi que des concentrations en ions chlorure et sodium moyennes.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes. *Nitzschia sp. n°30*, *Amphora cf. copulata* et *Nitzschia soratensis* ont des optima plus élevés.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles à moyennes en ion chlorure. Certains ont des tolérances et/ou des optima assez forts pour ce paramètre comme *Discostella pseudostelligera*, *Navicula vandamii*, *Eolimna minima*, *Achnanthes rupestoides*, *Navicula ranomafanensis*, *Nitzschia sp. n°30*, *Staurosirella aff. pinnata*, *Navicula cf. cryptocephala*, *Navicula erifuga*, *Diadesmis confervacea* et *Nitzschia lorenziana*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont *Discostella pseudostelligera*, *Navicula vandamii*, *Achnanthes rupestoides*, *Navicula ranomafanensis*, *Navicula cf. cryptocephala*, *Navicula erifuga*, *Nitzschia labella*, *Nitzschia sp. n°30*, *Amphora cf. copulata*, *Diadesmis confervacea* et *Nitzschia lorenziana*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : plusieurs taxons sont résistants à la concentration en ammonium. Il s'agit d'*Eolimna minima*, *Nitzschia sp. n°30*, *Amphora cf. copulata*, *Nitzschia soratensis*, *Diadsmis confervacea* et *Halamphora montana*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées excepté *Nitzschia sp. n°30* et *Nitzschia lorenziana*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre excepté notamment *Nitzschia sp. n°30* et *Amphora cf. copulata* qui ont des optima et tolérances élevés.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible néanmoins *Staurosirella aff. pinnata*, *Nitzschia sp. n°30* et *Diadsmis confervacea* y sont un peu plus résistants.

Trophie

Nitrates : plusieurs espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates. Celles ayant la plus grande tolérance sont *Staurosirella aff. pinnata*, *Planothidium frequentissimum*, *Ulnaria acus*, *Navicula escambia* et *Navicula rostellata*.

Azote Kjeldahl : plusieurs taxons inventoriés sont un peu résistants aux concentrations en azote Kjeldahl. *Nitzschia sp. n°30* a l'optimum le plus élevé.

Phosphore total : de nombreux taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total. *Nitzschia sp. n°30* et *Amphora cf. copulata* sont les plus résistants.

Orthophosphates : de nombreux taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en orthophosphates. *Nitzschia sp. n°30* et *Amphora cf. copulata* sont les plus résistants.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia sp. n°30*, est le carbone organique dissous.

- *Ulnaria acus*, sont par ordre d'importance l'altitude puis le taux de saturation en oxygène puis la concentration en nitrates.
 - *Amphora cf. copulata*, sont par ordre d'importance les concentrations en carbone organique dissous, en ions chlorures puis en nitrates.
 - *Halamphora montana*, sont la concentration en matière en suspension puis le taux de saturation en oxygène.
 - *Diadesmis confervacea*, sont la concentration en ions chlorure puis la température et ensuite la concentration en nitrates.
 - *Navicula escambia*, sont la concentration en nitrates puis l'altitude et les sulfates.
 - *Navicula rostellata* sont l'altitude puis la température et la concentration en carbone organique dissous.
- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	69,4	4,0	26,6

Tous les guildes sont représentés. Les taxons low-profile sont les plus abondants et prolifèrent en principe dans des milieux non eutrophes ce qui est opposé aux autres analyses sur cette station.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	59,8	43,2	54,8	5,0	0,8	48,4	21,4

Une large part des espèces sont planctoniques ce qui peut s'expliquer par l'existence d'une longue zone lenticule en amont du prélèvement. Environ la moitié sont mobiles et/ou pédonculés ce qui indique que le biofilm est bien installé malgré un cinquième des espèces qui sont pionnières.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X		x	x	x	x	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Certaines diatomées présentes semblent indiquer au contraire une perturbation de cet ordre sur cette station.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une perturbation légère par le phosphore total. Quelques diatomées relevées indiquent en effet que le milieu reçoit un apport en nutriments.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
SZAA	Oct-Nov 2008	0,9901	19,624	TBE	SZAF	Oct-Nov 2011	0,9405	18,642	BE
SZAB	Avr-Mai 2009	0,9151	18,138	EM	SZAG	Oct-Nov 2012	0,9423	18,677	BE
SZAC	Oct-Nov 2009	0,9451	18,731	BE	SZAH	Oct-Nov 2013	0,8898	17,635	EM
SZAD	Avr-Mai 2010	0,9233	18,300	EM	SZAI	Oct-Nov 2014	0,9150	18,136	EM
SZAE	Oct-Nov 2010	0,9497	18,822	BE	SZAJ	Oct-Nov 2015	0,9620	19,068	BE

La qualité de l'eau selon l'IDR varie d'un état bon à moyen sur cette station depuis 2009. En 2015, elle retrouve un bon état.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	27	1,43	2,12	0,43
Avr-Mai 2009	39	2,85	10,77	0,78
Oct-Nov 2009	31	1,82	2,78	0,53
Avr-Mai 2010	55	3,15	14,31	0,79
Oct-Nov 2010	41	2,91	12,05	0,78
Oct-Nov 2011	44	2,05	2,89	0,54
Oct-Nov 2012	38	2,87	9,56	0,79
Oct-Nov 2013	40	2,82	10,81	0,77
Oct-Nov 2014	63	3,27	16,07	0,79
Oct-Nov 2015	43	2,50	5,41	0,66

La richesse spécifique est toujours d'un bon niveau (pour les inventaires diatomiques de La Réunion). L'indice de diversité N2 de Hill ainsi que l'équitabilité varient beaucoup, en 2015, ils sont moyens par rapport à l'historique.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	10,0									
Oct-Nov 2009	73,6	19,2								
Avr-Mai 2010	13,2	34,0	18,2							
Oct-Nov 2010	14,8	28,8	17,2	48,6						
Oct-Nov 2011	74,4	18,6	80,0	24,0	24,6					
Oct-Nov 2012	45,4	21,0	51,4	26,4	33,4	58,4				
Oct-Nov 2013	28,6	12,8	29,0	22,6	32,8	33,6	50,0			
Oct-Nov 2014	19,5	11,8	18,9	17,7	22,5	20,5	36,9	38,5		
Oct-Nov 2015	52,6	15,2	63,0	17,6	27,2	59,6	62,0	37,4	33,1	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont assez variables entre eux. Quelques inventaires se rapprochent entre eux. En 2015 ils sont proches de ceux d'octobre-novembre 2009 et de 2012.

• Conclusion

En 2015, avec sept taxons d'alerte inventoriés, l'IDR classe cette station en bon état. Les indicateurs de diversité spécifique ont des valeurs assez élevées ce qui indique un peuplement à l'équilibre. De nombreux taxons sont planctoniques et se retrouvent piégés dans le biofilm ; cela s'explique par la présence de zones lenticules étendues en amont du site de prélèvement. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu avec un pH plutôt basique et des concentrations ioniques moyennes. La présence de nombreux taxons résistants à de fortes minéralisations est à noter. Au niveau saprobique, la présence de quelques espèces résistantes à l'apport en matière organique semble indiquer des enrichissements de ce type sur la station. Au niveau trophique, certaines espèces marquent bien l'apport en nutriments sur cette station.

c. Masse d'eau Rivière Sainte-Suzanne (FRLR03)

Les stations concernées sont classées en bon état. La présence de quelques taxons d'alerte et les différentes approches statistiques montrent qu'il existe des enrichissements d'ordre trophique et saprobique au niveau de ces stations.

4. Masse d'eau : Rivière du Mât amont (FRLR05)

a. La Rivière du Mât à l'Ilet à Vidot

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : MAAJ OLE : 25026 Bassin : MT1 Sandre : 10200110	En amont du gué (passage 4X4) et en aval de la passerelle	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 344291 Y : 7671096 Altitude (m) : 670

Date de prélèvement : 29/9/2015

Heure de prélèvement : 10:45

Météo : Nuageux

Description générale de la station

Largeur moy. (m) : 4
Profondeur moy. (m) : 35
Régime hydraulique : Etlage
Faciès : Radier
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Granulométrie dominante : Blocs

Aspect de l'eau : Limpide
Couleur de l'eau : Incolore

Source de pollution apparente : Absence

Remarques :

Prélèvement

Substrat : Pierres
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Éclairement : Très éclairé

Largeur (m) : 4
Distance à la berge (m) : 2
Profondeur (cm) : 20

Sur les supports prélevés :

Sédiments : Non

Algues : Non

Remarques : Odeur

Mesures *in-situ*

T° (°C) : 17,1

pH : 8,66

Conductivité (µS/cm) : 371,6

Taux de saturation en oxygène (%) : 102,7

Concentration en oxygène (mg/L) : 9,19

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
CAEX	<i>Cymbella excisa</i>	214	42,8
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	105	21,0
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	49	9,8
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	45	9,0
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	20	4,0
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	16	3,2
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i>	12	2,4
EADN	<i>Epithemia adnata</i>	7	1,4
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	7	1,4
APED	<i>Amphora pediculus</i>	6	1,2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	5	1,0
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2	0,4
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	2	0,4
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	2	0,4
RGIB	<i>Rhopalodia gibba</i>	2	0,4
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	2	0,4
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i>	1	0,2
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	1	0,2
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	1	0,2
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Piérou
20	1,84	4,02	0,62

Les taxons dominants (> 5%) sont au nombre de quatre et représentent plus de 80 % de l'abondance relative totale. L'indice de diversité N₂ de Hill et l'équitabilité restent assez élevés.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	16	3	0	1	0	0	20
Abond. Rel.(%)	95,8	4,0	0	0,2	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
18,883	0,9527	BE

Quatre taxons d'alerte ont été inventoriés. Le calcul de l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Selon la composition taxinomique, l'inventaire semble se rattacher au groupe diatomique 4. Ses préférences abiotiques sont des eaux moyennement minéralisées bien dotées en calcium sous influence de roches carbonatées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Cymbella excisa est inféodée à des eaux plutôt fortement basiques et minéralisées. Elle se retrouve à des altitudes entre 200 et 400 m.

Nitzschia soratensis et *Nitzschia tropica* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées et un pH légèrement à très basique.

Cocconeis euglypta s'accommode des conditions minéralisées caractéristiques des substrats de lave basaltique, très représentés à La Réunion. Ce taxon se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevée.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont très alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver plutôt à des altitudes moyennes.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à élevées.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. Certains ont des tolérances et/ou des optima plus forts pour ce paramètre comme *Amphora pediculus*, *Nitzschia palea*, *Rhopalodia gibba*, *Eolimna minima* et *Mayamaea permitis*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont les mêmes que pour l'ion chlorure

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : quelques taxons sont résistants à ce paramètre. Le plus résistant est *Mayamaea permitis* et dans une moindre mesure *Eolimna minima*, *Nitzschia palea*, *Amphora pediculus* *Nitzschia soratensis*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées, excepté *M. permitis*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre, excepté *M. permitis*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau faible, à part pour *M. permitis*.

Trophie

Nitrates : plusieurs espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates. Celles ayant la plus grande tolérance sont *A. pediculus*, *Nitzschia dissipata*, *N. palea*, *Cocconeis pediculus* et *M. permitis*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl excepté *M. permitis*.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations en phosphore total. *M. permitis*, *E. minima*, *N. palea* et *N. dissipata* ont des tolérances élevées.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates excepté pour *M. permitis*, *E. minima* et *N. palea*.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia dissipata*, sont la concentration en calcium puis les nitrates et les ions chlorures.
- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.
- *Nitzschia palea*, sont la température, la concentration en chlorure et la concentration en MES.

- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	55,8	4,0	40,2

Les guildes Low-profile et Motile sont les mieux représentés. Leurs indications sont opposées concernant les nutriments.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	0,4	98,2	43,6	42,8	86,0	1,2

Les espèces sont toutes benthiques avec une proportion assez élevée de formes pédonculées et mobiles. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X		x	x	x	X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Certaines diatomées présentes semblent au contraire montrer un apport possible en ammonium. La

présence de *Mayamaea permitis*, résistante aux autres paramètres de la saprobie, permet de suspecter des apports de nature organique

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une faible perturbation par le phosphore total. La présence de plusieurs espèces résistantes aux paramètres de la trophie choisis semble indiquer un enrichissement possible de faible ampleur au niveau des nutriments.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
MAAA	Oct-Nov 2008	0,9948	19,717	TBE	MAAF	Oct-Nov 2011	0,9695	19,216	BE
MAAB	Avr-Mai 2009	0,9668	19,162	BE	MAAG	Oct-Nov 2012	0,9886	19,593	TBE
MAAC	Oct-Nov 2009	0,9089	18,015	EM	MAAH	Oct-Nov 2013	0,9609	19,046	BE
MAAD	Avr-Mai 2010	0,9752	19,329	BE	MAAI	Oct-Nov 2014	0,9578	18,984	BE
MAAE	Oct-Nov 2010	0,9835	19,493	BE	MAAJ	Oct-Nov 2015	0,9527	18,883	BE

La classe de qualité d'eau selon l'IDR varie selon les années de suivi. Depuis 2013 la qualité reste constante et l'état est bon.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Pielou
Oct-Nov 2008	18	2,04	6,03	0,71
Avr-Mai 2009	18	1,52	3,19	0,53
Oct-Nov 2009	16	1,76	4,59	0,63
Avr-Mai 2010	15	1,44	3,42	0,53
Oct-Nov 2010	21	2,11	5,71	0,69
Oct-Nov 2011	23	1,80	3,92	0,57
Oct-Nov 2012	28	2,26	5,72	0,68
Oct-Nov 2013	18	1,84	4,56	0,64
Oct-Nov 2014	23	1,76	3,24	0,56
Oct-Nov 2015	20	1,84	4,02	0,62

Ces indicateurs restent assez constants tout au long de l'historique, avec un N2 de Hill reste toujours supérieur à 3 et une équitabilité d'un assez bon niveau.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	28,6									
Oct-Nov 2009	66,8	20,4								
Avr-Mai 2010	52,2	73,6	44,2							
Oct-Nov 2010	59,2	52,0	52,2	53,2						
Oct-Nov 2011	53,0	39,6	54,8	39,6	69,6					
Oct-Nov 2012	57,8	46,0	46,6	47,4	83,8	67,8				
Oct-Nov 2013	60,6	59,8	50,2	63,4	72,2	61,6	73,4			
Oct-Nov 2014	47,7	26,7	46,5	26,9	66,6	79,5	61,9	49,3		
Oct-Nov 2015	54,8	34,4	52,2	37,6	75,0	85,8	75,6	61,0	81,2	

Les peuplements diatomiques sur cette station sont souvent proches entre eux. Il n'y a pas d'effet de la saison.

● **Conclusion**

En 2015, quatre taxons d'alerte ont été inventoriés, l'IDR classe cette station en bon état. Bien que la diversité spécifique ne soit pas très élevée, l'équitabilité reste d'un bon niveau. Le biofilm est bien développé avec une large part de formes pédonculées et mobiles et l'ensemble des taxons sont benthiques. Le peuplement est caractéristique d'un milieu minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, quelques taxons sont résistants notamment à la concentration en ammonium, ce qui traduit un apport en matière organique. Au niveau trophique, plusieurs espèces sont résistantes à l'ensemble des paramètres choisis ce qui indique l'apport en nutriments sur cette station.

b. La Rivière Fleurs Jaunes à Salazie (amont barrage ILO)

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : FJBJ OLE : 25031 Bassin : FJ Sandre : 10206180	En amont du barrage	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 348479 Y : 7675483 Altitude (m) : 350

Date de prélèvement : 29/9/2015	Heure de prélèvement : 9:30	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	-----------------------------	--------------------

<p>Description générale de la station</p> <p>Largeur moy. (m) : 6 Profondeur moy. (m) : 20 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Prélèvement</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairement : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 6 Distance à la berge (m) : 3 Profondeur (cm) : 20</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>
--	---

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 17,6	pH : 8,55	Conductivité (µS/cm) : 228,1
Taux de saturation en oxygène (%) : 104,5		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,57

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	165	33,0
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	132	26,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	47	9,4
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	33	6,6
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	30	6,0
CAEX	<i>Cymbella excisa</i>	20	4,0
APED	<i>Amphora pediculus</i>	17	3,4
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	14	2,8
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	11	2,2
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	8	1,6
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	3	0,6
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i>	2	0,4
ECIL	<i>Encyonopsis cilaosensis</i>	2	0,4
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	2	0,4
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	2	0,4
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	2	0,4
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i>	2	0,4
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	2	0,4
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	2	0,4
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i>	1	0,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0,2
SRES	<i>Stauroneis resoluta</i>	1	0,2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
23	2,04	5,00	0,65

Les taxons dominants (> 5%) sont au nombre de cinq et représentent plus de 80 % de l'abondance relative totale ce qui explique que l'indice de diversité N₂ de Hill et l'équitabilité soient assez élevés.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	20	2	0	0	0	1	22
Abond. Rel.(%)	96,0	3,8	0	0	0	0,2	99,8

IDR	EQR	Classe de qualité
19,400	0,9788	BE

Deux taxons d'alerte sont présents. Le calcul de l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Selon la composition taxinomique, l'inventaire semble se rattacher aux groupes diatomiques 4 et 8. Ses préférences abiotiques sont des eaux moyennement minéralisées sous influence de roches carbonatées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica, *Nitzschia soratensis* et *Gomphonema clevei* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées et un pH légèrement à très basique.

Cocconeis euglypta, taxon commun à La Réunion, préfère les eaux avec un pH pas trop acide et des concentrations en azote pas trop élevées.

Gomphonema pumilum var. *rigidum* se caractérise par une préférence pour les eaux avec une concentration non négligeable en ions chlorure et sodium et peut résister à des concentrations faibles à moyennes en nitrates.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à élevées.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. Certains ont des tolérances et/ou des optima plus forts pour ce paramètre comme *Amphora pediculus*, *Eolimna minima* et *Nitzschia dissipata*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont les mêmes que pour l'ion chlorure

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre à l'exception de *Nitzschia soratensis*, *Amphora pediculus* et *Eolimna minima*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : plusieurs espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates. Celles ayant la plus grande tolérance sont *A. pediculus*, *N. amphibia* et *Navicula gregaria*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl. Quelques espèces ont des optima supérieurs à 1 mg/l comme *Gomphonema pumilum* var. *rigidum*, *G. clevei*, *Nitzschia amphibia* ou *Eolimna minima*.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations en phosphore total. *Eolimna minima* et *Nitzschia dissipata* ont des tolérances assez élevées.

Orthophosphates : plusieurs taxons sont plutôt résistants à une faible concentration en orthophosphates. *Eolimna minima* et *Stauroneis resoluta* ont les tolérances les plus élevées.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia dissipata*, sont la concentration en calcium puis les nitrates et les ions chlorures.
- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	17,8	13,2	69,0

Tous les guildes sont représentés. Les taxons motiles sont les plus abondants et prolifèrent en principe dans des milieux eutrophes.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	0,2	99,2	7,2	4,4	86,0	3,4

Les espèces sont toutes benthiques et très majoritairement mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X					X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Certaines diatomées présentes semblent pourtant montrer un apport en ammonium.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés semblent indiquer une perturbation par le phosphore total. La présence de plusieurs espèces peut laisser envisager un enrichissement possible de faible ampleur au niveau des nutriments.

• Historique

○ IDR

Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
Oct-Nov 2008	1	20,000	TBE	FJBF	Oct-Nov 2011	0,9859	19,541	BE
Avr-Mai 2009	0,9617	19,060	BE	FJBG	Oct-Nov 2012	0,9712	19,248	BE
Oct-Nov 2009	0,9783	19,390	BE	FJBH	Oct-Nov 2013	0,9829	19,481	BE
Avr-Mai 2010	0,9394	18,618	BE	FJBI	Oct-Nov 2014	0,9423	18,676	BE
Oct-Nov 2010	0,9781	19,386	BE	FJBJ	Oct-Nov 2015	0,9788	19,400	BE

A l'exception de la première année de suivi, cette station est toujours de bonne qualité.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Équitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	21	2,06	5,56	0,68
Avr-Mai 2009	21	1,29	2,07	0,42
Oct-Nov 2009	27	2,37	7,24	0,72
Avr-Mai 2010	31	2,16	3,87	0,63
Oct-Nov 2010	25	2,21	5,70	0,69
Oct-Nov 2011	19	1,89	3,50	0,64
Oct-Nov 2012	21	2,03	4,75	0,67
Oct-Nov 2013	21	1,92	3,95	0,63
Oct-Nov 2014	24	1,24	1,79	0,39
Oct-Nov 2015	23	2,04	5,00	0,65

Si la richesse spécifique reste toujours du même ordre, le N2 de Hill et l'équitabilité varient selon les campagnes.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	43,6									
Oct-Nov 2009	61,4	44,6								
Avr-Mai 2010	47,6	70,2	47,0							
Oct-Nov 2010	59,6	46,0	67,8	53,6						
Oct-Nov 2011	41,8	21,0	52,8	31,6	57,0					
Oct-Nov 2012	52,2	37,2	62,6	45,8	71,2	67,6				
Oct-Nov 2013	50,6	33,0	59,0	40,6	64,4	76,0	84,6			
Oct-Nov 2014	43,0	74,8	44,7	62,6	47,4	30,6	48,6	44,1		
Oct-Nov 2015	59,4	40,8	67,6	49,2	72,2	62,4	76,2	76,2		44,3

Les peuplements diatomiques sur cette station sont souvent proches entre eux. Il n'y a pas d'effet saisonnier.

● **Conclusion**

En 2015, avec deux taxons d'alerte inventoriés, l'IDR classe cette station en bon état. Les indicateurs de diversité spécifique sont plutôt d'un bon niveau. Le biofilm est bien développé. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu moyennement minéralisé avec une tolérance notamment pour les ions sodium et chlorure et avec un pH basique. Au niveau saprobique, plusieurs taxons sont résistants aux concentrations en ammonium, quelques apports en matière organique ont dû avoir lieu sur cette station. Au niveau trophique, plusieurs diatomées sont résistantes aux paramètres choisis (nitrates et différentes formes du phosphore) et des apports en nutriments doivent se produire au niveau de cette station.

c. La Rivière du Mât à Salazie (amont barrage ILO)

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : MABJ OLE : 25032 Bassin : MT2 Sandre : 10200130	En amont du barrage ILO	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 348954 Y : 7674634 Altitude (m) : 360

Date de prélèvement : 29/9/2015

Heure de prélèvement : 8:40

Météo : Nuageux

Description générale de la station

Largeur moy. (m) : 15
 Profondeur moy. (m) : 20
 Régime hydraulique : Etiage
 Faciès : Plat courant
 Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
 Granulométrie dominante : Pierres

Aspect de l'eau : Limpide
 Couleur de l'eau : Incolore
 Source de pollution apparente : Absence

Remarques :

Prélèvement

Substrat : Pierres
 Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
 Eclairage : Très éclairé

Largeur (m) : 15
 Distance à la berge (m) : 7
 Profondeur (cm) : 15

Sur les supports prélevés :

Sédiments : Non

Algues : Non

Remarques :

Mesures in-situ

T° (°C) : 18,6

pH : 8,57

Conductivité (µS/cm) : 245,4

Taux de saturation en oxygène (%) : 102,5

Concentration en oxygène (mg/L) : 9,22

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	120	24,0
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	66	13,2
CAEX	<i>Cymbella excisa</i>	59	11,8
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	47	9,4
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	37	7,4
APED	<i>Amphora pediculus</i>	25	5,0
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	20	4,0
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	19	3,8
GPRI	<i>Gomphonema pumilum</i> var <i>rigidum</i>	16	3,2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	12	2,4
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	11	2,2
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	8	1,6
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i>	8	1,6
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	6	1,2
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	6	1,2
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i>	4	0,8
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i>	4	0,8
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	4	0,8
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	3	0,6
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	3	0,6
PRS1	<i>Planothidium rostratum</i> form. 1	3	0,6
DSUN	<i>Denticula sundayensis</i>	2	0,4
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	2	0,4
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	2	0,4
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i>	2	0,4
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	2	0,4
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	2	0,4
ACOP	<i>Amphora cf. copulata</i>	1	0,2
AMUS	<i>Adlafia muscora</i>	1	0,2
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i>	1	0,2
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	1	0,2
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	1	0,2
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i>	1	0,2
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Pielou
34	2,63	8,92	0,75

Les taxons dominants (> 5%) sont au nombre de six et représentent plus de 70 % de l'abondance relative totale ce qui explique que l'indice de diversité N₂ de Hill et l'équitabilité soient assez élevés.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	26	5	0	2	0	1	33
Abond. Rel.(%)	91,6	6,6	0	1,4	0	0,4	99,6

IDR	EQR	Classe de qualité
18,653	0,9411	BE

Sept taxons d'alerte sont présents et l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Selon la composition taxinomique, l'inventaire semble se rattacher au groupe diatomique 4. Ses préférences abiotiques sont des eaux moyennement minéralisées sous influence de roches carbonatées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Cocconeis euglypta se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevées.

Nitzschia tropica et *Nitzschia soratensis* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées et un pH légèrement à très basique.

Cymbella excisa est inféodée à des eaux plutôt fortement basiques et minéralisées. Elle se retrouve à des altitudes variant de 200 à 400m.

Amphora pediculus apprécie particulièrement les eaux avec une teneur en nitrates non négligeable ainsi que des concentrations en ions chlorure et sodium moyennes.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à élevées. Les optima les plus élevés sont obtenus pour *Cymbella excisa* et *Mayamaea permitis*.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. Certains ont des tolérances et/ou des optima plus forts pour ce paramètre comme *Amphora pediculus*, *Eolimna minima*, *Nitzschia labella* et *Mayamaea permitis*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont les mêmes que pour l'ion chlorure.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : plusieurs taxons sont résistants à ce paramètre, en premier lieu *Mayamaea permitis* puis dans une moindre mesure *Nitzschia soratensis*, *Amphora pediculus*, *Eolimna minima*, *Amphora cf. copulata* et *Nitzschia palea*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées, excepté *Mayamaea permitis*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre excepté, *M. permitis* et surtout *Amphora cf. copulata*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible, excepté *M. permitis* et *Nitzschia palea*.

Trophie

Nitrates : plusieurs espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates. Celles ayant la plus grande tolérance sont *Amphora pediculus*, *Mayamaea permitis*, *Nitzschia linearis*, *Planothidium frequentissimum* et *Denticula sundayensis*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl excepté *Mayamaea permitis* et dans une moindre mesure *Amphora cf. copulata* et *Nitzschia palea*.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations en phosphore total. *Eolimna minima*, *Mayamaea permitis*, *Nitzschia dissipata*, *Amphora cf. copulata* et *Nitzschia palea* sont les plus résistantes.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates excepté les taxons résistants au phosphore total

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.
- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.

- *Nitzschia linearis*, sont la concentration en nitrates puis la température de l'eau.
 - *Nitzschia dissipata*, sont la concentration en calcium puis les nitrates et les ions chlorures.
 - *Amphora cf. copulata*, sont par ordre d'importance les concentrations en carbone organique dissous, en ions chlorures puis en nitrates.
 - *Gomphonema parvulum*, sont les ions chlorures puis les ions sodium et l'altitude.
 - *Nitzschia palea*, sont la température, la concentration en chlorure et la concentration en MES.
- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	48,0	7,4	44,6

Tous les guildes sont représentés. Les taxons motiles et Low-profile qui ont une indication opposée sont les plus abondants.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	2,2	97,2	14,4	11,8	62,2	6,6

Les espèces sont toutes benthiques et généralement mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X		x	x	x	X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Certaines diatomées présentes semblent toutefois indiquer un apport possible en ammonium.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une légère perturbation par le phosphore total. De nombreuses diatomées relevées peuvent laisser envisager un enrichissement possible de faible ampleur au niveau des nutriments.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
MABA	Oct-Nov 2008	0,9816	19,455	BE	MABF	Oct-Nov 2011	0,9724	19,274	BE
MABB	Avr-Mai 2009	0,9640	19,107	BE	MABG	Oct-Nov 2012	0,9484	18,798	BE
MABC	Oct-Nov 2009	0,9533	18,894	BE	MABH	Oct-Nov 2013	0,9830	19,483	BE
MABD	Avr-Mai 2010	0,8813	17,467	EM	MABI	Oct-Nov 2014	0,9506	18,842	BE
MABE	Oct-Nov 2010	0,9636	19,098	BE	MABJ	Oct-Nov 2015	0,9411	18,653	BE

Cette station est toujours de bonne qualité pour les prélèvements effectués en octobre-novembre.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Équitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	19	1,99	5,13	0,68
Avr-Mai 2009	34	2,07	4,40	0,59
Oct-Nov 2009	33	2,31	5,44	0,66
Avr-Mai 2010	27	2,08	5,04	0,63
Oct-Nov 2010	29	2,80	12,76	0,83
Oct-Nov 2011	30	2,60	8,46	0,77
Oct-Nov 2012	26	2,69	11,49	0,83
Oct-Nov 2013	21	2,13	5,47	0,70
Oct-Nov 2014	30	2,34	6,33	0,69
Oct-Nov 2015	34	2,63	8,92	0,75

Ces indicateurs peuvent varier significativement selon les campagnes mais le N2 de Hill reste toujours supérieur à 4 et l'équitabilité reste d'un bon niveau.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	55,0								
Oct-Nov 2009	48,4	53,6							
Avr-Mai 2010	37,6	50,8	22,8						
Oct-Nov 2010	46,0	43,0	59,6	35,2					
Oct-Nov 2011	56,4	55,2	65,0	42,2	67,4				
Oct-Nov 2012	46,4	38,6	63,0	29,6	69,0	73,2			
Oct-Nov 2013	51,8	50,6	56,2	38,2	53,8	70,0	59,4		
Oct-Nov 2014	46,7	48,8	74,9	23,2	53,1	61,3	63,6	57,0	
Oct-Nov 2015	53,6	56,2	72,8	33,2	61,0	70,0	70,4	56,2	75,7

Les peuplements diatomiques sur cette station sont relativement proches entre eux. En 2015, ils sont très proches de l'année précédente. Il n'y a pas d'effet saisonnier.

• Conclusion

En 2015, avec sept taxons d'alerte inventoriés, l'IDR place cette station en bon état. Les indicateurs de diversité spécifique sont d'un bon niveau, le peuplement est à l'équilibre. Les taxons sont benthiques et plutôt mobiles et pédonculés, le biofilm est bien développé. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu moyennement minéralisé avec une tolérance notamment pour les ions sodium et chlorure et avec un pH basique. Au niveau saprobique, un apport en ammonium est marqué par plusieurs taxons. Au niveau trophique, de nombreuses espèces tendent à indiquer un apport en nutriments.

d. Masse d'eau : Rivière du Mât amont (FRLR05)

Les trois stations prélevées sur cette masse d'eau sont classées en bonne qualité selon l'IDR. Selon la composition taxinomique il semble qu'il y ait des apports en nutriments au niveau de ces stations. Des apports en ammonium sont aussi marqués.

5. Masse d'eau : Bras des Lianes (Mât médian) (FRLR07)

a. La Rivière du Mât à l'Escalier

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : MACJ OLE : 22078 Bassin : MT3 Sandre : 10200190	En amont de la confluence avec le Bras de Caverne	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 352902 Y : 7677201 Altitude (m) : 250

Date de prélèvement : 29/9/2015 Heure de prélèvement : 12:40 Météo : Nuageux

Description générale de la station

Largeur moy. (m) : 10
Profondeur moy. (m) : 20
Régime hydraulique : Etiage
Faciès : Radier
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Granulométrie dominante : Pierres

Aspect de l'eau : Limpide
Couleur de l'eau : Incolore

Source de pollution apparente : Absence

Remarques :

Prélèvement

Substrat : Pierres
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Éclairage : Très éclairé

Largeur (m) : 10
Distance à la berge (m) : 5
Profondeur (cm) : 10

Sur les supports prélevés :

Sédiments : Non

Algues : Non

Remarques :

Mesures *in-situ*

T° (°C) : 20,5

pH : 8,47

Conductivité (µS/cm) : 220

Taux de saturation en oxygène (%) : 101,5

Concentration en oxygène (mg/L) : 8,87

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	157	31,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	105	21,0
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	78	15,6
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	29	5,8
CAEX	<i>Cymbella excisa</i>	20	4,0
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i>	15	3,0
APED	<i>Amphora pediculus</i>	13	2,6
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i>	12	2,4
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	9	1,8
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i>	9	1,8
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	7	1,4
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	6	1,2
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	5	1,0
FACS	<i>Fallacia aff. crassicostata</i>	4	0,8
GBOB	<i>Gomphonema bourbonense</i>	4	0,8
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	4	0,8
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	4	0,8
ADPN	<i>Achnantheidium panonensis sp. nov.</i>	3	0,6
ADCT	<i>Achnantheidium catenatum</i>	2	0,4
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	2	0,4
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	2	0,4
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i>	2	0,4
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	2	0,4
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	1	0,2
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	1	0,2
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	0,2
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	1	0,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0,2
SSEM	<i>Sellaphora seminulum</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Pielou
29	2,24	5,69	0,66

Les taxons dominants (> 5%) sont au nombre de quatre et représentent plus de 70 % de l'abondance relative totale. L'indice de diversité N₂ de Hill et l'équitabilité sont assez élevés.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	26	3	0	0	0	0	29
Abond. Rel.(%)	96,6	3,4	0	0	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,361	0,9768	BE

Trois taxons d'alerte du premier niveau d'altération sont présents. Le calcul de l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Selon la composition taxinomique, l'inventaire semble se rattacher au groupe diatomique 4. Ses préférences abiotiques sont des eaux moyennement minéralisées sous influence de roches carbonatées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica, *Nitzschia soratensis* et *Gomphonema clevei* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées et un pH légèrement à très basique.

Cocconeis euglypta se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevée.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à élevées. Les optima les plus élevés sont obtenus pour *Cymbella excisa*.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. Certains ont des tolérances et/ou des optima plus forts pour ce paramètre comme *Amphora pediculus*, *Eolimna minima*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia palea* et *Sellaphora seminulum*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes à assez élevées. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont les mêmes que pour l'ion chlorure.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : plusieurs taxons sont résistants à ce paramètre comme *Nitzschia soratensis*, *Amphora pediculus*, *Eolimna minima*, *Nitzschia palea* et *Sellaphora seminulum*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : plusieurs espèces ont des tolérances assez élevées à la concentration en nitrates. Celles ayant la plus grande tolérance sont *Amphora pediculus* et *Nitzschia palea*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations en phosphore total. Les taxons ayant les plus grandes tolérances sont *Eolimna minima*, *Nitzschia dissipata*, *Nitzschia palea* et *Sellaphora seminulum*.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates. Quelques taxons comme ceux précédemment cités pour le phosphore total y sont résistants.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.
- *Nitzschia dissipata*, sont la concentration en calcium puis les nitrates et les ions chlorures.
- *Nitzschia palea*, sont la température, la concentration en chlorure et la concentration en MES.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	32,8	10,0	57,2

Tous les guildes sont représentés. Les taxons motiles sont les plus abondants et prolifèrent en principe dans des milieux eutrophes.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	99,6	1,8	95,0	8,8	4,0	68,8	3,2

Les espèces sont très majoritairement benthiques et mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X					X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Certaines diatomées présentes semblent toutefois montrer un apport possible en ammonium.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer que de faibles perturbations concernant le phosphore total. La

présence de certaines espèces, peut laisser envisager un apport en nutriments.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
MACA	Oct-Nov 2008	0,9814	19,451	BE	MACF	Oct-Nov 2011	0,9528	18,884	BE
MACB	Avr-Mai 2009	0,9004	17,845	EM	MACG	Oct-Nov 2012	0,9437	18,705	BE
MACC	Oct-Nov 2009	0,9756	19,336	BE	MACH	Oct-Nov 2013	0,9755	19,335	BE
MACD	Avr-Mai 2010	0,9366	18,564	BE	MACI	Oct-Nov 2014	0,9192	18,415	EM
MACE	Oct-Nov 2010	0,9530	18,888	BE	MACJ	Oct-Nov 2015	0,9768	19,361	BE

En octobre-novembre, à l'exception de la campagne de 2014, cette station est toujours classée en bonne qualité. En 2015, la qualité s'améliore par rapport à l'année précédente.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Pielou
Oct-Nov 2008	20	2,06	5,06	0,69
Avr-Mai 2009	28	2,36	7,06	0,71
Oct-Nov 2009	25	2,41	7,30	0,75
Avr-Mai 2010	40	2,29	4,85	0,62
Oct-Nov 2010	36	2,94	13,81	0,82
Oct-Nov 2011	30	2,74	11,50	0,81
Oct-Nov 2012	25	2,51	8,08	0,78
Oct-Nov 2013	27	2,65	10,20	0,80
Oct-Nov 2014	29	1,87	3,20	0,56
Oct-Nov 2015	29	2,24	5,69	0,66

Ces indicateurs peuvent varier selon les campagnes mais le N2 de Hill et l'équitabilité restent toujours d'un bon niveau.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	34,8									
Oct-Nov 2009	73,4	29,6								
Avr-Mai 2010	56,6	42,2	55,8							
Oct-Nov 2010	49,8	38,6	52,4	57,0						
Oct-Nov 2011	50,8	23,2	54,2	44,0	63,8					
Oct-Nov 2012	65,0	29,8	65,4	39,2	53,4	61,0				
Oct-Nov 2013	59,6	39,2	57,4	39,6	63,2	59,6	64,4			
Oct-Nov 2014	56,4	36,1	39,2	39,3	46,1	36,7	55,5	50,7		
Oct-Nov 2015	78,2	35,8	64,4	52,2	56,0	53,4	67,4	67,2	55,1	

Il y a de nombreux rapprochement entre peuplements diatomiques sur cette station. L'effet saisonnier n'est pas clair.

• **Conclusion**

En 2015, avec trois taxons d'alerte inventoriés, l'IDR classe cette station en bon état. Les indicateurs de diversité spécifique sont assez élevés. Les taxons sont très majoritairement benthiques et mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé et à l'équilibre. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu moyennement minéralisé avec une tolérance notamment pour les ions sodium et chlorure et avec un pH basique. Au niveau saprobique, une résistance vis à vis de l'ammonium existe. Au niveau trophique, certaines diatomées présentes ont des tolérances assez élevées aux nitrates et aux différentes formes du phosphore.

b. Le Bras des Lianes à Bellevue Les Hauts

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : LNAJ OLE : 26008 Bassin : LIA Sandre : 10215510	En amont du captage	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 355684 Y : 7674282 Altitude (m) : 666

Date de prélèvement : 29/9/2015	Heure de prélèvement : 13:45	Météo : Nuageux
---------------------------------	------------------------------	-----------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 8 Profondeur moy. (m) : 80 Régime hydraulique : Étiage Faciès : Plat courant Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Blocs Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques :	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Éclairement : Très éclairé Largeur (m) : 6 Distance à la berge (m) : 2 Profondeur (cm) : 60 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques :

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 16,8	pH : 7,28	Conductivité (µS/cm) : 31,3
Taux de saturation en oxygène (%) : 103,1		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,26

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

• Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	147	29,4
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	92	18,4
EADN	<i>Epithemia adnata</i>	72	14,4
COC1	<i>Cocconeis sp. n°1</i>	44	8,8
GCUV	<i>Gomphonema curvipedatum</i>	28	5,6
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	26	5,2
NNOT	<i>Navicula notha</i>	17	3,4
MVAR	<i>Melosira varians</i>	15	3,0
NZS9	<i>Nitzschia sp. n°9</i>	15	3,0
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	6	1,2
GDES	<i>Gomphonema aff. designatum</i>	4	0,8
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	4	0,8
NZY5	<i>Nitzschia sp. n°25</i>	4	0,8
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	4	0,8
FRA3	<i>Fragilaria sp. n°3</i>	3	0,6
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	3	0,6
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	3	0,6
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	2	0,4
GBRA	<i>Gomphonema brasiliense subsp. pacificum</i>	2	0,4
GMAF	<i>Geissleria mafatensis</i>	2	0,4
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i>	2	0,4
ADCT	<i>Achnantheidium catenatum</i>	1	0,2
EMIN	<i>Eunotia minor</i>	1	0,2
NZS7	<i>Nitzschia sp. n°7</i>	1	0,2
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	1	0,2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
26	2,25	6,32	0,69

Les six taxons dominants (> 5%) représentant plus de 80 % de l'abondance relative totale expliquent que l'indice de diversité N₂ de Hill et l'équitabilité soient assez élevés.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	24	0	1	0	0	1	25
Abond. Rel.(%)	99,0	0	0,2	0	0	0,8	99,2

IDR	EQR	Classe de qualité
19,804	0,9992	TBE

Une valve d'un taxon d'alerte est présente. L'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Aucun biotype n'est rattaché à cet inventaire.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium navaroi sp. nov. se retrouve plutôt dans des eaux avec un pH légèrement basique et des conductivités allant de 30 à 120 µS/cm.

Rhopalodia hirundiniformis est indicatrice de milieu dont le pH n'est pas acide et où la concentration en azote est plutôt faible. Elle est peu sensible à la minéralisation de l'eau en dehors de fortes valeurs.

Epithemia adnata et *Cocconeis sp. n°1* se retrouvent dans des eaux avec un pH neutre à faiblement basique et peu minéralisées.

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité est comprise entre 25 et 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et un pH de 7,3 à 8,5.

Gomphonema curvipedatum ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont neutrophiles à alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes. Les optima les plus élevés sont pour *Nitzschia sp. n°7*.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. Excepté *Nitzschia sp. n°7* qui a une tolérance plus élevée.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont *Gomphoneis minuta* et *Nitzschia sp. n°7*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité néanmoins de nombreux taxons ont des optima correspondant à une conductivité assez faible.

Matière en suspension : quelques taxons inventoriés peuvent résister à des concentrations moyenne en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées. Certaines ont une tolérance très faible à la désoxygénation comme *Gomphonema aff. designatum*, *Nitzschia sp. n°9* et *Nitzschia sp. n°25*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : les taxons inventoriés sont sensibles à ce paramètre. Celles ayant la plus grande tolérance sont *Planothidium rostratum* form. 1, *Nitzschia bourbonensis* sp. nov., *Ulnaria ulna* et *Nitzschia* sp. n°7.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl.

Phosphore total : certains taxons présents sont légèrement résistants aux concentrations en phosphore total.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates à l'exception de *Nitzschia* sp. n°7 avec des valeurs un peu plus élevées.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia* sp. n°7, sont les nitrates puis les orthophosphates.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	47,4	10,6	42,0

Tous les guildes sont représentés. Les taxons low-profile et motiles sont les plus abondants et ont une indication qui s'oppose.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	99,8	4,4	95,0	5,2	0	53,2	34,6

Les espèces sont très majoritairement benthiques et mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé. Un bon tiers des espèces sont pionnières ce qui peut peut-être s'expliquer par les variations hydrologiques pouvant être soudaines sur ce cours d'eau.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques assez faibles, ainsi qu'un pH plutôt basique.

Pour la saprobie et la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation ce qui correspond au peuplement diatomique relevé.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
LNAA	Oct-Nov 2008	0,9996	19,812	TBE	LNAF	Oct-Nov 2011	0,9969	19,758	TBE
LNAB	Avr-Mai 2009	1	20,000	TBE	LNAG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
LNAC	Oct-Nov 2009	0,9982	19,784	TBE	LNAH	Oct-Nov 2013	1	20,000	TBE
LNAD	Avr-Mai 2010	0,9934	19,690	TBE	LNAI	Oct-Nov 2014	0,9534	18,897	BE
LNAE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	LNAJ	Oct-Nov 2015	1	19,804	TBE

Cette station est toujours au moins de bonne qualité. En 2015, la qualité s'améliore par rapport à l'année précédente et retrouve une très bonne qualité.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	27	2,23	5,45	0,68
Avr-Mai 2009	21	2,32	6,25	0,76
Oct-Nov 2009	26	2,48	8,15	0,76
Avr-Mai 2010	22	2,48	8,90	0,80
Oct-Nov 2010	26	2,08	4,62	0,64
Oct-Nov 2011	22	1,68	2,88	0,54
Oct-Nov 2012	20	2,04	4,89	0,68
Oct-Nov 2013	20	2,05	5,02	0,68
Oct-Nov 2014	37	2,77	11,36	0,77
Oct-Nov 2015	26	2,25	6,32	0,69

Ces indicateurs notamment l'équitabilité sont souvent d'un bon niveau.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	51,0								
Oct-Nov 2009	39,6	45,4							
Avr-Mai 2010	44,6	41,8	47,2						
Oct-Nov 2010	66,6	54,0	49,8	54,2					
Oct-Nov 2011	59,8	48,6	40,4	37,4	64,0				
Oct-Nov 2012	70,4	52,8	38,4	44,2	71,0	63,0			
Oct-Nov 2013	33,6	21,2	42,6	28,4	45,4	30,8	31,2		
Oct-Nov 2014	26,2	15,8	38,0	31,1	34,9	28,2	30,2	38,2	
Oct-Nov 2015	24,4	24,4	45,0	28,0	39,0	31,4	28,8	50,6	46,2

Les peuplements diatomiques sur cette station sont assez variables selon les campagnes. Aucun inventaire ne se rapproche beaucoup du relevé 2015. Il ne semble pas y avoir d'effet saisonnier.

• Conclusion

En 2015, avec seulement une valve d'un taxon d'alerte, l'IDR classe cette station en très bon état. Les indicateurs de diversité spécifiques sont d'un bon niveau. Le peuplement est majoritairement composé d'espèces benthiques et mobiles avec un certain nombre de formes pédonculées et de pionnières. Les diatomées présentes sont caractéristiques d'un milieu faiblement minéralisé avec un pH neutre à légèrement acides. Que ce soit au niveau saprobique ou trophique, le peuplement diatomique indique aucune perturbation sur cette station.

c. Masse d'eau Bras des Lianes (FRLR07)

Les stations suivies sont de bonne (Mât) et de très bonne qualité (Bras des Lianes) en 2015. Si sur le Bras des Lianes aucune perturbation sur la qualité de l'eau n'est relevée, sur la rivière du Mât il semble y avoir des apports en nutriments et en ammonium.

6. Masse d'eau : Rivière du Mât aval (FRLR08)

a. La Rivière du Mât au pont RN2

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : MADJ OLE : 22071 Bassin : MT4b Sandre : 10220145	En aval du pont RN2	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 360173 Y : 7679630 Altitude (m) : 30

Date de prélèvement : 29/9/2015	Heure de prélèvement : 7:20	Météo : Nuageux
---------------------------------	-----------------------------	-----------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 20 Profondeur moy. (m) : 25 Régime hydraulique : Etlage Faciès : Plat courant Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques : Chantier sous le pont RN2	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairage : Très éclairé Largeur (m) : 20 Distance à la berge (m) : 6 Profondeur (cm) : 20 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques :

Mesures in-situ		
T° (°C) : 18,8	pH : 8,25	Conductivité (µS/cm) : 157,1
Taux de saturation en oxygène (%) : 102,4		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,49

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	313	62,6
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	80	16,0
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	29	5,8
APED	<i>Amphora pediculus</i>	12	2,4
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	12	2,4
NSN2	<i>Nitzschia sp. nov. n°2</i>	12	2,4
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i>	10	2,0
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	9	1,8
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	5	1,0
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	4	0,8
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	3	0,6
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	3	0,6
FACS	<i>Fallacia aff. crassicostata</i>	2	0,4
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	2	0,4
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	2	0,4
ADPN	<i>Achnantheidium panonensis sp. nov.</i>	1	0,2
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
17	1,41	2,36	0,50

Une seule espèce représente plus de 60 % d'abondance relative. Les différents indicateurs sont d'un niveau assez bas ce qui peut suggérer des perturbations sur cette station.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	14	1	1	1	0	0	17
Abond. Rel.(%)	89,8	2,4	2,0	5,8	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
18,686	0,9428	BE

Les trois niveaux d'altération sont représentés avec notamment un taxon ' - - ' a plus de 5 % d'abondance relative. L'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Le peuplement correspond à celui du groupe diatomique 4 dont les préférences abiotiques sont des eaux de conductivités moyennes sous influence de roches carbonnatées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia soratensis se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées et un pH légèrement à très basique.

Cocconeis euglypta se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevées avec des conditions de minéralisation moyennes.

Mayamaea permitis est résistante à des conductivités élevées ainsi qu'à des charges élevées en azote.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes à élevées. Les optima les plus élevés sont retrouvés pour *Mayamaea permitis*, *Fistulifera saprophila* et *Amphora pediculus*.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure excepté pour *Mayamaea permitis* et *Fistulifera saprophila*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont les mêmes que pour le calcium.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont plutôt sensibles à ce paramètre, néanmoins *M. permitis* et *F. saprophila* ont des optima et des tolérances élevées pour ce paramètre. D'autres sont aussi résistants à ce paramètre à des niveaux plus faibles comme *Nitzschia soratensis*, *Amphora pediculus* et *Eolimna minima*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées, excepté *Mayamaea permitis*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre excepté *M. permitis*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible excepté *M. permitis* et *F. saprophila*.

Trophie

Nitrates : la plupart des taxons sont sensibles à ce paramètre mais *Mayamaea permitis*, *Amphora pediculus* et dans une moindre mesure *Nitzschia amphibia* ont des tolérances assez élevées.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl sauf notamment *M. permitis*, *F. saprophila*.

Phosphore total : les taxons présents sont plutôt résistants aux concentrations en phosphore total. *M. permitis*, *F. saprophila* et *Eolimna minima* ont des tolérances élevées à ce paramètre.

Orthophosphates : les taxons sont un peu résistants à la concentration en orthophosphates. *M. permitis*, *F. saprophila* et *Eolimna minima* ont des tolérances élevées à ce paramètre.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.
- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.
- *Fistulifera saprophila*, sont par ordre d'importance la concentration en phosphore total, la température, la concentration en MES puis la concentration en sodium.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	19,8	1,4	78,8

Les taxons motiles sont les plus abondants et prolifèrent en principe dans des milieux eutrophes.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	0	100	0	0	69,0	3,2

Les espèces sont toutes benthiques et mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X			x	x	X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Le cortège floristique est en accord concernant les paramètres naturels avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération. A la vue de certains taxons présents, des apports en matières organiques existent sur cette station.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une légère perturbation par le phosphore total. Le peuplement diatomique indique que des apports en nutriments existent sur cette station.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
MADA	Oct-Nov 2008	0,9764	19,353	BE	MADF	Oct-Nov 2011	0,9887	19,596	TBE
MADB	Avr-Mai 2009	0,8928	17,694	EM	MADG	Oct-Nov 2012	0,9745	19,315	BE
MADC	Oct-Nov 2009	0,9956	19,732	TBE	MADH	Oct-Nov 2013	0,9424	18,677	BE
MADD	Avr-Mai 2010	0,8725	17,293	EM	MADI	Oct-Nov 2014	0,9537	18,903	BE
MADE	Oct-Nov 2010	0,9920	19,662	TBE	MADJ	Oct-Nov 2015	0,9428	18,686	BE

Depuis 2012, cette station est classée en bonne qualité.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Pielou
Oct-Nov 2008	33	2,61	8,51	0,75
Avr-Mai 2009	33	2,40	5,50	0,69
Oct-Nov 2009	18	1,90	4,11	0,66
Avr-Mai 2010	29	2,00	5,03	0,59
Oct-Nov 2010	19	1,80	3,79	0,61
Oct-Nov 2011	18	2,35	7,75	0,81
Oct-Nov 2012	24	2,61	10,05	0,82
Oct-Nov 2013	29	2,68	10,38	0,80
Oct-Nov 2014	50	2,96	12,24	0,76
Oct-Nov 2015	17	1,41	2,36	0,50

Depuis 2008, les valeurs des indicateurs de diversité spécifique sont assez élevées sauf cette année où ils n'ont jamais atteint de valeurs aussi basses.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	31,8								
Oct-Nov 2009	64,8	17,6							
Avr-Mai 2010	46,2	35,2	33,6						
Oct-Nov 2010	54,4	16,2	50,0	50,0					
Oct-Nov 2011	42,8	39,6	39,2	23,2	30,0				
Oct-Nov 2012	55,4	24,4	48,2	39,6	47,8	55,6			
Oct-Nov 2013	43,6	20,2	39,8	24,6	32,2	59,6	60,8		
Oct-Nov 2014	49,5	21,7	39,4	37,7	39,7	28,8	41,1	31,1	
Oct-Nov 2015	44,2	10,6	38,4	34,2	65,8	18,0	35,8	16,8	33,1

Les inventaires sont assez distants entre eux selon l'historique. En 2015 ils se rapprochent de ceux de 2010.

• **Conclusion**

En 2015, des taxons des différents niveaux d'altération sont présents, l'IDR classe cette station en bon état. Le biofilm prélevé est bien développé avec des taxons benthiques et mobiles et une forte proportion des formes pédonculés. Le guildes motile domine largement, il prolifère dans des milieux eutrophes. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, la présence notamment de *Mayamaea permitis* mais aussi d'autres taxons, indique un apport non négligeable en matière organique sur cette station. Au niveau trophique, de nombreux taxons, dont *Mayamaea permitis* et *Fistulifera saprophila* pour les plus caractéristiques, indiquent un apport qui peut être conséquent en nutriments.

7. Masse d'eau : Rivière Langevin amont (FRLR12)

a. La Rivière Langevin (amont cascade Grand Galet)

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : LGBJ OLE : 46137 Bassin : Sandre :	Proche du sentier menant à Sept Bras, quand rencontre avec l'eau avec une possibilité d'accès.	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 360082 Y : 7645475 Altitude (m) : 775

Date de prélèvement : 5/10/2015	Heure de prélèvement : 11:35	Météo : Nuageux
---------------------------------	------------------------------	-----------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 3 Profondeur moy. (m) : 40 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier et cascades Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Dalles Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques : Prélèvement effectué quand rencontre avec l'eau et une possibilité d'accès	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircement : Très éclairé Largeur (m) : 2 Distance à la berge (m) : 1 Profondeur (cm) : 10 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques :

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 17,8	pH : 7,8	Conductivité (µS/cm) : 93,8
Taux de saturation en oxygène (%) : 105		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,21

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	259	51,8
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	61	12,2
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	55	11,0
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	30	6,0
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	26	5,2
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	17	3,4
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	17	3,4
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	9	1,8
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	6	1,2
APED	<i>Amphora pediculus</i>	4	0,8
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	4	0,8
SSEM	<i>Sellaphora seminulum</i>	4	0,8
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	2	0,4
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	2	0,4
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	2	0,4
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	2	0,4

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Pielou
18	1,72	3,28	0,62

Cinq taxons dominant (> 5 %) l'inventaire avec plus de 80 % de l'inventaire en abondance relative ce qui se traduit par un indice de diversité N₂ de Hill et une équitabilité d'un assez bon niveau malgré une richesse spécifique assez basse.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	15	1	0	0	0	0	16
Abond. Rel.(%)	99,2	0,8	0	0	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,672	0,9986	TBE

Un seul taxon d'alerte du premier niveau d'altération est inventorié, l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

La composition de l'inventaire ne permet pas de conclure sur le biotype associé.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Cocconeis euglypta se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevée.

Nitzschia soratensis se retrouve dans des eaux plutôt minéralisées et un pH légèrement à très basique.

Nitzschia bourbonensis sp. nov. peut résister à des concentrations ioniques et à des concentrations en nitrates non négligeables.

Geissleria boubonensis se retrouve dans des milieux faiblement à moyennement minéralisés avec une conductivité variant de 40 à 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ avec un pH plutôt basique.

Eolimna minima possède un spectre écologique assez large (euryèce) et est donc tolérante aussi bien aux perturbations anthropiques (Azote Kjeldahl et nitrates) qu'à la minéralisation de l'eau.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. *Nitzschia bourbonensis sp. nov.*, *Eolimna minima*, *Amphora pediculus* et *Sellaphora seminulum* ont eux une tolérance élevée

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont les mêmes que pour l'ion chlorure.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des concentrations en MES assez fortes.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont plutôt sensibles à ce paramètre. Quelques taxons comme *Nitzschia soratensis*, *Eolimna minima*, *Amphora pediculus* et *Sellaphora seminulum* ont des optima et des tolérances assez élevées.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau faible.

Trophie

Nitrates : les espèces présentes préfèrent les concentrations faibles en nitrates. Celles ayant la plus grande tolérance sont *Amphora pediculus* et *Nitzschia bourbonensis sp. nov.*

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl. *Nitzschia bourbonensis sp. nov.*, *Eolimna minima* et *Sellaphora seminulum* sont un peu plus résistantes à ce paramètre.

Phosphore total : les taxons présents sont plutôt résistants aux concentrations en phosphore total. Ceux présentant les tolérances les plus hautes sont *Eolimna minima* et *Sellaphora seminulum*.

Orthophosphates : les taxons marqueurs des orthophosphates sont les mêmes que ceux du phosphore total.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Amphora pediculus*, sont la conductivité puis les nitrates.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	59,8	0,4	39,8

Les taxons low-profile et motiles sont les plus abondants et ont une indication qui s'oppose.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	1,6	98,0	1,6	0	35,0	4,6

Les espèces sont toutes benthiques et majoritairement mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x				x	x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Aucun suivi physico-chimique n'est effectué sur cette station, à l'exception des mesures *in-situ* effectuées le jour du prélèvement. Le peuplement diatomique est en accord avec les paramètres mesurés à la sonde.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
LGBA	Oct-Nov 2008	1	19,737	TBE	LGBF	Oct-Nov 2011	0,9828	19,362	TBE
LGBB	Avr-Mai 2009	1	20,000	TBE	LGBG	Oct-Nov 2012	1	19,706	TBE
LGBC	Oct-Nov 2009	1	20,000	TBE	LGBH	Oct-Nov 2013	1	19,741	TBE
LGBD	Avr-Mai 2010	1	19,766	TBE	LGBI	Oct-Nov 2014	0,9985	19,670	TBE
LGBE	Oct-Nov 2010	0,9965	19,630	TBE	LGBJ	Oct-Nov 2015	1	19,672	TBE

Cette station est classée en très bonne qualité depuis 2008.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	20	2,27	6,92	0,76
Avr-Mai 2009	12	1,02	1,94	0,41
Oct-Nov 2009	13	1,30	2,08	0,51
Avr-Mai 2010	24	2,10	5,02	0,66
Oct-Nov 2010	15	1,45	2,43	0,53
Oct-Nov 2011	17	1,97	5,39	0,70
Oct-Nov 2012	17	2,02	5,43	0,71
Oct-Nov 2013	21	1,64	3,00	0,54
Oct-Nov 2014	16	1,67	3,09	0,60
Oct-Nov 2015	16	1,72	3,28	0,62

Avec une richesse spécifique le plus souvent assez faible, l'équitabilité est souvent assez haute ce qui implique que plusieurs espèces sont codominantes.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	14,8								
Oct-Nov 2009	23,2	8,8							
Avr-Mai 2010	37,4	12,8	62,8						
Oct-Nov 2010	24,6	7,6	84,8	62,0					
Oct-Nov 2011	45,2	15,4	54,8	75,6	56,0				
Oct-Nov 2012	50,0	14,4	43,0	54,2	44,2	64,0			
Oct-Nov 2013	28,8	11,4	75,2	64,2	72,6	67,6	57,0		
Oct-Nov 2014	36,7	14,0	77,6	68,6	81,8	70,7	59,3	82,8	
Oct-Nov 2015	38,6	10,0	22,4	39,0	33,6	49,8	44,0	33,6	39,7

De nombreux inventaires sont proches entre eux, néanmoins en 2015 le relevé est assez distant de ceux des années précédentes. Il n'y a pas d'effet saisonnier.

• Conclusion

En 2015, Un seul taxon d'alerte du premier niveau d'altération est inventorié, l'IDR place cette station en très bon état. Le biofilm est bien développé, il est composé d'espèces benthiques et surtout mobiles et pédonculées. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu assez minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, quelques taxons sont résistants à l'ammonium. Au niveau trophique, plusieurs taxons marquent un apport en nutriments. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

8. Masse d'eau : Rivière Langevin aval (FRLR13)

a. La Rivière Langevin à la Passerelle

<p>Codes</p> <p>Diat : LGCJ OLE : 46050 Bassin : LA2 Sandre : 10010150</p>	<p>Localisation</p> <p>En amont du barrage</p>	<p>Coordonnées GPS</p> <p>(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 359390 Y : 7639674 Altitude (m) : 270</p>
---	---	---

Date de prélèvement : 5/10/2015

Heure de prélèvement : 9:50

Météo : Nuageux

Description générale de la station

Largeur moy. (m) : 7
Profondeur moy. (m) : 35
Régime hydraulique : Etiage
Faciès : Plat courant
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Granulométrie dominante : Dalles
Aspect de l'eau : Limpide
Couleur de l'eau : Incolore
Source de pollution apparente : Absence
Remarques :

Prélèvement

Substrat : Pierres
Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
Eclaircement : Très éclairé
Largeur (m) : 6
Distance à la berge (m) : 2
Profondeur (cm) : 30
Sur les supports prélevés :
Sédiments : Non
Algues : Non
Remarques :

Mesures *in-situ*

T° (°C) : 18,7

pH : 7,77

Conductivité (µS/cm) : 85,7

Taux de saturation en oxygène (%) : 104,2

Concentration en oxygène (mg/L) : 9,51

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	163	32,6
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	125	25,0
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	55	11,0
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	43	8,6
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	22	4,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	16	3,2
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	16	3,2
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	10	2,0
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	8	1,6
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	8	1,6
GDES	<i>Gomphonema aff. designatum</i>	7	1,4
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	5	1,0
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	4	0,8
FACS	<i>Fallacia aff. crassicostata</i>	4	0,8
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	4	0,8
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	4	0,8
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	3	0,6
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	2	0,4
SSEM	<i>Sellaphora seminulum</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
19	2,06	5,16	0,70

Quatre taxons représentent plus de 70 % de l'abondance relative. La richesse spécifique est assez faible mais l'équitabilité est d'un bon niveau.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	18	0	0	1	0	0	19
Abond. Rel.(%)	99,0	0	0	1,0	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,699	0,9999	TBE

Un taxon d'alerte '- - -' est inventorié et l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

La composition taxinomique permet de rattacher cet inventaire plutôt au groupe diatomique 3 dont les préférences abiotiques sont des eaux peu minéralisées, peu carbonatées et d'altitude moyenne.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Geissleria mascarenicensis se retrouve dans des milieux avec un pH basique à fortement basique et est tolérant vis-à-vis de la minéralisation de l'eau.

Nitzschia tropica et *Nitzschia soratensis* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées et un pH légèrement à très basique.

Planothidium lanceolatum est caractéristique d'eaux à pH légèrement basique, faiblement à moyennement minéralisées avec une conductivité d'environ 70 à 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérance pour des concentrations assez faibles en ion chlorure, excepté pour *Mayamaea permitis*, *Nitzschia labella* et *Sellaphora seminulum* qui ont une tolérance élevée.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont *Mayamaea permitis*, *Nitzschia labella* et *Sellaphora seminulum*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des concentrations en MES moyennes.

Saprobie

Ammonium : quelques taxons sont résistants à ce paramètre, notamment *Mayamaea permitis* mais aussi dans une moindre mesure, *Nitzschia soratensis*, *Eolimna minima* et *Sellaphora seminulum*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées, à l'exception de *Mayamaea permitis*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre, à l'exception de *Mayamaea permitis*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible sauf pour *Mayamaea permitis*.

Trophie

Nitrates : la majorité des taxons présents marque des concentrations faibles. Celles ayant la plus grande tolérance *Mayamaea permitis*, *Ulnaria ulna*, *Sellaphora seminulum* et *Nitzschia bourbonensis sp. nov.*

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl excepté *M. permitis*.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total. *M. permitis*, *Eolimna minima* et *Sellaphora seminulum* sont les plus tolérants.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances particulièrement faibles pour la concentration en orthophosphates à l'exception de *M. permitis*, *Eolimna minima* et *Sellaphora seminulum*.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	17,2	8,2	74,6

Tous les guildes sont représentés. Les taxons motiles sont les plus abondants et prolifèrent en principe dans des milieux eutrophes.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	2,4	97,0	1,6	0	59,4	0,8

Les espèces sont toutes benthiques et majoritairement mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X		x	x	x	x	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques faible à moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération. A la vue de certains taxons présents, des apports en matières organiques de faible ampleur existent sur cette station.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une légère perturbation par le phosphore total et les orthophosphates. Le peuplement diatomique indique que des apports en nutriments existent sur cette station.

- **Historique**

- **IDR**

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
LGCA	Oct-Nov 2008	0,9959	19,620	TBE	LGCF	Oct-Nov 2011	1	20,000	TBE
LGCB	Avr-Mai 2009	0,9946	19,594	TBE	LGCG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
LGCC	Oct-Nov 2009	1	20,000	TBE	LGCH	Oct-Nov 2013	0,9990	19,681	TBE
LGCD	Avr-Mai 2010	1	19,774	TBE	LGCI	Oct-Nov 2014	1	20,000	TBE
LGCE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	LGCI	Oct-Nov 2015	0,9999	19,699	TBE

Cette station est toujours classée en très bon état depuis qu'elle est suivie.

- **Indicateurs de diversité spécifique**

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	14	1,66	4,00	0,63
Avr-Mai 2009	13	1,72	4,44	0,67
Oct-Nov 2009	17	1,88	4,58	0,66
Avr-Mai 2010	24	2,39	7,78	0,75
Oct-Nov 2010	18	1,62	2,88	0,56
Oct-Nov 2011	16	1,13	1,80	0,41
Oct-Nov 2012	17	1,21	1,89	0,43
Oct-Nov 2013	15	1,56	3,15	0,58
Oct-Nov 2014	15	2,02	5,13	0,74
Oct-Nov 2015	19	2,06	5,16	0,70

Ces indicateurs sont très variables selon les années de suivi.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	54,0									
Oct-Nov 2009	43,8	37,6								
Avr-Mai 2010	48,8	31,4	62,6							
Oct-Nov 2010	32,4	30,0	66,4	56,0						
Oct-Nov 2011	21,0	19,0	52,4	44,0	78,0					
Oct-Nov 2012	22,6	20,6	53,4	44,4	77,8	94,4				
Oct-Nov 2013	33,4	33,2	74,0	48,8	53,6	41,4	43,0			
Oct-Nov 2014	39,9	40,3	68,2	64,1	67,1	59,1	61,6	55,8		
Oct-Nov 2015	21,8	38,0	42,8	43,2	40,4	37,0	39,6	44,0	56,6	

Parfois proches entre eux, certains relevés sont assez éloignés avec tous les autres comme ceux des deux premières années de suivi et celui de 2015. Aucun effet saisonnier ne se fait ressentir.

• **Conclusion**

En 2015, seul *M. permitis*, taxon d'alerte de niveau 3, est inventorié. L'IDR place cette station en très bon état. Le biofilm est bien développé et à l'équilibre. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu peu minéralisé avec un pH basique. La présence de *M. permitis* (1 % de l'abondance relative), semble indiquer que des apports en matière organique et en nutriments ont dû avoir lieu sur ce site. Quelques autres taxons notamment marqueurs de la présence d'ammonium et des différentes formes du phosphore augmente cette suspicion. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état.

b. La Rivière Langevin à Langevin (Bassin Tamarin)

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : LGDJ OLE : 46090 Bassin : LA3b Sandre : 10010185	Proche de l'arrêt de bus "Bassin Tamarin"	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 359648 Y : 7635243 Altitude (m) : 40

Date de prélèvement : 5/10/2015	Heure de prélèvement : 9:20	Météo : Nuageux
---------------------------------	-----------------------------	-----------------

Description générale de la station	Prélèvement
<p>Largeur moy. (m) : 7 Profondeur moy. (m) : 25 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Dalles</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircement : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 4 Distance à la berge (m) : 2 Profondeur (cm) : 30</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 19,6	pH : 7,88	Conductivité (µS/cm) : 85,2
Taux de saturation en oxygène (%) : 103,6		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,52

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	233	46,6
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	54	10,8
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	30	6,0
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	30	6,0
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	29	5,8
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	17	3,4
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	17	3,4
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	15	3,0
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	14	2,8
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	9	1,8
ULAN	<i>Ulnaria lanceolata</i>	8	1,6
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	7	1,4
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	7	1,4
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	6	1,2
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	5	1,0
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	3	0,6
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	3	0,6
MVAR	<i>Melosira varians</i>	3	0,6
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i>	2	0,4
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	2	0,4
SSEM	<i>Sellaphora seminulum</i>	2	0,4
GBOB	<i>Gomphonema bourbonense</i>	1	0,2
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	1	0,2
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	1	0,2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
25	2,10	4,09	0,65

Les différentes valeurs sont d'un assez bon niveau, le peuplement semble à l'équilibre.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	24	1	0	0	0	0	25
Abond. Rel.(%)	99,6	0,4	0	0	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
19,795	1,0048	TBE

Avec seulement deux valves d'un taxon d'alerte '-', l'IDR classe cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'appartenance à un groupe diatomique particulier n'est pas aisé à trouver selon la composition taxinomique du relevé.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Nitzschia tropica et *Gomphonema clevei* se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées et un pH légèrement à très basique.

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité va de 25 à 150 µS/cm et un pH de 7,3 à 8,5.

Cocconeis euglypta se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevée.

Nitzschia bourbonensis sp. nov. peut résister à des concentrations ioniques et à des concentrations en nitrates non négligeables.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faible à moyenne.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure, excepté *Nitzschia labella*, *Sellaphora seminulum* et *Navicula aff. cryptocephala*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont les mêmes que citées pour l'ion chlorure.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : la plupart des taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre. Quelques espèces sont plus tolérantes dont *Eolimna minima*, *Nitzschia soratensis*, *N. fonticola*, *Sellaphora seminulum* et *Navicula aff. cryptocephala*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre. Quelques espèces sont plus tolérantes comme *Nitzschia bourbonensis* sp. nov., *N. dissipata*, *Sellaphora seminulum*, *Navicula* aff. *cryptocephala*, *Navicula gregaria*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux faibles concentrations en phosphore total. *Eolimna minima*, *Nitzschia dissipata*, *Sellaphora seminulum* et *Navicula* aff. *cryptocephala* ont les tolérances les plus élevées.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates. Les mêmes taxons cités pour le phosphore total sont les plus tolérants.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

Nitzschia dissipata, sont la concentration en calcium puis les nitrates et les ions chlorures.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	24,0	8,6	67,4

Tous les guildes sont représentés. Les taxons motiles sont les plus abondants et prolifèrent en principe dans des milieux eutrophes.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	5,2	91,4	4,0	0	84,4	10,8

Les espèces sont majoritairement benthiques et mobiles avec une proportion élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x					x	x	X

(x : suspicion d'apport ; **X** : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques faibles à moyennes, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération. A la vue de certains taxons présents, des apports en ammonium semblent exister sur cette station.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une légère perturbation par le phosphore total et les orthophosphates. Le peuplement diatomique indique que des apports modérés liés au phosphore et aussi un peu aux nitrates existent sur cette station.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
LGDA	Oct-Nov 2008	1	20,000	TBE	LGDF	Oct-Nov 2011	0,9786	19,278	BE
LGDB	Avr-Mai 2009	0,9877	19,458	TBE	LGDG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
LGDC	Oct-Nov 2009	0,9907	19,517	TBE	LGDH	Oct-Nov 2013	0,9858	19,421	TBE
LGDD	Avr-Mai 2010	1	19,803	TBE	LGDI	Oct-Nov 2014	0,9902	19,507	TBE
LGDE	Oct-Nov 2010	1	19,795	TBE	LGDJ	Oct-Nov 2015	1	19,795	TBE

A l'exception de la campagne de 2011, cette station est toujours classée en très bon état.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	19	1,79	3,36	0,61
Avr-Mai 2009	21	2,04	5,77	0,67
Oct-Nov 2009	23	1,75	2,75	0,56
Avr-Mai 2010	26	2,39	6,94	0,73
Oct-Nov 2010	25	2,04	4,61	0,63
Oct-Nov 2011	26	2,30	6,91	0,71
Oct-Nov 2012	26	2,00	4,74	0,61
Oct-Nov 2013	26	1,88	3,67	0,58
Oct-Nov 2014	20	1,69	3,69	0,56
Oct-Nov 2015	25	2,10	4,09	0,65

Les indicateurs de diversité spécifiques sont toujours d'un assez bon niveau.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	50,4								
Oct-Nov 2009	65,2	42,2							
Avr-Mai 2010	58,0	44,2	47,2						
Oct-Nov 2010	48,6	39,4	55,2	50,4					
Oct-Nov 2011	43,2	33,2	44,0	47,4	59,2				
Oct-Nov 2012	38,6	33,0	42,0	43,6	54,4	72,0			
Oct-Nov 2013	29,4	26,6	25,8	27,0	55,2	38,0	39,0		
Oct-Nov 2014	56,8	35,8	62,6	40,4	63,1	61,0	70,5	40,2	
Oct-Nov 2015	64,6	39,8	66,8	54,2	61,6	57,4	57,0	34,2	70,3

Les relevés sont souvent assez proches entre eux. En 2015, l'inventaire se rapproche notamment de celui de 2014.

• **Conclusion**

En 2015, avec un seul taxon d'alerte, cette station est en très bon état selon l'IDR. Le biofilm prélevé est bien développé et les indicateurs de diversité spécifique d'un assez bon niveau indiquent que le peuplement est à l'équilibre. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu faiblement à moyennement minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, quelques taxons indiquent un apport possible en ammonium. Au niveau trophique, certains taxons présents montrent qu'il peut exister des apports modérés en nutriments. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

c. **Masse d'eau : Rivière Langevin aval (FRLR13)**

Les deux stations considérées sont classées en très bon état par l'IDR. La composition taxinomique suggère tout de même que des apports marginaux en matières organiques et en nutriments existent, ces derniers peuvent être d'origine naturelle notamment sur la station située le plus en amont.

9. Masse d'eau : Rivière des Remparts aval (FRLR15)

a. La Rivière des Remparts – Le Butor

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : RPAJ OLE : 46102 Bassin : REM Sandre : 10000190	En amont du radier Le Butor	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 356754 Y : 7634915 Altitude (m) : 10

Date de prélèvement : 5/10/2015	Heure de prélèvement : 8:50	Météo : Nuageux
---------------------------------	-----------------------------	-----------------

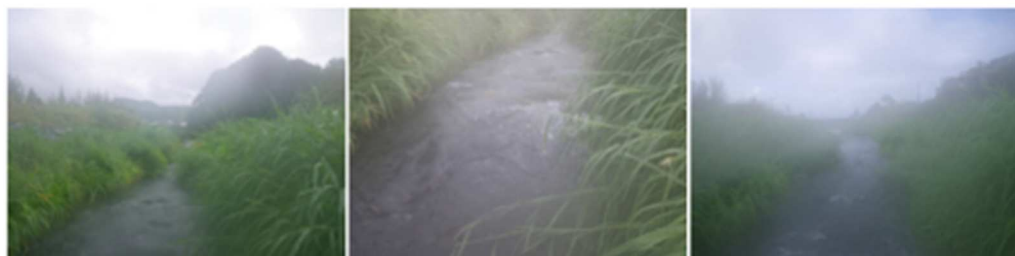
Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 3 Profondeur moy. (m) : 30 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques :	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairement : Très éclairé Largeur (m) : 3 Distance à la berge (m) : 1 Profondeur (cm) : 20 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques :

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 20,5	pH : 7,95	Conductivité (µS/cm) : 106,6
Taux de saturation en oxygène (%) : 101,6	Concentration en oxygène (mg/L) : 9,19	

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NSN2	<i>Nitzschia sp. nov. n°2</i>	191	38,2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	159	31,8
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	35	7,0
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	14	2,8
NAS2	<i>Navicula sp. n°2</i>	13	2,6
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	11	2,2
ADNA	<i>Achnantheidium navaroii sp. nov.</i>	10	2,0
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	9	1,8
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	9	1,8
DCOF	<i>Diadsmis confervacea</i>	8	1,6
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	8	1,6
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	6	1,2
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	5	1,0
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	4	0,8
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	4	0,8
AINF	<i>Achnanthes inflata</i>	2	0,4
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	2	0,4
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	2	0,4
NBRE	<i>Nitzschia brevissima</i>	2	0,4
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	2	0,4
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	1	0,2
EORU	<i>Eolimna ruttneri</i>	1	0,2
MVAR	<i>Melosira varians</i>	1	0,2
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
24	1,89	3,91	0,59

Ces indicateurs sont plutôt d'un assez bon niveau.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Ouest

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	22	0	0	1	0	1	23
Abond. Rel.(%)	98,0	0	0	1,6	0	0,4	99,6

IDR	EQR	Classe de qualité
19,710	1,0005	TBE

Un seul taxon d'alerte est inventorié, l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Les espèces dominantes sont les taxons-repères de plusieurs groupes diatomiques différents ce qui ne permet pas de conclure sur l'appartenance à un biotype particulier.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Cocconeis euglypta s'accommode des différentes conditions minéralisées les plus représentées à La Réunion. Il se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevée.

Gomphonema clevei se retrouve dans des eaux plutôt minéralisées avec un pH légèrement à très basique.

Nitzschia sp. nov. n°2 ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. *Nitzschia labella* et *Diadsmis confervacea* ont une assez grande tolérance pour ce paramètre.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont les mêmes que pour l'ion chlorure.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre, à l'exception de *Diadsmis confervacea*, *Navicula aff. cryptocephala* et *Eolimna minima*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre néanmoins *Diadsmis confervacea* a une tolérance assez élevée pour ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : la plupart des taxons inventoriés sont sensibles aux concentrations en nitrates. Certaines espèces y sont plus résistantes telles que *Nitzschia bourbonensis sp. nov.*, *Diadesmis confervacea*, *Nitzschia amphibia* et *Planothidium rostratum* form. 1.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl.

Phosphore total : les taxons présents sont légèrement résistants aux concentrations en phosphore total. *Diadesmis confervacea*, *Navicula aff. cryptocephala* et *Eolimna minima* y sont plus tolérants.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances particulièrement faibles pour la concentration en orthophosphates. *Diadesmis confervacea*, *Navicula aff. cryptocephala* et *Eolimna minima* y sont plus tolérants.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Diadesmis confervacea*, sont la concentration en ions chlorure puis la température et ensuite la concentration en nitrates.
- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	37,4	9,2	53,4

Tous les guildes sont représentés. Les taxons low-profile et motiles sont les plus abondants et ont des indications opposées.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	1,0	99,0	2,6	1,6	62,0	2,0

Les espèces sont toutes benthiques et majoritairement mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x		x			x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques moyennes, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération. A la vue de certains taxons présents, des apports en matières organiques de faible ampleur existent sur cette station.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une légère perturbation par le phosphore total et les orthophosphates. Le peuplement diatomique indique aussi que des apports minimes en nutriments existent sur cette station.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
RPAA	Oct-Nov 2008	0,9859	19,422	TBE	RPAF	Oct-Nov 2011	0,9935	19,571	TBE
RPAB	Avr-Mai 2009	0,9344	18,408	EM	RPAG	Oct-Nov 2012	0,9412	18,541	BE
RPAC	Oct-Nov 2009	0,9961	19,624	TBE	RPAH	Oct-Nov 2013	0,9775	19,257	BE
RPAD	Avr-Mai 2010	0,9993	19,686	TBE	RPAI	Oct-Nov 2014	1	19,733	TBE
RPAE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	RPAJ	Oct-Nov 2015	1	19,710	TBE

Pour les campagnes d'octobre-novembre, la qualité selon l'IDR est au moins bonne. Cette année comme l'année précédente, le milieu est en bon état.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	17	1,44	2,71	0,51
Avr-Mai 2009	12	0,90	1,57	0,36
Oct-Nov 2009	13	1,70	3,63	0,66
Avr-Mai 2010	16	1,03	1,63	0,37
Oct-Nov 2010	13	1,25	2,28	0,49
Oct-Nov 2011	30	2,23	6,09	0,66
Oct-Nov 2012	29	2,47	7,22	0,73
Oct-Nov 2013	21	2,00	5,25	0,66
Oct-Nov 2014	19	1,65	3,27	0,56
Oct-Nov 2015	24	1,89	3,91	0,59

Ces indicateurs varient fortement selon les relevés effectués.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	29,0								
Oct-Nov 2009	71,6	18,8							
Avr-Mai 2010	33,6	87,4	26,8						
Oct-Nov 2010	76,2	12,2	72,2	16,4					
Oct-Nov 2011	62,0	22,0	59,8	31,2	59,4				
Oct-Nov 2012	20,0	9,4	22,6	16,0	20,6	41,2			
Oct-Nov 2013	61,6	31,6	59,8	40,4	57,8	69,6	29,0		
Oct-Nov 2014	26,1	17,9	35,0	21,0	37,3	38,5	25,1	55,4	
Oct-Nov 2015	36,0	46,8	40,4	54,4	21,2	35,6	18,6	48,2	30,6

Les inventaires sont plutôt éloignés entre eux surtout depuis ces deux dernières années. Un effet saisonnier semble se faire sentir sur cette station.

• Conclusion

En 2015, un taxon d'alerte est inventorié, l'IDR classe cette station en très bon état. Le biofilm prélevé est bien développé avec des taxons benthiques et mobiles et une forte proportion des formes pédonculés et le peuplement est à l'équilibre. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu moyennement minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, quelques taxons indiquent un apport en ammonium et en carbone organique dissous plutôt de faible ampleur. Au niveau trophique, certains taxons sont plutôt tolérants aux nitrates mais surtout aux différentes formes du phosphore ce qui peut indiquer un apport en nutriments. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

10. Masse d'eau : Rivière Saint-Jean (FRLR04)

a. Le Grand Bras de la Rivière Saint-Jean (Captage AEP)

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : GJAJ OLE : 22011 Bassin : GJ1 Sandre : 10300110	En amont du captage	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 355056 Y : 7680644 Altitude (m) : 312

Date de prélèvement : 30/9/2015	Heure de prélèvement : 7:10	Météo : Pluie
---------------------------------	-----------------------------	---------------

Description générale de la station	Prélèvement
<p>Largeur moy. (m) : 5 Profondeur moy. (m) : 30 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Légèrement trouble Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques : En amont d'un seuil</p>	<p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairage : Ombragé</p> <p>Largeur (m) : 5 Distance à la berge (m) : 2 Profondeur (cm) : 30</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>

Mesures <i>in situ</i> '		
T° (°C) : 17,7	pH : 7,05	Conductivité (µS/cm) : 44,4
Taux de saturation en oxygène (%) : 100,3		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,25

Photos'



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	234	46,8
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	69	13,8
COC1	<i>Cocconeis sp. n°1</i>	44	8,8
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	42	8,4
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	30	6,0
GBOB	<i>Gomphonema bourbonense</i>	29	5,8
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 2</i>	17	3,4
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	9	1,8
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	6	1,2
FRA2	<i>Fragilaria sp. n°2</i>	5	1,0
EUN1	<i>Eunotia sp. n°1</i>	4	0,8
NUP2	<i>Nupela sp. n°2</i>	4	0,8
DCOT	<i>Diadesmis contenta</i>	3	0,6
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	2	0,4
EUN5	<i>Eunotia sp. n°5</i>	1	0,2
MVAR	<i>Melosira varians</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
15	1,80	3,81	0,66

Malgré une richesse spécifique assez faible, l'équitabilité et le N₂ de Hill restent d'un bon niveau.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	14	0	0	0	0	2	14
Abond.	98,4	0	0	0	0	1,6	98,4
Rel.(%)							

IDR	EQR	Classe de qualité
20,000	1,0091	TBE

Avec aucun taxon d'alerte, l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

La composition taxinomique ne permet pas de rattacher cet inventaire à un groupe diatomique défini par cette analyse.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium navaroi sp. nov. se retrouve plutôt dans des eaux avec un pH légèrement basique et des conductivités allant de 30 à 120 µS/cm.

Planothidium robustius est caractéristique d'eaux à pH légèrement basique, faiblement à moyennement minéralisées avec une conductivité d'environ 70 à 100 µS/cm.

Cocconeis sp. n°1 est caractéristique de milieux avec un pH neutre à faiblement basique et peu minéralisés.

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité est comprise entre 25 et 150 µS/cm et un pH de 7,3 à 8,5.

Achnanthes rupestoides et *Gomphonema bourbonense* renseignent sur la présence de nitrates et peuvent être résistants à des concentrations non négligeables en ions chlorure et sodium.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont neutrophiles à alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences pour des concentrations en ions calcium assez faibles.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. *Achnanthes rupestoides* fait exception et possède une tolérance plus élevée.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont *Achnanthes rupestoides* et *Eolimna minima*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent des optima variant entre 70 et 170 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des concentrations en MES moyennes.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre à part *Eolimna minima* qui a un optimum et une tolérance un peu plus élevés.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : la majorité des taxons est sensible aux concentrations en nitrates. Certains sont un peu plus tolérants comme *Achnanthes rupestoides*, *Planothidium rostratum* form. 1, *Diadlesmis contenta* et *Nitzschia bourbonensis* sp. nov..

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl

Phosphore total : les taxons présents sont légèrement résistants aux concentrations en phosphore total. *Eolimna minima* peut mieux résister.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances particulièrement faibles pour la concentration en orthophosphates à l'exception d'*Eolimna minima*.

- CART (Taxon d'alerte)

Aucun taxon d'alerte n'est présent.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	89,4	7,6	3,0

Même s'ils sont tous représentés, le guildes low-profile est largement dominant. Les taxons le composant sont capables de vivre dans des milieux aux faibles ressources en nutriments et résistent aux perturbations physiques du milieu.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	1,2	98,8	2,8	0,6	80,8	61,2

Le biofilm est bien développé avec de nombreuses formes pédonculées et mobiles. Les pionnières sont en grand nombre et indiquent peut-être des montées soudaines du niveau d'eau sur cette station.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x					x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord. Il en est de même pour les paramètres liés à la saprobie et à la trophie ou aucune perturbation n'est marquée à part celles pouvant être reliées à *E.minima* mais qui reste de très faible ampleur.

Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
GJAA	Oct-Nov 2008	1	20,000	TBE	GJAF	Oct-Nov 2011	1	20,000	TBE
GJAB	Avr-Mai 2009	0,9918	19,658	TBE	GJAG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
GJAC	Oct-Nov 2009	1	20,000	TBE	GJAH	Oct-Nov 2013	0,9918	19,658	TBE
GJAD	Avr-Mai 2010	0,9956	19,732	TBE	GJAI	Oct-Nov 2014	0,9937	19,694	TBE
GJAE	Oct-Nov 2010	0,9939	19,700	TBE	GJAJ	Oct-Nov 2015	1	20,000	TBE

Cette station est toujours en très bon état selon l'IDR depuis le début de son suivi.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	14	1,79	3,95	0,68
Avr-Mai 2009	16	1,46	2,57	0,53
Oct-Nov 2009	15	1,32	2,13	0,49
Avr-Mai 2010	20	2,01	5,00	0,67
Oct-Nov 2010	16	1,63	3,42	0,59
Oct-Nov 2011	20	1,63	3,31	0,55
Oct-Nov 2012	14	1,60	3,00	0,61
Oct-Nov 2013	15	1,13	1,79	0,42
Oct-Nov 2014	21	1,83	3,76	0,60
Oct-Nov 2015	15	1,80	3,81	0,66

La richesse spécifique n'est jamais très élevée sur cette station et l'équitabilité varie selon les années en relation avec le nombre de taxons dominants. Ces valeurs assez faibles peuvent être mis en relation avec la pauvreté du milieu en nutriments.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	62,0								
Oct-Nov 2009	62,2	76,6							
Avr-Mai 2010	55,0	36,6	39,6						
Oct-Nov 2010	65,6	76,4	70,0	42,6					
Oct-Nov 2011	79,0	65,4	68,8	61,4	70,8				
Oct-Nov 2012	57,8	60,6	65,4	21,4	56,8	53,0			
Oct-Nov 2013	57,2	63,6	80,8	25,0	59,2	56,2	72,8		
Oct-Nov 2014	54,9	65,3	62,1	32,2	76,6	58,3	54,7	56,0	
Oct-Nov 2015	54,8	68,8	58,8	25,8	67,0	53,4	65,6	56,2	63,2

Les inventaires sont souvent proches entre eux. Aucune distinction entre les saisons ne peut être faite.

• **Conclusion**

En 2015, l'absence de taxon d'alerte implique que l'IDR classe cette station en très bon état. Le biofilm prélevé est bien développé avec des taxons benthiques et mobiles et une forte proportion des formes pédonculés. La prédominance du guildes low-profile indique que le milieu est pauvre en nutriments. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu faiblement minéralisé avec un pH légèrement basique. Concernant la saprobie et la trophie, il ne semble y avoir aucun apport d'origine anthropique.

b. La Grande Rivière Saint-Jean aval Quartier Français

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : SJAJ OLE : 22174 Bassin : GJ2 c Sandre : 10300180	En amont de la confluence	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 357531 Y : 7685446 Altitude (m) : 6

Date de prélèvement : 30/9/2015	Heure de prélèvement : 11:25	Météo : Nuageux
---------------------------------	------------------------------	-----------------

<p>Description générale de la station</p> <p>Largeur moy. (m) : 7 Profondeur moy. (m) : 15 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Plat courant Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques : Station envahie par la végétation</p>	<p>Prélèvement</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircement : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 2 Distance à la berge (m) : 1 Profondeur (cm) : 20</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Oui</p> <p>Remarques :</p>
--	--

Mesures in-situ		
T* (°C) : 23,1	pH : 7,7	Conductivité (µS/cm) : 133,3
Taux de saturation en oxygène (%) : 108,3		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,31

Photos



Vue panoramique



Vue amont



Vue station



Vue aval

• Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADSH	<i>Achnanthydium subhudsonis</i>	153	30,6
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	116	23,2
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	30	6,0
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	28	5,6
UBIC	<i>Ulnaria biceps</i>	27	5,4
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	17	3,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	16	3,2
ADCT	<i>Achnanthydium catenatum</i>	14	2,8
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	13	2,6
ADNA	<i>Achnanthydium navaroi sp. nov.</i>	9	1,8
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	9	1,8
ADEG	<i>Achnanthydium exiguum</i>	6	1,2
MVAR	<i>Melosira varians</i>	5	1,0
NQDJ	<i>Navicula quasidisjuncta</i>	5	1,0
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	5	1,0
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	5	1,0
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i>	4	0,8
CTRO	<i>Cymbella tropica</i>	4	0,8
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	4	0,8
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	4	0,8
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	3	0,6
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i>	3	0,6
ACOP	<i>Amphora cf. copulata</i>	2	0,4
CAEX	<i>Cymbella excisa</i>	2	0,4
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i>	2	0,4
GBOB	<i>Gomphonema bourbonense</i>	2	0,4
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	2	0,4
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	2	0,4
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	2	0,4
SSEM	<i>Sellaphora seminulum</i>	2	0,4
DCOF	<i>Diadesmis confervacea</i>	1	0,2
GACU	<i>Gomphonema acuminatum var. acuminatum</i>	1	0,2
NZY4	<i>Nitzschia sp. n°24</i>	1	0,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
34	2,43	6,16	0,69

Les différents indicateurs sont assez élevés.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	25	1	0	5	0	3	31
Abond. Rel.(%)	94,2	0,6	0	4,0	0	1,2	98,8

IDR	EQR	Classe de qualité
18,772	0,9471	BE

Six taxons d'alerte sont inventoriés dont cinq correspondent au plus haut niveau d'altération. L'IDR classe cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

La composition taxinomique rattache cet inventaire au groupe diatomique 6 dont les préférences abiotiques sont des eaux peu minéralisées, peu carbonatées, avec des flores un peu dégradées par des pollutions diffuses et organiques modérées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité est comprise entre 25 et 150 μ S/cm et un pH de 7,3 à 8,5.

Nitzschia bourbonensis sp. nov. peut résister à des concentrations ioniques et à des concentrations en nitrates non négligeables.

Eolimna minima possède un spectre écologique assez large (euryèce) et est donc tolérante aussi bien aux perturbations anthropiques (Azote Kjeldahl et nitrates) qu'à la minéralisation de l'eau.

Navicula aff. cryptocephala se trouve plutôt sur des sites de basses altitudes, dans des eaux basiques avec une conductivité de 60 à 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et semble avoir une certaine tolérance à la concentration en ion chlorure en restant dans des gammes de valeurs non excessives.

Ulnaria biceps ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : la plupart des taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes. D'autres sont plus résistants comme *Mayamaea permitis*, *Achnantheidium exiguum*, *Amphora cf. copulata*, *Cymbella excisa*, *Eolimna subminuscula* et *Diadismis confervacea*.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. *Mayamaea permitis*, *Achnantheidium exiguum*, *Amphora cf. copulata*, *Eolimna subminuscula* et *Diadismis confervacea* ont une tolérance plus élevée.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont *Achnantheidium exiguum*, *Mayamaea permitis* et *Eolimna subminuscula*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité.

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre, excepté pour *Achnantheidium exiguum*, *Mayamaea permitis* et *Eolimna subminuscula*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées, excepté pour *Achnanthydium exiguum*, *Mayamaea permitis* et *Eolimna subminuscula*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre sauf *Achnanthydium exiguum*, *Mayamaea permitis*, *Amphora cf. copulata* et *Diadesmis confervacea*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible à part *Achnanthydium exiguum*, *Mayamaea permitis* et *Eolimna subminuscula*.

Trophie

Nitrates : plusieurs taxons ont une certaine tolérance aux nitrates, les plus caractéristiques sont *Achnanthydium exiguum*, *Mayamaea permitis*, *Nitzschia bourbonensis sp. nov.* et *Planothidium frequentissimum*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl, excepté pour *Achnanthydium exiguum*, *Mayamaea permitis* et *Eolimna subminuscula*.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations en phosphore total. Les plus résistants sont *Achnanthydium exiguum*, *Mayamaea permitis*, *Amphora cf. copulata*, *Eolimna subminuscula* et *Diadesmis confervacea*.

Orthophosphates : les taxons suivent le même schéma que pour le phosphore total pour ce paramètre.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.
- *Achnanthydium exiguum*, est l'ammonium.
- *Encyonema silesiacum*, sont par ordre d'importance la concentration en ions chlorures, le titre alcalimétrique complet, l'altitude et le taux de saturation en oxygène.

- *Amphora cf. copulata*, sont par ordre d'importance les concentrations en carbone organique dissous, en ions chlorures puis en nitrates.
 - *Eolimna subminuscula*, sont les orthophosphates puis les nitrates.
 - *Diadesmis confervacea*, sont la concentration en ions chlorure puis la température et ensuite la concentration en nitrates.
- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	45,6	9,8	44,6

Tous les guildes sont représentés. Les guildes low-profiles et motiles sont les plus abondants et donnent une indication opposée.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	97,2	12,6	87,2	6,0	2,0	71,0	34,2

Les espèces sont en majorité benthiques, mobiles et pédonculées. Le biofilm est bien développé. Un tiers des espèces sont pionnières ce qui peut être dû à une montée soudaine des eaux ou peut-être à un épisode de pollution.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X		X	X	X	X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie avec des concentrations ioniques moyenne, ainsi qu'un pH basique.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération. A la vue de certains taxons présents, des apports en matières organiques existent probablement sur cette station.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une légère perturbation par le phosphore total. Le peuplement diatomique indique que des apports en nutriments traduits par les autres paramètres suivis existent sans doute aussi sur cette station.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
SJAA	Oct-Nov 2008	0,9677	19,179	BE	SJAF	Oct-Nov 2011	0,9482	18,792	BE
SJAB	Avr-Mai 2009	0,9440	18,710	BE	SJAG	Oct-Nov 2012	0,9474	18,777	BE
SJAC	Oct-Nov 2009	0,9315	18,462	EM	SJAH	Oct-Nov 2013	0,9510	18,850	BE
SJAD	Avr-Mai 2010	0,9627	19,081	BE	SJAI	Oct-Nov 2014	0,9327	18,486	EM
SJAE	Oct-Nov 2010	0,9379	18,588	BE	SJAJ	Oct-Nov 2015	0,9471	18,772	BE

Selon les années, cette station est en bon état ou en état moyen. En 2015, elle s'améliore pour retrouver un bon état.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	38	2,92	12,16	0,80
Avr-Mai 2009	18	1,33	2,24	0,46
Oct-Nov 2009	31	2,75	10,80	0,80
Avr-Mai 2010	25	1,94	3,76	0,60
Oct-Nov 2010	39	2,64	7,61	0,72
Oct-Nov 2011	42	2,53	5,74	0,68
Oct-Nov 2012	36	2,75	10,10	0,77
Oct-Nov 2013	43	2,74	9,15	0,73
Oct-Nov 2014	43	2,76	9,79	0,73
Oct-Nov 2015	34	2,43	6,16	0,69

Généralement ces indicateurs sont assez élevés sur cette station.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	27,4									
Oct-Nov 2009	42,6	15,6								
Avr-Mai 2010	33,0	70,0	26,4							
Oct-Nov 2010	31,0	40,0	41,0	53,6						
Oct-Nov 2011	31,6	48,0	37,4	61,4	63,0					
Oct-Nov 2012	36,6	42,6	35,4	52,4	55,4	62,8				
Oct-Nov 2013	39,2	46,6	23,2	47,8	43,8	54,2	63,2			
Oct-Nov 2014	26,2	21,3	31,8	30,2	32,4	40,7	46,3	49,0		
Oct-Nov 2015	27,4	33,2	23,2	42,2	46,0	57,8	52,6	55,6	42,8	

Les inventaires sont généralement assez distants entre eux. L'effet saisonnier ne se fait pas sentir.

• Conclusion

En 2015, plusieurs taxons d'alerte sont inventoriés et l'IDR place cette station en bon état. Le biofilm prélevé est bien développé. Un taxon, *Gomphonema acuminatum* var. *acuminatum* est pour la première fois inventorié à La Réunion. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu moyennement minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique et trophique, plusieurs taxons sont résistants aux paramètres suivis. Cette station subit des apports en matière organique et en nutriments.

c. Masse d'eau : Rivière Saint-Jean (FRLR04)

La qualité de l'eau se dégrade de l'amont vers l'aval selon l'IDR en passant d'un très bon à un bon état. L'étude des compositions taxinomiques ne laisse soupçonner aucune ou un très faible enrichissement au niveau de la station amont contrairement à la station aval où des charges en matières organiques et en nutriments existent.

11. Masse d'eau : Rivière des Roches (FRLR09)

a. La Rivière des Roches à Mon désir

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : ROAJ OLE : 27104 Bassin : MD Sandre : 10130460	En aval du méandre, en bas du sentier d'accès	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 362242 Y : 7675688 Altitude (m) : 12

Date de prélèvement : 30/9/2015	Heure de prélèvement : 9:00	Météo : Pluie
---------------------------------	-----------------------------	---------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 30 Profondeur moy. (m) : 80 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Plat courant Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres Aspect de l'eau : Légèrement trouble Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence Remarques : Niveau d'eau assez haut	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircissement : Très éclairé Largeur (m) : 30 Distance à la berge (m) : 4 Profondeur (cm) : 60 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques :

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 18,8	pH : 7,57	Conductivité (µS/cm) : 54
Taux de saturation en oxygène (%) : 102,5		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,55

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	222	44,4
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	43	8,6
ADPN	<i>Achnantheidium panonensis sp. nov.</i>	26	5,2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	19	3,8
MVAR	<i>Melosira varians</i>	16	3,2
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	15	3,0
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	14	2,8
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	14	2,8
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	12	2,4
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	7	1,4
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	7	1,4
EORU	<i>Eolimna ruttneri</i>	6	1,2
FACS	<i>Fallacia aff. crassicostata</i>	6	1,2
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	6	1,2
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	6	1,2
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	6	1,2
ADC2	<i>Achnantheidium sp. n°2</i>	5	1,0
DCOT	<i>Diadesmis contenta</i>	5	1,0
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	5	1,0
NAFR	<i>Nitzschia amphibia f. frauenfeldii</i>	5	1,0
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	4	0,8
GBOB	<i>Gomphonema bourbonense</i>	4	0,8
NZS9	<i>Nitzschia sp. n°9</i>	4	0,8
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	4	0,8
ACOP	<i>Amphora cf. copulata</i>	3	0,6
AMUS	<i>Adlafia muscora</i>	3	0,6
NPDZ	<i>Navicula podzorskii</i>	3	0,6
NZY9	<i>Nitzschia sp. n°29</i>	3	0,6
AINF	<i>Achnanthes inflata</i>	2	0,4

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	2	0,4
NESC	<i>Navicula escambia</i>	2	0,4
NSN2	<i>Nitzschia sp. nov. n°2</i>	2	0,4
NZY6	<i>Nitzschia sp. n°26</i>	2	0,4
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	2	0,4
ADNA	<i>Achnanthidium navaroi sp. nov.</i>	1	0,2
CAEX	<i>Cymbella excisa</i>	1	0,2
CSMU	<i>Chamaepinnularia aff. submuscicola</i>	1	0,2
CTRO	<i>Cymbella tropica</i>	1	0,2
DCOF	<i>Diadেসmis confervacea</i>	1	0,2
DDSC	<i>Diadেসmis aff. discordabilis</i>	1	0,2
GCUV	<i>Gomphonema curvipedatum</i>	1	0,2
GDEC	<i>Geissleria decussis</i>	1	0,2
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i>	1	0,2
GOM2	<i>Gomphonema sp. n°2</i>	1	0,2
NNOT	<i>Navicula notha</i>	1	0,2
NRAN	<i>Navicula ranomafanensis</i>	1	0,2
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	1	0,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0,2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Pielou
49	2,52	4,66	0,65

Ces indicateurs sont assez hauts. Trois taxons dominent l'inventaire dont l'un approchant la moitié du peuplement en abondance relative.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	40	2	0	2	0	5	44
Abond. Rel.(%)	95,8	1,4	0	0,8	0	2,0	98,0

IDR	EQR	Classe de qualité
19,471	0,9824	BE

Quatre taxons d'alerte sont présents et l'IDR place cette station en bon état.

o Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire n'a pu être rattaché à un groupe diatomique particulier.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité est comprise entre 25 et 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et un pH de 7,3 à 8,5.

Nitzschia bourbonensis sp. nov. peut résister à des concentrations ioniques et à des concentrations en nitrates non négligeables.

Achnantheidium panonensis ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes. *Amphora cf. copulata* et *Cymbella excisa* y sont très tolérants.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. *Diadesmis confervacea*, *Amphora cf. copulata* et *Navicula ranomafanensis* ont des tolérances élevées vis à vis de l'ion chlorure.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont *Nitzschia amphibia* f. *frauenfeldii*, *Amphora* cf. *copulata*, *Diadismis confervacea* et *Navicula ranomafanensis*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre. Quelques taxons y sont tout de même tolérants comme *Eolimna minima*, *Nitzschia amphibia* f. *frauenfeldii*, *Amphora* cf. *copulata* et *Diadismis confervacea*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre. *Amphora* cf. *copulata* est résistant aux concentrations en COD.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible. Les plus résistants sont *Nitzschia amphibia* f. *frauenfeldii* et *Diadismis confervacea*.

Trophie

Nitrates : la plupart des taxons présents sont sensibles aux nitrates. Quelques uns y sont plutôt résistants comme *Navicula gregaria*, *N. aff. cryptocephala*, *N. escambia*, *Nitzschia amphibia* f. *frauenfeldii* et *Planothidium frequentissimum*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl *Amphora* cf. *copulata* a l'optimum le plus élevé.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants à des concentrations en phosphore total. *Eolimna minima*, *Navicula aff.*

cryptocephala, *Nitzschia amphibia* f. *frauenfeldii*, *Amphora* cf. *copulata* et *Diadesmis confervacea* ont des tolérances élevées.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates néanmoins quelques uns y sont plus résistants, les mêmes qui ont été cités pour le phosphore total.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia amphibia* f. *frauenfeldii*, sont par ordre d'importance la concentration en nitrates, le pH et la concentration en MES.
- *Amphora* cf. *copulata*, sont par ordre d'importance les concentrations en carbone organique dissous, en ions chlorures puis en nitrates.
- *Navicula escambia*, sont la concentration en nitrates puis l'altitude et les sulfates.
- *Diadesmis confervacea*, sont la concentration en ions chlorure puis la température et ensuite la concentration en nitrates.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	65,0	6,2	28,8

Tous les guildes sont représentés. Le guildes low-profile est le plus abondant et prolifère en principe dans des milieux aux faibles ressources en nutriments. Le guildes motile représente plus du quart de l'abondance et a une indication opposée au low-profile. Peut-être qu'un enrichissement par les nutriments s'est produite et qu'il s'agit d'un remplacement de guildes en cours.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	7,2	92,6	8,8	1,8	81,0	51,6

Les espèces sont toutes benthiques et majoritairement mobiles et pédonculées. Le biofilm est bien développé. La proportion de pionnières est élevée et peut-être liée à une montée des eaux ou à un enrichissement du milieu.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X		x	x	x	x	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération. A la vue de certains taxons présents, des apports en matières organiques existent ou ont eu lieu sur cette station.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer aucune perturbation. Le peuplement diatomique indique que des apports en nutriments existent sur cette station.

- **Historique**

- **IDR**

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
ROAA	Oct-Nov 2008	0,9906	19,635	TBE	ROAF	Oct-Nov 2011	0,9995	19,810	TBE
ROAB	Avr-Mai 2009	0,9991	19,802	TBE	ROAG	Oct-Nov 2012	1	19,848	TBE
ROAC	Oct-Nov 2009	1	19,877	TBE	ROAH	Oct-Nov 2013	0,9999	19,817	TBE
ROAD	Avr-Mai 2010	0,9933	19,687	TBE	ROAI	Oct-Nov 2014	0,9826	19,475	BE
ROAE	Oct-Nov 2010	1	19,840	TBE	ROAJ	Oct-Nov 2015	0,9824	19,471	BE

Depuis deux ans, cette station est seulement en bon état alors qu'elle était placée en très bon état jusque là.

- **Indicateurs de diversité spécifique**

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	31	2,67	9,06	0,78
Avr-Mai 2009	28	2,41	7,69	0,72
Oct-Nov 2009	45	2,82	9,93	0,74
Avr-Mai 2010	29	2,23	4,69	0,66
Oct-Nov 2010	34	2,54	7,03	0,72
Oct-Nov 2011	40	2,74	9,62	0,74
Oct-Nov 2012	37	2,43	6,73	0,67
Oct-Nov 2013	28	2,19	4,94	0,66
Oct-Nov 2014	52	2,61	5,98	0,66
Oct-Nov 2015	49	2,52	4,66	0,65

Ces indicateurs sont toujours d'un bon niveau sur cette station.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	46,6								
Oct-Nov 2009	38,2	44,8							
Avr-Mai 2010	41,4	64,4	39,2						
Oct-Nov 2010	48,2	55,2	64,4	46,6					
Oct-Nov 2011	41,0	35,8	53,4	27,2	58,4				
Oct-Nov 2012	25,8	28,4	51,6	20,4	43,0	65,6			
Oct-Nov 2013	30,6	34,2	51,0	24,8	52,8	64,8	68,6		
Oct-Nov 2014	34,2	26,4	30,3	18,3	40,0	55,0	55,1	65,6	
Oct-Nov 2015	22,8	28,6	33,8	18,0	34,8	52,6	56,2	68,2	66,7

Plusieurs inventaires se rapprochent entre eux. En 2015, le peuplement diatomique est proche des deux années précédentes. Il y a un effet saisonnier sur ce site.

• **Conclusion**

En 2015, quatre taxons d'alerte ont été inventoriés et l'IDR place cette station en bon état. Le biofilm prélevé est bien développé avec des taxons benthiques et mobiles et une forte proportion des formes pédonculées. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu faiblement à moyennement minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, quelques espèces sont résistantes notamment à l'ammonium et au carbone organique dissous, de faibles apports ponctuels en matières organiques sont soupçonnés sur cette station. Au niveau trophique, plusieurs taxons sont résistants aux différents paramètres choisis ce qui semble indiquer des apports en nutriments sur cette station.

b. La Rivière des Roches à Beauvallon amont radier

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : ROBJ OLE : 23063 Bassin : RO2 Sandre : 10130480	En amont du radier Beauvallon	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 364216 Y : 7676646 Altitude (m) : 14

Date de prélèvement : 30/9/2015

Heure de prélèvement : 8:30

Météo : Pluie

Description générale de la station

Largeur moy. (m) : 40
 Profondeur moy. (m) : 80
 Régime hydraulique : Etiage
 Faciès : Plat courant
 Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
 Granulométrie dominante : Pierres
 Aspect de l'eau : Légèrement trouble
 Couleur de l'eau : Incolore
 Source de pollution apparente : Absence
 Remarques : Niveau eau plus élevés que les années précédentes

Prélèvement

Substrat : Pierres
 Vitesse moy. (cm/s) : 25-75
 Eclairement : Très éclairé
 Largeur (m) : 20
 Distance à la berge (m) : 2
 Profondeur (cm) : 30
 Sur les supports prélevés :
 Sédiments : Non
 Algues : Non
 Remarques : Présence d'algues sur certains supports

Mesures *in-situ*

T° (°C) : 19,3

pH : 7,22

Conductivité (µS/cm) : 56,7

Taux de saturation en oxygène (%) : 98,8

Concentration en oxygène (mg/L) : 9,14

Photos



Vue panoramique



Vue amont



Vue station



Vue aval

• Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADPN	<i>Achnantheidium panonensis sp. nov.</i>	100	20,0
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	93	18,6
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	63	12,6
CTRO	<i>Cymbella tropica</i>	34	6,8
NIPF	<i>Nitzschia paleaeformis</i>	22	4,4
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	18	3,6
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	17	3,4
MVAR	<i>Melosira varians</i>	15	3,0
NZY6	<i>Nitzschia sp. n°26</i>	15	3,0
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	10	2,0
ADC2	<i>Achnantheidium sp. n°2</i>	8	1,6
ADCT	<i>Achnantheidium catenatum</i>	8	1,6
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	8	1,6
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	8	1,6
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	8	1,6
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i>	7	1,4
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	6	1,2
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	5	1,0
AINF	<i>Achnanthes inflata</i>	4	0,8
FRA3	<i>Fragilaria sp. n°3</i>	4	0,8
GCUV	<i>Gomphonema curvipdatum</i>	4	0,8
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	4	0,8
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	4	0,8
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	4	0,8
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	4	0,8
AMUS	<i>Adlafia muscora</i>	3	0,6
GLTC	<i>Gomphonema laticollum</i>	3	0,6
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	2	0,4
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	2	0,4
NZX0	<i>Nitzschia sp. n°30</i>	2	0,4
NZZ1	<i>Nitzschia sp. n°11</i>	2	0,4
PLBI	<i>Planothidium biporum</i>	2	0,4
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	2	0,4
EORU	<i>Eolimna ruttneri</i>	1	0,2
GBOB	<i>Gomphonema bourbonense</i>	1	0,2
GDEC	<i>Geissleria decussis</i>	1	0,2
GDES	<i>Gomphonema aff. designatum</i>	1	0,2
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	1	0,2
NAS2	<i>Navicula sp. n°2</i>	1	0,2
NERI	<i>Navicula erifuga</i>	1	0,2
SRES	<i>Stauroneis resoluta</i>	1	0,2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
42	2,81	9,61	0,75

Ces indicateurs sont élevés sur cette station, le peuplement semble à l'équilibre.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	38	0	0	1	1	2	39
Abond. Rel.(%)	96,2	0	0	0,4	0,2	3,2	96,6

IDR	EQR	Classe de qualité
19,860	1,0020	TBE

Avec un seul taxon d'alerte inventorié, l'IDR classe cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire ne peut être relié à un groupe diatomique particulier.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité est comprise entre 25 et 150 μ S/cm et un pH de 7,3 à 8,5.

Nitzschia bourbonensis sp. nov. peut résister à des concentrations ioniques et à des concentrations en nitrates non négligeables.

Cymbella tropica se retrouve plutôt sur des stations de basses altitudes, dans des eaux basiques avec une conductivité de 60 à 150 μ S/cm et semble avoir une certaine tolérance à la concentration en ion chlorure en restant dans des gammes de valeurs non excessives.

Achnantheidium panonensis sp. nov. ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes. *Nitzschia sp. n°30* a un optimum et une tolérance élevée.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. *Eolimna minima*, *Navicula aff. cryptocephala*, *Nitzschia labella* et *Nitzschia sp. n°30* ont des tolérances plus élevées.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont les mêmes que pour l'ion chlorure.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre, *Eolimna minima*, *Navicula aff. cryptocephala*, *Planothidium biporum* et *Nitzschia sp. n°30* y sont assez résistants.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées, excepté *Nitzschia sp. n°30*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre à part *Nitzschia sp. n°30* et *Navicula erifuga*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre. *Nitzschia bourbonensis sp. nov.*, *Planothidium frequentissimum* et *Nitzschia amphibia* y sont un peu plus tolérantes.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl excepté *Nitzschia sp. n°30*.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations en phosphore total. *Nitzschia sp. n°30*, *Navicula aff. cryptocephala* et *Eolimna minima* sont les plus tolérantes.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates. *Nitzschia sp. n°30*, *Navicula aff. cryptocephala*, *Stauroneis resoluta* et *Eolimna minima* sont les plus tolérantes.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia sp. n°30*, est le carbone organique dissous.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	60,6	6,8	32,6

Tous les guildes sont représentés. Les taxons low-profiles sont les plus abondants et se retrouvent dans des milieux pauvres en nutriments. Un tiers de l'abondance est représenté par les taxons motiles ce qui semble indiquer un remplacement des populations avec un apport en nutriments en cours ou ayant eu lieu.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	98,4	7,2	89,4	13,8	6,8	86,0	41,2

Les espèces sont majoritairement benthiques, mobiles et pédonculées. Le biofilm est bien développé. La proportion d'espèces pionnières est assez élevée et peut être reliée à une montée des eaux ou à un épisode d'enrichissement précédant le prélèvement.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x		x		x	x	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération. A la vue de certains taxons présents, des apports en matières organiques de faibles ampleurs ont certainement eu lieu sur cette station.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne montrent aucune altération. Le peuplement diatomique indique pourtant que des apports en nutriments pourraient exister sur cette station.

- **Historique**

- **IDR**

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
ROBB	Avr-Mai 2009	0,9998	19,817	TBE	ROBG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
ROBC	Oct-Nov 2009	0,9882	19,585	TBE	ROBH	Oct-Nov 2013	0,9838	19,498	BE
ROBD	Avr-Mai 2010	0,9998	19,815	TBE	ROBI	Oct-Nov 2014	0,9479	18,788	BE
ROBE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	ROBJ	Oct-Nov 2015	1	19,860	TBE
ROBF	Oct-Nov 2011	0,9886	19,595	TBE					

En 2015, cette station retrouve son très bon état comme sur la période 2009-2012.

- **Indicateurs de diversité spécifique**

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Avr-Mai 2009	28	2,55	9,54	0,77
Oct-Nov 2009	42	2,91	12,03	0,78
Avr-Mai 2010	42	2,99	14,37	0,80
Oct-Nov 2010	30	2,36	5,97	0,70
Oct-Nov 2011	41	2,63	8,53	0,71
Oct-Nov 2012	31	2,74	10,51	0,80
Oct-Nov 2013	39	2,90	11,00	0,79
Oct-Nov 2014	56	3,06	11,21	0,76
Oct-Nov 2015	42	2,81	9,61	0,75

Ces indicateurs sont toujours d'un bon niveau sur cette station.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Oct-Nov 2009	29,4								
Avr-Mai 2010	49,6	37,4							
Oct-Nov 2010	38,4	37,4	42,8						
Oct-Nov 2011	25,4	37,0	35,8	45,6					
Oct-Nov 2012	23,0	52,0	37,2	37,4	47,2				
Oct-Nov 2013	20,6	50,8	39,0	37,6	50,8	64,0			
Oct-Nov 2014	15,8	34,4	26,1	26,9	39,1	47,8	52,1		
Oct-Nov 2015	11,2	34,6	25,8	22,8	37,6	54,4	54,8	48,4	

Les inventaires diatomiques sont rarement très proches entre eux d'une année sur l'autre. Il n'y a pas d'effet saisonnier.

• **Conclusion**

En 2015, *Nitzschia sp.* n°30 est le seul taxon d'alerte inventorié et l'IDR place cette station en très bon état. Le biofilm est bien développé avec plusieurs strates. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu faiblement à moyennement minéralisé avec un pH plutôt basique. Au niveau saprobique, peu de taxons sont résistants à un apport en matière organique. Malgré tout, il y a pu avoir un léger enrichissement au niveau de l'ammonium et du carbone organique dissous. Au niveau trophique, plusieurs taxons présents indiquent un apport en nutriments sur cette station. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

c. Le Bras Pétard en amont de la confluence avec le Bras Panon

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : PTAJ OLE : 23034 Bassin : Sandre : 10136250	En amont de la confluence avec le Bras Panon	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 362192 Y : 7676820 Altitude (m) : 40

Date de prélèvement : 30/9/2015	Heure de prélèvement : 9:45	Météo : Pluie
---------------------------------	-----------------------------	---------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 7 Profondeur moy. (m) : 60 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Plat courant et radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres Aspect de l'eau : Légèrement trouble Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Rejets habitation Remarques : Rejets habitation	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircement : Très éclairé Largeur (m) : 6 Distance à la berge (m) : 3 Profondeur (cm) : 40 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques :

Mesures in-situ		
T° (°C) : 20	pH : 7,54	Conductivité (µS/cm) : 79,6
Taux de saturation en oxygène (%) : 100,5		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,13

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADPN	<i>Achnantheidium panonensis sp. nov.</i>	106	21,2
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	85	17,0
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	41	8,2
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	26	5,2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	21	4,2
CTRO	<i>Cymbella tropica</i>	21	4,2
MVAR	<i>Melosira varians</i>	17	3,4
NAGN	<i>Nitzschia agnita</i>	16	3,2
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	15	3,0
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	14	2,8
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	13	2,6
ADCT	<i>Achnantheidium catenatum</i>	12	2,4
DCOF	<i>Diadensis confervacea</i>	10	2,0
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	10	2,0
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	8	1,6
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	8	1,6
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	7	1,4
GPAP	<i>Gomphonema parvulum</i>	5	1,0
PLBI	<i>Planothidium biporumum</i>	5	1,0
PRSI	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	5	1,0
DCOT	<i>Diadensis contenta</i>	4	0,8
GDES	<i>Gomphonema aff. designatum</i>	4	0,8
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	4	0,8
FRA3	<i>Fragilaria sp. n°3</i>	3	0,6
GDEC	<i>Geissleria decussis</i>	3	0,6
NBLA	<i>Nitzschia biacricula</i>	3	0,6
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	3	0,6
NRAN	<i>Navicula ranomafanensis</i>	3	0,6
TDEB	<i>Tryblionella debilis</i>	3	0,6
CBGF	<i>Cymbella bengaliformis</i>	2	0,4
CFON	<i>Caloneis fontinalis</i>	2	0,4
EORU	<i>Eolimna ruttneri</i>	2	0,4
GLTC	<i>Gomphonema laticollum</i>	2	0,4
NERI	<i>Navicula erifuga</i>	2	0,4
NESC	<i>Navicula escambia</i>	2	0,4
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	2	0,4
NINC	<i>Nitzschia inconspicua</i>	2	0,4
NUP1	<i>Nupela sp. n°1</i>	2	0,4
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i>	1	0,2
HGHA	<i>Halamphora ghanensis</i>	1	0,2
NZZ1	<i>Nitzschia sp. n°11</i>	1	0,2
PMIC	<i>Pinnularia microstauron</i>	1	0,2
SRES	<i>Stauroneis resoluta</i>	1	0,2
UBIC	<i>Ulnaria biceps</i>	1	0,2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
45	2,94	10,60	0,77

Ces indicateurs sont d'un haut niveau sur cette station. Le peuplement semble donc être à l'équilibre.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	32	5	3	2	1	2	44
Abond. Rel.(%)	91,2	4,2	1,2	2,4	04	0,6	99,0

IDR	EQR	Classe de qualité
18,551	0,9360	BE

Les trois niveaux d'altération sont représentés, l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire ne peut être rattaché à un biotype particulier.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidum panonensis sp. nov. ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité comprise entre 25 et 150 µS/cm et un pH de 7,3 à 8,5.

Nitzschia bourbonensis sp. nov. peut résister à des concentrations ioniques et à des concentrations en nitrates non négligeables.

Eolimna minima possède un spectre écologique assez large (euryèce) et est donc tolérante aussi bien aux perturbations anthropiques (Azote Kjeldahl et nitrates) qu'à la minéralisation de l'eau.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes. *Nitzschia inconspicua* et *Halamphora ghanensis* sont les plus tolérants.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure, à l'exception de *Nitzschia inconspicua* et *Halamphora ghanensis*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont *Nitzschia inconspicua* et *Halamphora ghanensis*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : plusieurs taxons sont résistants à ce paramètre comme *Eolimna minima*, *Diademes confervacea*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia inconspicua* et *Halamphora ghanensis*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible à part *Nitzschia inconspicua* et *Halamphora ghanensis*.

Trophie

Nitrates : de nombreux taxons sont résistants à ce paramètre. Les plus remarquables sont *Nitzschia inconspicua*, *Halamphora ghanensis*, *Navicula escambia*, *Tryblionella debilis*, *Nitzschia biacrula* et *Planothidium frequentissimum*.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl à l'exception de *Nitzschia inconspicua* qui a un optimum et une tolérance élevés pour ce paramètre.

Phosphore total : les taxons présents sont assez résistants aux concentrations en phosphore total, les plus tolérants sont *Eolimna minima*, *Diadismis confervacea*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia biacrula*, *Tryblionella debilis*, *Nitzschia inconspicua* et *Halamphora ghanensis*.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates à l'exception d'*Eolimna minima*, *Diadismis confervacea*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia biacrula*, *Tryblionella debilis*, *Nitzschia inconspicua* et *Halamphora ghanensis*.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Diadismis confervacea*, sont la concentration en ions chlorure puis la température et ensuite la concentration en nitrates.
- *Nitzschia palea*, sont la température, la concentration en chlorure et la concentration en MES.
- *Gomphonema parvulum*, sont la concentration en ions chlorure puis la concentration en ions sodium et ensuite le pH.
- *Nitzschia biacrula*, est la concentration en nitrates.
- *Tryblionella debilis*, est la concentration en nitrates.
- *Cymbella bengaliformis*, sont le pH puis l'altitude.

- *Navicula escambia*, sont la concentration en nitrates puis l'altitude et les sulfates.
 - *Encyonema silesiacum*, sont par ordre d'importance la concentration en ions chlorures, le titre alcalimétrique complet, l'altitude et le taux de saturation en oxygène.
 - *Halamphora ghanensis*, sont les concentrations en nitrates et ensuite en sulfates.
- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	61,8	11,8	26,4

Tous les guildes sont représentés. Les low-profile sont les plus abondants et vivent dans des milieux pauvres en nutriments ce qui va à l'encontre des autres analyses sur cet inventaire. Un quart de l'inventaire est composé par le guildes motile qui eux au contraire apprécient les milieux riches en nutriments.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	97,6	9,4	87,8	16,4	7,6	77,0	39,8

Les espèces sont majoritairement benthiques, mobiles et pédonculées. Le biofilm est bien développé composé de plusieurs strates. De nombreuses espèces pionnières sont présentes et peut indiquer une montée des eaux ou un épisode d'enrichissement.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X			X	x	X	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi pour les paramètres physico-chimique en dehors de ceux effectués *in-situ* le jour du prélèvement. Les mesures réalisées *in-situ* correspondent bien au peuplement diatomique inventorié.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
PTAA	Oct-Nov 2008	0,9767	19,359	BE	PTAF	Oct-Nov 2011	0,9656	19,138	BE
PTAB	Avr-Mai 2009	0,8904	17,649	EM	PTAG	Oct-Nov 2012	0,8558	16,962	EM
PTAC	Oct-Nov 2009	0,9373	18,578	BE	PTAH	Oct-Nov 2013	0,9558	18,945	BE
PTAD	Avr-Mai 2010	0,9727	19,280	BE	PTAI	Oct-Nov 2014	0,9462	18,754	BE
PTAE	Oct-Nov 2010	0,9871	19,564	TBE	PTAJ	Oct-Nov 2015	0,9360	18,551	BE

Comme les deux années précédentes, cette station est classée en bon état. La classe de qualité varie beaucoup selon les campagnes.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	31	2,31	5,79	0,67
Avr-Mai 2009	38	2,57	8,49	0,71
Oct-Nov 2009	47	2,99	13,61	0,78
Avr-Mai 2010	39	2,99	13,95	0,82
Oct-Nov 2010	35	2,76	9,97	0,78
Oct-Nov 2011	46	3,14	15,51	0,82
Oct-Nov 2012	35	2,83	10,22	0,80
Oct-Nov 2013	42	3,02	12,99	0,81
Oct-Nov 2014	47	3,01	12,43	0,78
Oct-Nov 2015	45	2,94	10,60	0,77

Ces indicateurs sont toujours d'un bon niveau sur cette station.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	17,0								
Oct-Nov 2009	45,4	18,0							
Avr-Mai 2010	35,4	24,8	48,8						
Oct-Nov 2010	43,4	16,4	46,8	29,4					
Oct-Nov 2011	31,6	15,8	50,2	47,0	37,2				
Oct-Nov 2012	25,4	16,4	32,8	35,0	30,2	40,0			
Oct-Nov 2013	34,0	21,6	49,8	53,6	32,6	53,6	37,0		
Oct-Nov 2014	21,3	16,9	39,7	32,0	30,0	42,8	27,3	45,9	
Oct-Nov 2015	27,8	16,6	38,8	37,2	31,4	38,2	41,2	42,4	33,5

Les inventaires sont très variables sur cette station avec jamais de rapprochement significatif entre eux. Il n'y a pas d'effet saisonnier.

• **Conclusion**

En 2015, malgré dix taxons d'alerte cette station est placée en bon état. Le biofilm prélevé est bien développé avec des taxons benthiques et mobiles et une forte proportion des formes pédonculées. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu faiblement à moyennement minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, plusieurs taxons sont résistants à l'ammonium et aux nitrites, ce qui suggère l'apport en matières organiques. Au niveau trophique, de nombreuses espèces sont résistantes aux différents paramètres suivis et indique des apports en nutriments.

d. Le Bras Panon aux Avocatsiers

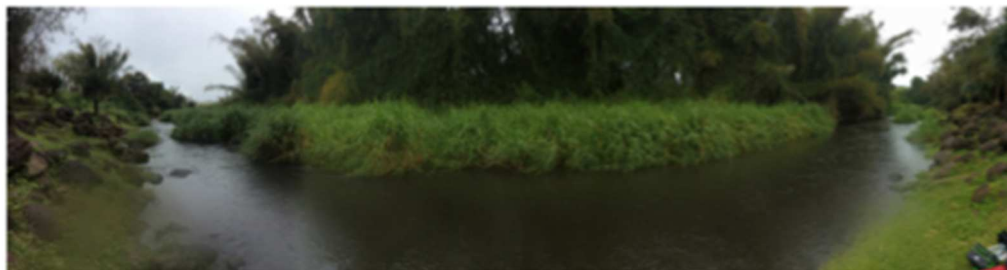
Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : BPAJ OLE : 23008 Bassin : PAN Sandre : 10135980	Aux Avocatsiers, le long de la rive aménagée	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 363423 Y : 7676509 Altitude (m) : 8

Date de prélèvement : 30/9/2015	Heure de prélèvement : 10:30	Météo : Nuageux
---------------------------------	------------------------------	-----------------

Description générale de la station	Prélèvement
<p>Largeur moy. (m) : 12 Profondeur moy. (m) : 40 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Plat courant Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Rejet en aval immédiat du prélèvement</p> <p>Remarques :</p>	<p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircissement : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 8 Distance à la berge (m) : 3 Profondeur (cm) : 30</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>

Mesures in-situ		
T° (°C) : 21,3	pH : 7,66	Conductivité (µS/cm) : 77,9
Taux de saturation en oxygène (%) : 102,9		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,13

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

• Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADPN	<i>Achnantheidium panonensis sp. nov.</i>	135	27,0
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	114	22,8
CTRO	<i>Cymbella tropica</i>	76	15,2
GLTC	<i>Gomphonema laticollum</i>	14	2,8
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	14	2,8
MVAR	<i>Melosira varians</i>	12	2,4
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	11	2,2
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	11	2,2
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	10	2,0
FACS	<i>Fallacia aff. crassicostata</i>	8	1,6
GCUV	<i>Gomphonema curvipedatum</i>	8	1,6
GOM3	<i>Gomphonema sp. n°3</i>	8	1,6
NAS2	<i>Navicula sp. n°2</i>	8	1,6
NERI	<i>Navicula erifuga</i>	8	1,6
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	7	1,4
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	7	1,4
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	7	1,4
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	6	1,2
DCOF	<i>Diademsis confervacea</i>	5	1,0
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	4	0,8
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	4	0,8
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i>	3	0,6
ADC2	<i>Achnantheidium sp. n°2</i>	2	0,4
ADCT	<i>Achnantheidium catenatum</i>	2	0,4
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	2	0,4
DCOT	<i>Diademsis contenta</i>	2	0,4
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	2	0,4
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	2	0,4
NROS	<i>Navicula rostellata</i>	2	0,4
GLGN	<i>Gomphonema lagenula</i>	1	0,2
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	1	0,2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0,2
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	1	0,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0,2
SANG	<i>Surirella angusta</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
35	2,46	6,5	0,69

Ces indicateurs sont d'un bon niveau ce qui implique que le peuplement est à l'équilibre.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	29	3	1	1	1	0	34
Abond. Rel.(%)	94,0	3,2	0,2	1,0	1,6	0	98,4

IDR	EQR	Classe de qualité
19,117	0,9646	BE

Les trois niveaux d'altération marqués par les taxons d'alerte sont représentés, l'IDR place cette station en bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire ne se rattache à aucun groupe diatomique prédéfini.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité est comprise entre 25 et 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et un pH de 7,3 à 8,5.

Cymbella tropica se retrouve plutôt sur des stations de basses altitudes, dans des eaux basiques avec une conductivité de 60 à 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et semble avoir une certaine tolérance à la concentration en ion chlorure en restant dans des gammes de valeurs non excessives.

Achnantheidium panonensis sp. nov. n'est pas pris en compte dans cette étude statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium assez faibles.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure. *Nitzschia palea*, *Navicula aff. cryptocephala* et *Diadasmus confervacea* sont les plus tolérants.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes. Les espèces ayant les tolérances les plus fortes sont *Nitzschia palea*, *Navicula aff. cryptocephala* et *Diadasmus confervacea*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre, excepté *Nitzschia palea*, *Eolimna minima* et *Diadasmus confervacea*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre à l'exception de *Navicula erifuga* et *Diadasmus confervacea*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : La plupart des taxons y sont sensibles. Quelques uns y sont un peu plus tolérants comme *Navicula gregaria*, *Navicula rostellata*, *Nitzschia amphibia* ou *Planothidium rostratum* form. 1.

Azote Kjeldahl : de nombreux taxons inventoriés sont légèrement résistants aux concentrations en azote Kjeldahl.

Phosphore total : les taxons présents sont légèrement résistants aux concentrations en phosphore total. *Nitzschia palea*, *Gomphonema* sp. n°3, *Navicula* aff. *cryptocephala*, *Eolimna minima* et *Diadismis confervacea* ont les optima et les tolérances les plus élevés.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates. *Nitzschia palea*, *Gomphonema* sp. n°3, *Navicula* aff. *cryptocephala*, *Eolimna minima* et *Diadismis confervacea* ont les optima et les tolérances les plus élevés.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Nitzschia palea*, sont la température, la concentration en chlorure et la concentration en MES.
- *Diadismis confervacea*, sont la concentration en ions chlorure puis la température et ensuite la concentration en nitrates.
- *Encyonema silesiacum*, sont par ordre d'importance la concentration en ions chlorures, le titre alcalimétrique complet, l'altitude et le taux de saturation en oxygène.
- *Navicula rostellata* sont l'altitude puis la température et la concentration en carbone organique dissous.
- *Surirella angusta*, sont par ordre d'importance la concentration en nitrates, la température et la concentration en ions calcium.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	71,6	13,4	13,4

Tous les guildes sont représentés. Le guildes low-profile est le plus abondant et correspond à des taxons vivant dans des milieux pauvres en nutriments ce qui n'est pas en accord avec les autres analyses sur cet inventaire.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	99,6	7,8	92,0	21,6	17,2	88,0	50,6

Les espèces sont majoritairement benthiques et mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé. La proportion non négligeable d'espèces pionnières peut laisser penser que des variations brusques du débit peuvent se produire ou des épisodes polluants.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
X		x		x	x	X	X

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération. A la vue de certains taxons présents, des apports en matières organiques existent sur cette station.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés semblent indiquer aucune perturbation alors que le peuplement diatomique indique que des apports en nutriments existent sur cette station.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
BPAB	Avr-Mai 2009	0,9305	18,442	EM	BPAG	Oct-Nov 2012	0,9447	18,724	BE
BPAC	Oct-Nov 2009	0,9825	19,472	BE	BPAH	Oct-Nov 2013	0,9238	18,309	EM
BPAD	Avr-Mai 2010	0,9711	19,248	BE	BPAI	Oct-Nov 2014	0,9582	18,991	BE
BPAE	Oct-Nov 2010	0,9898	19,618	TBE	BPAJ	Oct-Nov 2015	0,9646	19,117	BE
BPAF	Oct-Nov 2011	0,9633	19,093	BE					

La classe de qualité varie selon les campagnes. En 2015, elle reste en bon état comme l'année précédente.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Avr-Mai 2009	34	2,69	10,32	0,76
Oct-Nov 2009	39	2,72	9,52	0,74
Avr-Mai 2010	30	2,31	6,75	0,68
Oct-Nov 2010	27	2,24	5,91	0,68
Oct-Nov 2011	37	2,73	9,66	0,76
Oct-Nov 2012	30	2,54	7,54	0,75
Oct-Nov 2013	44	3,07	15,33	0,81
Oct-Nov 2014	42	2,96	12,91	0,79
Oct-Nov 2015	35	2,46	6,50	0,69

Ces indicateurs sont toujours d'un bon niveau quelque soit le relevé considéré.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Oct-Nov 2009	15,6							
Avr-Mai 2010	22,4	24,6						
Oct-Nov 2010	11,8	21,8	22,2					
Oct-Nov 2011	18,0	27,8	28,8	55,8				
Oct-Nov 2012	26,6	25,4	34,6	24,8	38,4			
Oct-Nov 2013	21,6	21,8	35,0	29,6	38,6	49,2		
Oct-Nov 2014	15,0	24,1	22,0	32,0	41,7	34,7	42,0	
Oct-Nov 2015	19,4	32,4	20,0	33,0	50,2	43,0	39,8	41,1

Aucun inventaire a un pourcentage de similarité très élevé avec un autre. Le peuplement diatomique est changeant sur cette station. Il n'y a pas d'effet saisonnier.

• **Conclusion**

En 2015, des taxons des différents niveaux d'altération sont présents, l'IDR classe cette station en bon état. Le biofilm prélevé est bien développé avec des taxons benthiques et mobiles et une forte proportion des formes pédonculées. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu faiblement minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, la présence de quelques taxons résistants à l'ammonium et au carbone organique dissous indique des apports en matière organique. Au niveau trophique, des apports en nutriments existent et sont surtout liés aux formes du phosphore.

e. **Masse d'eau : Rivière des Roches (FRLR09)**

Les quatre stations de cette masse d'eau sont toujours au moins classées en bon état. Si l'apport en matière organique ne semble jamais très important, il semble exister plus certainement des enrichissements liés aux nutriments.

12. Masse d'eau : Rivière des Marsouins (FRLR10)

a. La Rivière des Marsouins à La Plaine des Palmistes (Bébour)

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : MRAJ OLE : 25058 Bassin : MR1 Sandre : 10120110	En amont du pont	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 351176 Y : 7664649 Altitude (m) : 1300

Date de prélèvement : 1/10/2015	Heure de prélèvement : 12:00	Météo : Nuageux
---------------------------------	------------------------------	-----------------

Description générale de la station	Prélèvement
Largeur moy. (m) : 8 Profondeur moy. (m) : 10 Régime hydraulique : Etlage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 0-25 Granulométrie dominante : Blocs Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Légèrement brune Source de pollution apparente : Absence Remarques :	Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairement : Très éclairé Largeur (m) : 8 Distance à la berge (m) : 4 Profondeur (cm) : 15 Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non Remarques :

Mesures <i>in-situ</i>		
T° (°C) : 14,6	pH : 5,44	Conductivité (µS/cm) : 11,9
Taux de saturation en oxygène (%) : 101,9	Concentration en oxygène (mg/L) : 8,95	

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
EMIN	<i>Eunotia minor</i>	129	25,8
BBRE	<i>Brachysira brebissonii</i>	101	20,2
GADC	<i>Gomphonema aff. acidoclinatum</i>	60	12,0
ADBE	<i>Achnantheidium palmeti</i>	56	11,2
STB1	<i>Stenopterobia sp. n°1</i>	44	8,8
ESTI	<i>Encyonema stigmoideum</i>	36	7,2
EBOT	<i>Eunotia botuliformis</i>	13	2,6
KBEB	<i>Kobayasiella bebourensis</i>	13	2,6
EEXI	<i>Eunotia exigua</i>	10	2,0
ENS2	<i>Encyonema sp. n°2</i>	9	1,8
CRCD	<i>Crucicostulifera bebourensis</i>	8	1,6
EBI2	<i>Eunotia bilunaris form. 2</i>	6	1,2
FCRS	<i>Frustulia crassinervia</i>	3	0,6
FRU5	<i>Frustulia sp. n°5</i>	3	0,6
ADCT	<i>Achnantheidium catenatum</i>	2	0,4
CSBM	<i>Craticula submolesta</i>	2	0,4
EUN2	<i>Eunotia sp. n°2</i>	2	0,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	1	0,2
DDST	<i>Diadesmis aff. subtropica</i>	1	0,2
NUP2	<i>Nupela sp. n°2</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
20	2,20	6,67	0,73

Le peuplement est à l'équilibre avec des valeurs d'un bon niveau sur cette station.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	17	0	0	0	0	3	17
Abond. Rel.(%)	98,8	0	0	0	0	1,2	98,8

IDR	EQR	Classe de qualité
20,000	1,0091	TBE

Avec aucun taxon d'alerte inventorié, cette station est automatiquement classée en très bon état selon l'IDR.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire est composé des taxons repères du groupe diatomique 5 qui correspond à des eaux très peu minéralisées et acides, d'altitude importante avec du carbone organique d'origine naturelle.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Eunotia minor, *Brachysira brebissonii*, *Stenopterobia sp. n°1* et *Encyonema stigmatoides* indiquent une eau avec un pH acide et très peu minéralisée avec une concentration en carbone organique dissous non négligeable.

Achnantheidium palmeti a les mêmes caractéristiques écologiques que les espèces citées juste au dessus mais présente une tolérance concernant le pH et la conductivité.

Gomphonema aff. acidoclinatum ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont acidophiles à neutrophiles.

Altitude : la plupart des taxons rencontrés se retrouvent à des altitudes élevées.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium très faibles à faibles.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations faibles en ion chlorure.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une préférence pour une conductivité faible

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés est sensible à la concentration en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux moyennement oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt résistants à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : les taxons inventoriés sont sensibles aux concentrations en nitrates.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl.

Phosphore total : les taxons présents sont peu résistants aux concentrations en phosphore total.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances particulièrement faibles pour la concentration en orthophosphates

- CART (Taxon d'alerte)
Aucun taxon d'alerte n'est présent.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	46,4	44,2	9,4

Tous les guildes sont représentés. Les guildes low-profile et High-profile sont les plus abondants. Ils ont des indications opposées.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	99,6	0,4	99,6	32,6	13,0	34,8	11,2

Les espèces sont majoritairement benthiques et mobiles avec un tiers des formes pédonculées et/ou coloniales. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
			X				

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; X : apport en quantité non négligeables ; X : apport naturel)

• Comparaison avec la physico-chimie

Le cortège floristique est en accord concernant les paramètres naturels avec la physico-chimie.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération tout comme les diatomées relevées.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés n'indiquent aucune perturbation comme le peuplement diatomique inventorié.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
MRAA	Oct-Nov 2008	1	20,000	TBE	MRAF	Oct-Nov 2011	0,9974	19,769	TBE
MRAB	Avr-Mai 2009	1	20,000	TBE	MRAG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
MRAC	Oct-Nov 2009	1	20,000	TBE	MRAH	Oct-Nov 2013	1	20,000	TBE
MRAD	Avr-Mai 2010	1	20,000	TBE	MRAI	Oct-Nov 2014	1	20,000	TBE
MRAE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	MRAJ	Oct-Nov 2015	1	20,000	TBE

Cette station est toujours classée en très bon état.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	8	1,17	2,64	0,56
Avr-Mai 2009	23	1,92	3,67	0,61
Oct-Nov 2009	15	1,40	2,34	0,52
Avr-Mai 2010	25	1,95	4,59	0,61
Oct-Nov 2010	14	1,98	5,95	0,75
Oct-Nov 2011	23	2,64	11,43	0,84
Oct-Nov 2012	24	2,03	4,23	0,64
Oct-Nov 2013	15	1,05	1,75	0,39
Oct-Nov 2014	24	1,92	3,40	0,60
Oct-Nov 2015	20	2,20	6,67	0,73

Ces indicateurs varient selon les différentes années de suivi.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	18,0								
Oct-Nov 2009	7,4	14,4							
Avr-Mai 2010	8,8	29,6	50,6						
Oct-Nov 2010	36,4	27,0	35,8	44,8					
Oct-Nov 2011	27,0	40,8	29,4	45,6	46,8				
Oct-Nov 2012	31,8	24,0	58,6	52,8	58,2	40,6			
Oct-Nov 2013	40,4	16,8	16,0	11,6	42,8	21,8	41,2		
Oct-Nov 2014	9,6	29,3	29,5	47,2	40,6	42,0	31,1	14,1	
Oct-Nov 2015	20,0	33,4	47,0	46,2	47,8	41,8	62,2	32,4	35,9

Les inventaires sont assez changeants selon les relevés. En 2015 il se rapproche de celui de 2012. Il n'y a pas d'effet saisonnier.

• **Conclusion**

En 2015, cette station d'altitude est en très bon état avec l'absence de taxons d'alerte. Le biofilm est bien développé. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu très peu minéralisé avec un pH acide. Au niveau saprobique, les taxons sont résistants au carbone organique dissous. La concentration en carbone organique dissous sur cette station est liée à la présence de tourbières et est donc due à des causes naturelles. Au niveau trophique, le peuplement indique aucune altération.

b. La Rivière des Marsouins à Bethléem

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : MRCJ OLE : 27054 Bassin : MR2 Sandre : 10120170	En face du site touristique	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 363108 Y : 7672837 Altitude (m) : 60

Date de prélèvement : 1/10/2015	Heure de prélèvement : 9:20	Météo : Nuageux
---------------------------------	-----------------------------	-----------------

<p>Description générale de la station</p> <p>Largeur moy. (m) : 10 Profondeur moy. (m) : 60 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Plat courant Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Prélèvement</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairage : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 10 Distance à la berge (m) : 4 Profondeur (cm) : 40</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>
---	--

Mesures in-situ		
T° (°C) : 18,6	pH : 7,98	Conductivité (µS/cm) : 70,5
Taux de saturation en oxygène (%) : 105,6	Concentration en oxygène (mg/L) : 9,85	

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	184	36,8
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	142	28,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	38	7,6
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	35	7,0
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	23	4,6
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	21	4,2
ADNA	<i>Achnantheidium navarroi sp. nov.</i>	18	3,6
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	6	1,2
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	5	1,0
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	5	1,0
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	4	0,8
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	4	0,8
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	2	0,4
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	2	0,4
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	2	0,4
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	2	0,4
AMUS	<i>Adlafia muscora</i>	1	0,2
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	1	0,2
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	1	0,2
GBRA	<i>Gomphonema brasiliense subsp. pacificum</i>	1	0,2
GOM2	<i>Gomphonema sp. n°2</i>	1	0,2
NRAN	<i>Navicula ranomafanensis</i>	1	0,2
ULAN	<i>Ulnaria lanceolata</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
23	1,90	4,30	0,61

Les valeurs de ces indicateurs sont d'un assez bon niveau. Le peuplement est à l'équilibre.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	22	0	0	0	0	1	22
Abond.	99,8	0	0	0	0	0,2	99,8
Rel.(%)							

IDR	EQR	Classe de qualité
20,000	1,0091	TBE

Aucun taxon d'alerte inventorié, l'IDR atteint donc son niveau maximal et place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Les espèces dominantes sont des espèces repères de différents groupes diatomiques ce qui rend difficile l'attribution à un groupe diatomique particulier.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité va de 25 à 150 µS/cm et un pH de 7,3 à 8,5.

Nitzschia tropica se retrouve dans des eaux plutôt minéralisées et un pH légèrement à très basique.

Cocconeis euglypta s'accommode des conditions minéralisées caractéristiques des substrats de lave basaltique, très représentés à La Réunion. Ce taxon est l'un de ceux les mieux représentés à La Réunion et se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevées.

Geissleria boubonensis se retrouve dans des milieux faiblement à moyennement minéralisés avec une conductivité variant de 40 à 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ avec un pH plutôt basique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre à l'exception d'*Eolimna minima*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en nitrates. *Navicula gregaria*, *Nitzschia bourbonensis* sp. nov. et *Fragilaria* sp. n°1 sont un peu plus tolérantes.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl à l'exception de *Nitzschia bourbonensis* sp. nov., *Gomphonema clevei*, *Rhopalodia hirundiniformis* *Eolimna minima* qui sont un peu plus tolérantes.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total, *Eolimna minima* est le plus tolérant.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances particulièrement faibles pour la concentration en orthophosphates à l'exception d'*Eolimna minima*.

- CART (Taxon d'alerte)
Aucun taxon d'alerte n'est recensé.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	49,6	1,8	48,6

Tous les guildes sont représentés. Les guildes low-profile et motiles sont les plus abondants et ont une indication opposée.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	0,6	99,0	1,4	0	83,4	40,4

Les espèces sont très majoritairement benthiques et mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé. Les pionnières sont abondantes, ce qui est peut-être lié à des montées d'eau, à des épisodes polluants ou à des usures du biofilm dû à l'attrait de ce site pour diverses activités nautiques.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x				x	x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

- **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération tout comme le peuplement diatomique.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une légère perturbation par le phosphore total et les orthophosphates. Le peuplement diatomique indique que des apports en nutriments existent sur cette station (liés aussi aux formes azotés) qui semblent être de faible ampleur.

- **Historique**

- IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
MRCA	Oct-Nov 2008	0,9969	19,758	TBE	MRCF	Oct-Nov 2011	1	20,000	TBE
MRCB	Avr-Mai 2009	0,9984	19,788	TBE	MRCG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
MRCC	Oct-Nov 2009	1	19,824	TBE	MRCH	Oct-Nov 2013	1	20,000	TBE
MRCB	Avr-Mai 2010	0,9999	19,818	TBE	MRCI	Oct-Nov 2014	0,9999	19,817	TBE
MRCE	Oct-Nov 2010	0,9925	19,671	TBE	MRCJ	Oct-Nov 2015	1	20,000	TBE

La qualité de cette station est toujours au plus haut depuis le début du suivi.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	20	1,85	4,15	0,62
Avr-Mai 2009	24	2,30	6,88	0,73
Oct-Nov 2009	29	1,89	3,34	0,56
Avr-Mai 2010	29	1,76	3,38	0,52
Oct-Nov 2010	16	1,50	2,92	0,54
Oct-Nov 2011	18	1,48	2,82	0,51
Oct-Nov 2012	18	1,43	2,48	0,49
Oct-Nov 2013	10	0,98	1,89	0,43
Oct-Nov 2014	31	1,79	3,28	0,52
Oct-Nov 2015	23	1,90	4,30	0,61

Il peut se produire de grosses variations de ces indicateurs selon les années de relevés.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	42,6								
Oct-Nov 2009	67,4	38,4							
Avr-Mai 2010	40,6	32,8	32,2						
Oct-Nov 2010	56,2	25,8	77,8	41,8					
Oct-Nov 2011	56,0	20,2	73,8	39,4	91,8				
Oct-Nov 2012	57,8	23,0	76,2	31,0	83,4	83,2			
Oct-Nov 2013	43,4	9,8	61,6	24,8	79,8	79,8	81,6		
Oct-Nov 2014	58,3	24,8	75,4	37,6	87,6	88,2	81,9	77,2	
Oct-Nov 2015	47,8	25,6	52,6	47,8	63,8	61,6	56,8	57,0	64,6

Les inventaires sont souvent proches entre eux sur cette station. Même si les relevés effectués en avril-mai sont toujours éloignés des autres, ils ne sont pas proches entre eux ; l'effet saisonnier ne peut pas être prouvé.

• Conclusion

En 2015, cette station est placée en très bon état avec l'absence de taxon d'alerte. Le biofilm est bien développé. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu assez peu minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, les taxons présents sont plutôt largement sensibles à la présence de matière organique ce qui implique l'absence d'altération liée. Au niveau trophique, quelques taxons sont résistants à la présence de nutriments, ce qui semble indiquer que des apports ponctuels de faible ampleur existent mais ont probablement des causes naturelles.

c. La Rivière des Marsouins 50 m aval RN2

Codes#	Localisation#	Coordonnées#GPS#
Diat : MRDJ OLE : 27107 Bassin : MR3b Sandre : 10120180	Entre les deux ponts	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 366238 Y : 7672965 Altitude (m) : 5

Date de prélèvement : 1/10/2015	Heure de prélèvement : 10:30	Météo : Ensoleillé
---------------------------------	------------------------------	--------------------

<p>Description#générale#de#la#station#</p> <p>Largeur moy. (m) : 15 Profondeur moy. (m) : 60 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-100 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Prélèvement#</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairage : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 15 Distance à la berge (m) : 3 Profondeur (cm) : 40</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>
---	---

Mesures#in#situ'		
T° (°C) : 20,1	pH : 7,59	Conductivité (µS/cm) : 73
Taux de saturation en oxygène (%) : 104,1		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,33

Photos'



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- **Inventaire taxinomique**

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADSH	<i>Achnantheidium subhudsonis</i>	217	43,4
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	141	28,2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	32	6,4
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	18	3,6
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	16	3,2
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	13	2,6
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	9	1,8
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	9	1,8
MVAR	<i>Melosira varians</i>	6	1,2
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	5	1,0
FACS	<i>Fallacia aff. crassicostata</i>	4	0,8
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	4	0,8
GDEC	<i>Geissleria decussis</i>	3	0,6
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	3	0,6
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	3	0,6
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2	0,4
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	2	0,4
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	2	0,4
NZY6	<i>Nitzschia sp. n°26</i>	2	0,4
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	2	0,4
AMUS	<i>Adlafia muscora</i>	1	0,2
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	1	0,2
CSBM	<i>Craticula submolesta</i>	1	0,2
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	1	0,2
MAPE	<i>Mayamaea permissis</i>	1	0,2
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	1	0,2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
27	1,83	3,62	0,56

Les valeurs de ces indicateurs sont d'un niveau correct, le peuplement est à l'équilibre.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	25	0	0	1	0	1	26
Abond.	99,4	0	0	0,2	0	0,4	99,6
Rel.(%)							

IDR	EQR	Classe de qualité
19,810	0,9995	TBE

Une valve d'un taxon d'alerte a été inventoriée, l'IDR place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Les espèces dominantes sont des espèces repères de différents groupes diatomiques ce qui rend difficile l'attribution à un groupe diatomique particulier.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium subhudsonis se retrouve dans des eaux dont la conductivité va de 25 à 150 µS/cm et un pH de 7,3 à 8,5.

Nitzschia tropica se retrouvent dans des eaux plutôt minéralisées et un pH légèrement à très basique.

Cocconeis euglypta se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevée.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérance pour des concentrations assez faibles en ion chlorure à l'exception du taxon d'alerte trouvé *Mayamaea permitis*.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes à l'exception de *Mayamaea permitis*.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre excepté *Eolimna minima* et surtout *Mayamaea permitis*.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées à l'exception de *M. permitis* et *Craticula submolestiformis*.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre excepté *M. permitis*.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible à l'exception de *M. permitis*.

Trophie

Nitrates : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre. *Navicula gregaria* et *Mayamaea permitis* sont un peu plus résistantes.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl à l'exception surtout de *Mayamaea permitis*.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total. *M. permitis* et *Eolimna minima* sont les plus tolérants.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima et des tolérances plutôt faibles pour la concentration en orthophosphates à l'exception de *M. permitis* et *Eolimna minima*.

- CART (Taxon d'alerte)

Le(s) paramètre(s) qui explique(nt) le plus la répartition de :

- *Mayamaea permitis*, sont la conductivité, puis la concentration en phosphore total et ensuite les nitrites.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	52,6	2,8	44,6

Tous les guildes sont représentés. Les guildes low-profile et motiles sont les plus abondants et ont des indications opposées.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	2,0	97,8	2,2	0	85,4	45,4

Les espèces sont toutes benthiques et majoritairement mobiles et pédonculées. Le biofilm est bien développé. Il y a une forte proportion d'espèces considérées comme pionnières.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
x			x		x	x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

- **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération. Le peuplement diatomique est plutôt en accord, avec tout de même la possibilité d'un faible apport en matière organique.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une légère perturbation par le phosphore total. Le peuplement diatomique indique que des apports de faible ampleur en nutriments existent probablement sur cette station.

- **Historique**

- IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
MRDA	Oct-Nov 2008	0,9906	19,633	TBE	MRDF	Oct-Nov 2011	0,9881	19,584	TBE
MRDB	Avr-Mai 2009	0,9854	19,531	BE	MRDG	Oct-Nov 2012	0,9938	19,698	TBE
MRDC	Oct-Nov 2009	1	19,857	TBE	MRDH	Oct-Nov 2013	0,9978	19,776	TBE
MRDD	Avr-Mai 2010	1	19,871	TBE	MRDI	Oct-Nov 2014	0,9638	19,499	BE
MRDE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	MRDJ	Oct-Nov 2015	0,9995	19,810	TBE

En 2015, la qualité de l'eau retrouve un très bon état comme habituellement en octobre-novembre à part en 2014.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	34	2,58	6,51	0,73
Avr-Mai 2009	24	2,36	7,68	0,74
Oct-Nov 2009	38	2,48	6,92	0,68
Avr-Mai 2010	41	2,57	7,06	0,69
Oct-Nov 2010	20	1,80	3,94	0,60
Oct-Nov 2011	38	2,23	5,43	0,61
Oct-Nov 2012	17	1,66	3,37	0,59
Oct-Nov 2013	24	1,77	3,18	0,56
Oct-Nov 2014	35	1,97	4,17	0,55
Oct-Nov 2015	27	1,83	3,62	0,56

Ces indicateurs sont toujours d'un assez bon niveau sur cette station.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	30,0								
Oct-Nov 2009	49,0	45,8							
Avr-Mai 2010	28,0	38,2	54,8						
Oct-Nov 2010	48,8	23,0	61,8	55,4					
Oct-Nov 2011	52,0	30,6	68,6	61,0	79,8				
Oct-Nov 2012	53,2	13,4	50,4	38,0	63,4	64,6			
Oct-Nov 2013	53,4	20,4	55,2	33,0	60,0	62,0	78,6		
Oct-Nov 2014	52,2	22,9	58,1	48,4	84,9	77,6	66,7	68,8	
Oct-Nov 2015	46,2	21,4	56,2	48,2	84,6	74,2	57,2	62,6	81,6

Les inventaires sont très souvent proches entre eux sur cette station. Il n'y a pas d'effet saisonnier.

• Conclusion

En 2015, une valve de *Mayamaea permitis* est inventoriée, l'IDR classe cette station en très bon état. Le biofilm prélevé est bien développé avec des taxons benthiques et mobiles et une forte proportion des formes pédonculées. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu faiblement à moyennement minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, la présence en très faible nombre de taxons résistants semble indiquer que les apports en matière organique restent d'un faible niveau. Au niveau trophique, plusieurs espèces sont plutôt résistantes aux différents paramètres considérés et indiquent qu'il y a un apport modéré en nutriments sur cette station. Ces différents apports restent cependant faibles au regard du classement de cette station en très bon état et ont probablement des causes naturelles.

d. Masse d'eau : Rivière des Marsouins (FRLR10)

Les trois stations de cette masse d'eau sont classées en très bon état cette année par l'IDR. Les peuplements diatomiques semblent indiquer que ces stations sont peu perturbées. Quelques apports en nutriments de faible ampleur existent sur les deux stations les plus en aval.

13. Masse d'eau : Rivière de L'Est (FRLR11)

a. La Rivière de l'Est aval

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : ESAJ OLE : 28019 Bassin : EST Sandre : 10050180	En face du sentier qui est en rive gauche. L'écoulement se trouve dans la partie droite du lit.	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 370246 Y : 7663958 Altitude (m) : 190

Date de prélèvement : 1/10/2015	Heure de prélèvement : 8:05	Météo : Nuageux
---------------------------------	-----------------------------	-----------------

<p>Description générale de la station</p> <p>Largeur moy. (m) : 10 Profondeur moy. (m) : 25 Régime hydraulique : Etlage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques :</p>	<p>Prélèvement</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclaircissement : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 10 Distance à la berge (m) : 5 Profondeur (cm) : 20</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>
---	--

Mesures in-situ		
T° (°C) : 18	pH : 8,02	Conductivité (µS/cm) : 98,2
Taux de saturation en oxygène (%) : 102,4	Concentration en oxygène (mg/L) : 9,56	

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	244	48,8
NSN2	<i>Nitzschia sp. nov. n°2</i>	149	29,8
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	43	8,6
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	12	2,4
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	12	2,4
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	11	2,2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	8	1,6
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	6	1,2
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	4	0,8
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	4	0,8
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	2	0,4
NIPF	<i>Nitzschia paleaeformis</i>	2	0,4
MVAR	<i>Melosira varians</i>	1	0,2
NSOL	<i>Nitzschia solgensis</i>	1	0,2
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	0,2

• Synthèse

○ Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Equitabilité de Piélou
15	1,46	2,97	0,54

Les différents indicateurs ont un niveau assez bas qui peut s'expliquer par la dominance de trois taxons représentant plus de 85 % de l'abondance relative.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	15	0	0	0	0	0	15
Abond. Rel.(%)	100	0	0	0	0	0	100

IDR	EQR	Classe de qualité
20,000	1,0091	TBE

Avec aucun taxon d'alerte inventorié, l'IDR a sa valeur maximale et place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

Selon les espèces repères présentes, cet inventaire se rattache au groupe diatomique 3 défini par des eaux peu minéralisées et peu carbonatées.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Cocconeis euglypta est l'un des taxons les mieux représentés à La Réunion et se trouve pratiquement sur toutes les stations à l'exception de celles ayant un pH trop acide ou des concentrations en azote trop élevée.

Nitzschia sp. nov. n°2 ne fait pas partie des taxons indicateurs de cette analyse statistique.

Geissleria boubonensis se retrouve dans des milieux faiblement à moyennement minéralisés avec une conductivité variant de 40 à 150 µS/cm avec un pH plutôt basique.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles à moyennes.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérances pour des concentrations assez faibles en ion chlorure.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles à moyennes.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des fortes concentrations en MES.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre. *Planothidium frequentissimum* est un peu plus tolérante.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total.

Orthophosphates : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en orthophosphates.

- CART (Taxon d'alerte)

Aucun taxon d'alerte n'a été inventorié.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	52,2	1,0	46,8

Tous les guildes sont représentés. Les guildes Low-profile et motiles sont les plus abondants et ont une indication opposée.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	100	1,0	99,0	1,0	0	39,0	0

Les espèces sont toutes benthiques et très majoritairement mobiles avec une proportion assez élevée de formes pédonculées. Le biofilm est bien développé.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
						x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

- **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie.

Pour la saprobie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération tout comme le peuplement diatomique.

Pour la trophie, les paramètres physico-chimiques mesurés ne semblent indiquer qu'une légère perturbation par le phosphore total et les orthophosphates comme les diatomées relevées.

- **Historique**

- IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
ESAA	Oct-Nov 2008	1	20,000	TBE	ESAF	Oct-Nov 2011	1	20,000	TBE
ESAB	Avr-Mai 2009	0,9374	18,579	BE	ESAG	Oct-Nov 2012	0,9689	19,204	BE
ESAC	Oct-Nov 2009	0,9371	18,574	BE	ESAH	Oct-Nov 2013	0,9962	19,745	TBE
ESAD	Avr-Mai 2010	0,9901	19,623	TBE	ESAI	Oct-Nov 2014	0,9963	19,746	TBE
ESAE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	ESAJ	Oct-Nov 2015	1	20,000	TBE

Cette station est toujours au moins de bonne qualité. En 2015, elle reste en très bon état comme les deux années précédentes.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Equitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	21	1,47	2,39	0,48
Avr-Mai 2009	25	2,17	5,21	0,67
Oct-Nov 2009	26	2,19	5,81	0,67
Avr-Mai 2010	14	0,96	1,83	0,37
Oct-Nov 2010	20	2,33	8,16	0,78
Oct-Nov 2011	33	2,80	12,48	0,80
Oct-Nov 2012	22	2,02	4,63	0,65
Oct-Nov 2013	21	1,85	3,98	0,61
Oct-Nov 2014	19	1,79	4,41	0,61
Oct-Nov 2015	15	1,46	2,97	0,54

Ces indicateurs varient beaucoup selon l'année considérée.

○ Similarité des inventaires (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014
Avr-Mai 2009	44,6								
Oct-Nov 2009	19,8	13,8							
Avr-Mai 2010	14,0	41,2	8,2						
Oct-Nov 2010	30,0	38,8	21,2	37,4					
Oct-Nov 2011	19,2	20,6	20,2	15,2	60,6				
Oct-Nov 2012	52,4	65,0	24,4	41,8	33,0	20,4			
Oct-Nov 2013	43,0	57,6	25,0	57,6	48,2	30,6	71,0		
Oct-Nov 2014	38,2	57,4	16,6	50,4	52,8	30,2	53,2	65,8	
Oct-Nov 2015	27,8	46,6	18,2	52,6	45,4	22,0	46,8	55,2	80,2

Les inventaires peuvent être assez similaires à certaines dates. En 2015, le relevé est très proche de celui de 2014.

• Conclusion

En 2015, cette station est en très bon état selon l'IDR. Le biofilm est bien développé. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu peu minéralisé avec un pH basique. Au niveau saprobique, les taxons présents ne marquent aucune altération. Au niveau trophique, de nombreux taxons sont légèrement résistants au phosphore dont l'apport est probablement dû à des causes naturelles.

14. Masse d'eau : Grand Etang (FRL01)

a. La Ravine de l'Etang de Grand Etang

Codes	Localisation	Coordonnées GPS
Diat : ETAJ OLE : 26083 Bassin : RET Sandre : 10111020	Le long du sentier menant aux cascades	(WGS 84 UTM 40 Hémisph. Sud) X : 357855 Y : 7665869 Altitude (m) : 532

Date de prélèvement : 15/10/2015	Heure de prélèvement : 10:25	Météo : Nuageux
----------------------------------	------------------------------	-----------------

<p>Description générale de la station</p> <p>Largeur moy. (m) : 10 Profondeur moy. (m) : 20 Régime hydraulique : Etiage Faciès : Radier Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Granulométrie dominante : Pierres</p> <p>Aspect de l'eau : Limpide Couleur de l'eau : Incolore</p> <p>Source de pollution apparente : Absence</p> <p>Remarques : Quelques déchets de repas dans le lit mouillé</p>	<p>Prélèvement</p> <p>Substrat : Pierres Vitesse moy. (cm/s) : 25-75 Eclairement : Très éclairé</p> <p>Largeur (m) : 8 Distance à la berge (m) : 3 Profondeur (cm) : 10</p> <p>Sur les supports prélevés : Sédiments : Non Algues : Non</p> <p>Remarques :</p>
---	---

Mesures in-situ		
T° (°C) : 17	pH : 7,42	Conductivité (µS/cm) : 37,6
Taux de saturation en oxygène (%) : 105,5		Concentration en oxygène (mg/L) : 9,67

Photos



Vue panoramique



Vue amont

Vue station

Vue aval

- Inventaire taxinomique

Code	Taxons	Abondance	Abondance relative (%)
ADBE	<i>Achnantheidium palmeti</i>	225	45,0
ADCT	<i>Achnantheidium catenatum</i>	107	21,4
ADNA	<i>Achnantheidium navaroi sp. nov.</i>	55	11,0
ECP1	<i>Encyonopsis palmeti</i>	33	6,6
FRA2	<i>Fragilaria sp. n°2</i>	26	5,2
FRA3	<i>Fragilaria sp. n°3</i>	20	4,0
GCUV	<i>Gomphonema curvipdatum</i>	15	3,0
GBRA	<i>Gomphonema brasiliense subsp. pacificum</i>	5	1,0
GBRC	<i>Gomphonema brachyneurum</i>	5	1,0
FACS	<i>Fallacia aff. crassicostata</i>	2	0,4
FCRS	<i>Frustulia crassinervia</i>	2	0,4
NAGN	<i>Nitzschia agnita</i>	2	0,4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	1	0,2
GLGN	<i>Gomphonema lagenula</i>	1	0,2
NNOT	<i>Navicula notha</i>	1	0,2

- Synthèse

- Indicateurs de diversité spécifique

Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité N ₂ de Hill	Équitabilité de Piérou
15	1,69	3,70	0,63

Malgré une richesse spécifique assez faible, les valeurs du N₂ de Hill et l'équitabilité sont d'un bon niveau.

○ IDR

500 valves comptabilisées – Aire géographique diatomées : Est

	Tax. +	Tax. -	Tax. - -	Tax. - - -	Tax. Hal.	T non IDR	Tax. IDR
Occurrence	14	0	0	0	0	1	14
Abond.	99,0	0	0	0	0	1,0	99,0
Rel.(%)							

IDR	EQR	Classe de qualité
20,000	1,0091	TBE

Aucun taxon d'alerte n'a été inventorié, l'IDR atteint donc sa valeur maximale et place cette station en très bon état.

○ Données écologiques

- Biotypes

L'inventaire ne peut être rattaché à aucun groupe diatomique.

- ARM et IndVal multipatt (Taxons dominants)

Achnantheidium palmeti indique une eau avec un pH pouvant être acide et peu minéralisée avec une concentration en carbone organique dissous non négligeable.

Achnantheidium catenatum et *Encyonopsis palmeti* sont caractéristiques d'un milieu avec un pH neutre à faiblement basique et peu minéralisé.

Achnantheidium navaroi sp. nov. se retrouve plutôt dans des eaux avec un pH légèrement basique et des conductivités allant de 30 à 120 µS/cm.

Fragilaria sp. n°2 se retrouve dans des eaux peu minéralisées.

- Moyennes pondérées d'abondance

Paramètres naturels

pH : les taxons sont neutrophiles à alcaliphiles.

Altitude : les taxons rencontrés peuvent se retrouver à des altitudes variables.

Concentration en ions calcium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions calcium faibles.

Concentration en ions chlorure : la grande majorité des taxons présents a des préférences et tolérance pour des concentrations assez faibles en ion chlorure.

Concentration en ions sodium : les taxons présents ont des préférences et des tolérances pour des concentrations en ions sodium faibles.

Conductivité : la plupart des taxons inventoriés montrent une assez grande tolérance à la conductivité

Matière en suspension : la majorité des taxons inventoriés peut résister à des concentrations en MES assez faible.

Saprobie

Ammonium : les taxons de ce relevé sont sensibles à ce paramètre.

Taux de saturation en oxygène : les espèces présentes préfèrent les eaux bien oxygénées.

Carbone Organique dissous : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre.

Nitrites : les valeurs d'optima et de tolérance des taxons présents restent d'un niveau très faible.

Trophie

Nitrates : les taxons récoltés sont plutôt sensibles à ce paramètre. *Nitzschia agnita* est un peu plus tolérante.

Azote Kjeldahl : les taxons inventoriés sont relativement sensibles aux concentrations en azote Kjeldahl.

Phosphore total : les taxons présents sont un peu résistants aux concentrations en phosphore total.

Orthophosphates : les taxons présentent des optima particulièrement faibles pour la concentration en orthophosphates

- CART (Taxon d'alerte)
Aucun taxon d'alerte n'a été trouvé.

- Guildes écologiques

Guildes écologiques	Low-profile	High-profile	Motile
Ab. Rel. (%)	93,8	5,2	1,0

Le guildes low-profile domine largement et est composé d'espèces dans des milieux aux faibles ressources en nutriments et sont capables de résister aux perturbations physiques du milieu.

- Formes de vie

Formes de vie	Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière
Ab. Rel. (%)	78,6	30,6	69,4	30,6	7,0	77,6	56,0

Les espèces sont majoritairement benthiques, mobiles et pédonculées. Le biofilm est bien développé. Il est composé aussi de nombreuses espèces pionnières.

- Synthèse Saprobie - Trophie

Saprobie				Trophie			
NH_4^+	O_2 %	COD	NO_2^-	NKJ	NO_3^-	Oph	Ptot
						x	x

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

• **Comparaison avec la physico-chimie**

Concernant les paramètres naturels, le cortège floristique est en accord avec la physico-chimie.

Pour la saprobie et la trophie, les mesures physico-chimiques ne montrent aucune altération comme le peuplement diatomique.

• Historique

○ IDR

Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité	Code site-campagne	Campagne	EQR	IDR	Classe de qualité
ETAA	Oct-Nov 2008	1	20,000	TBE	ETAF	Oct-Nov 2011	0,9973	19,767	TBE
ETAB	Avr-Mai 2009	1	20,000	TBE	ETAG	Oct-Nov 2012	1	20,000	TBE
ETAC	Oct-Nov 2009	1	20,000	TBE	ETAH	Oct-Nov 2013	1	20,000	TBE
ETAD	Avr-Mai 2010	1	20,000	TBE	ETAI	Oct-Nov 2014	1	20,000	TBE
ETAE	Oct-Nov 2010	1	20,000	TBE	ETAJ	Oct-Nov 2015	1	20,000	TBE

Cette station est toujours en très bon état.

○ Indicateurs de diversité spécifique

Campagne	Richesse spécifique	Entropie de Shannon	Indice de diversité de N2 de Hill	Équitabilité de Piélou
Oct-Nov 2008	18	1,43	3,00	0,49
Avr-Mai 2009	13	1,36	2,70	0,53
Oct-Nov 2009	15	1,00	1,70	0,37
Avr-Mai 2010	19	1,79	3,79	0,61
Oct-Nov 2010	15	1,72	4,53	0,63
Oct-Nov 2011	24	2,14	6,03	0,67
Oct-Nov 2012	16	1,30	2,21	0,47
Oct-Nov 2013	10	1,07	2,15	0,46
Oct-Nov 2014	16	2,15	6,78	0,77
Oct-Nov 2015	15	1,69	3,70	0,63

La richesse spécifique est souvent assez faible et selon les années, le nombre de taxons dominants et leur abondance déterminent si l'équitabilité est plus ou moins forte.

○ **Similarité des inventaires** (Indice de similarité de Bray-Curtis)

	Oct-Nov 2008	Avr-Mai 2009	Oct-Nov 2009	Avr-Mai 2010	Oct-Nov 2010	Oct-Nov 2011	Oct-Nov 2012	Oct-Nov 2013	Oct-Nov 2014	Oct-Nov 2015
Avr-Mai 2009	74,2									
Oct-Nov 2009	54,4	68,8								
Avr-Mai 2010	73,0	78,8	63,0							
Oct-Nov 2010	53,6	52,4	52,4	56,8						
Oct-Nov 2011	54,6	52,4	31,2	53,6	59,6					
Oct-Nov 2012	58,8	41,0	22,0	46,0	25,0	51,0				
Oct-Nov 2013	71,2	85,6	77,8	72,4	49,0	46,8	36,8			
Oct-Nov 2014	50,5	47,6	31,6	55,2	49,3	73,5	46,2	44,4		
Oct-Nov 2015	67,4	50,0	29,8	50,2	48,2	78,0	64,6	44,0	68,8	

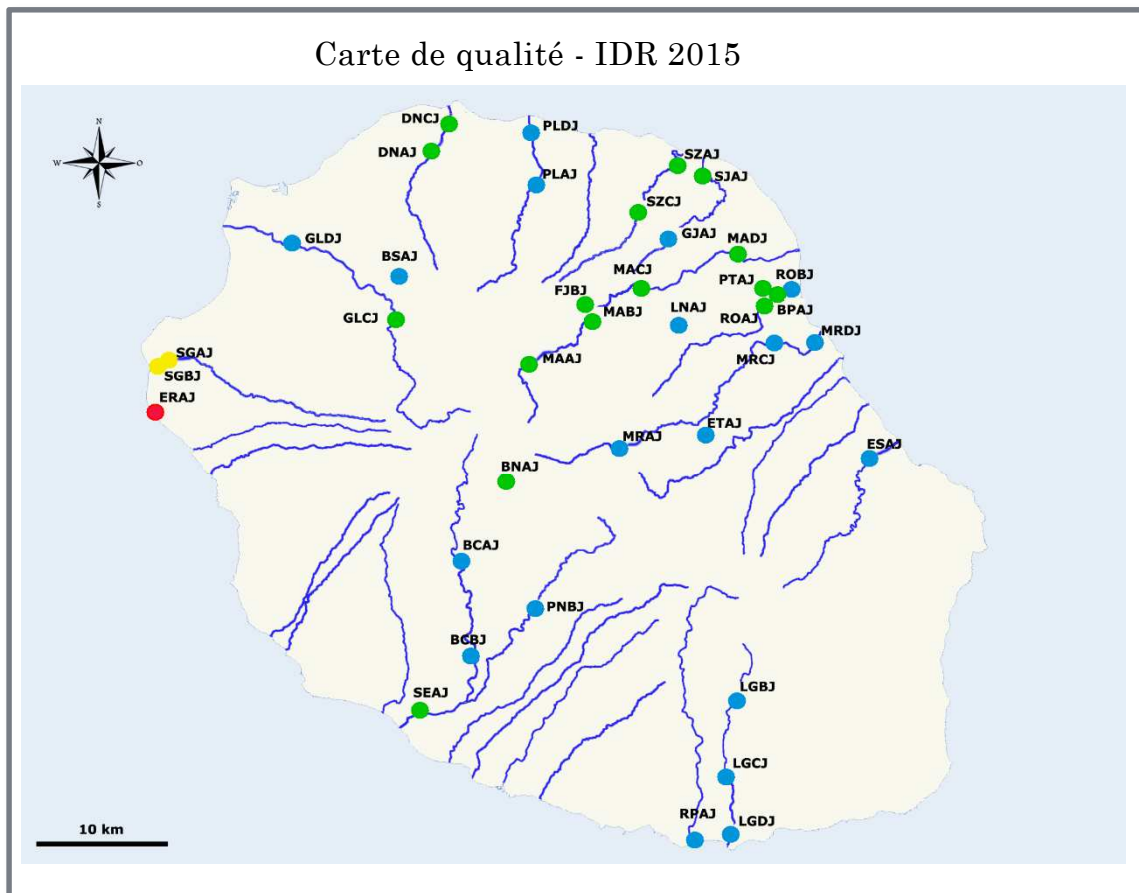
Les inventaires sont assez souvent proches entre eux.

• Conclusion

En 2015, avec aucun taxon d'alerte inventorié, l'IDR place cette station en très bon état. Les diatomées prélevées sont caractéristiques d'un milieu peu minéralisé avec un pH légèrement basique. Les taxons présents n'indiquent aucune perturbation que ce soit au niveau saprobique ou trophique. Un nouveau taxon *Gomphonema brachyneurum* a été inventorié pour la première fois à La Réunion sur cette station cette année.

IV. Conclusion

La carte 2 et le tableau 4 synthétisent les résultats IDR obtenus pour le suivi des diatomées 2015.



Carte 2 : Classe de qualité selon l'IDR – Suivi diatomées Réunion 2015

*Tableau 4 : Résultats IDR et classe de qualité – Suivi des diatomées
Réunion 2015*

Diat.	CODES			Cours d'eau	Station	Code Masse d'eau	IDR	EQR	Classe de qualité	Evolution par rapport à 2014
	OLE	Bassin	Sandre							
Versants Sud-Ouest secs										
ERAJ	15109	HER a	10510670	Ravine de l'Ermitage	l'Ermitage	/	7,036	0,3572	TME	Stabilisation
SGAJ	15057	SGi	10510550	Ravine Saint Gilles	Captage du Verrou	FRLR21	17,476	0,8871	EM	Stabilisation
SGBJ	15034	SG3	10510570	Ravine Saint Gilles	pont RN1	FRLR21	17,918	0,9095	EM	Stabilisation
Cirques Sud-Ouest sous le vent										
BCAJ	34077	CI2B	10600170	Grand Bras Cilaos	Pavillon	FRLR18	19,542	0,9920	TBE	Amélioration
BNAJ	18121	CI1T	10606520	Bras de Benjoin	Cilaos (sentier randonnée Trois Mares à Bras Sec)	FRLR18	19,136	0,9714	BE	Stabilisation
BCBJ	34079	CI3	10600180	Bras Cilaos	Ilet Furey	FRLR19	19,556	0,9927	TBE	Amélioration
PNBJ	41030	BP	10610250	Bras de la Plaine	Ilet du Bras Sec (Aval puits AEP)	FRLR17	20,000	1	TBE	Stabilisation
SEAJ	38147	CI4b	10610160	Rivière Saint Etienne	La Chapelle	FRLR20	19,214	0,9754	BE	Stabilisation
GLCJ	17055	GA2	10400180	Rivière des Galets	Mafate (amont captage ILO et amont confluence Bras d'Oussy)	FRLR22	19,298	0,9796	BE	Détérioration
BSAJ	14286	BSUZ	10410280	Bras de Sainte Suzanne	Mafate (Amont captage ILO)	FRLR23	19,744	1	TBE	Stabilisation
GLDJ	13093	GA4	10410150	Rivière des Galets	Ilet Malidé	FRLR24	19,507	0,9902	TBE	Stabilisation
Versants Nord intermédiaires										
DNAJ	14015	SD1	10320350	Rivière Saint Denis	Amont du captage AEP	FRLR01	19,257	0,9775	BE	Détérioration
DNCJ	14362	SD3	10320380	Rivière Saint Denis	pont Vihn San	FRLR01	19,292	0,9793	BE	Stabilisation
PLAJ	21018	PLU	10310830	Rivière des Pluies	Ilet Quinquina (amont canal la Mare)	FRLR02	19,327	0,9810	TBE	Amélioration
PLDJ	21128	PLU2	10310890	Rivière des Pluies	(embouchure)	FRLR02	19,776	1	TBE	Amélioration
SZCJ	22144	SUZ1	10300230	Rivière Sainte Suzanne	Bassin Grondin	FRLR03	19,317	0,9746	BE	Amélioration
SZAJ	22057	SUZ2	10300280	Rivière Sainte Suzanne	Cascades (radier Niagara)	FRLR03	19,068	0,9620	BE	Amélioration
Cirques Sud et Est										
MAAJ	25026	MT1	10200110	Rivière du Mât	Ilet à Vidot	FRLR05	18,883	0,9527	BE	Stabilisation
FBJJ	25031	FJ	10206180	Rivière Fleurs Jaunes	Salazie (amont barrage ILO)	FRLR05	19,400	0,9788	BE	Stabilisation
MABJ	25032	MT2	10200130	Rivière du Mât	Salazie (Amont barrage ILO)	FRLR05	18,653	0,9411	BE	Stabilisation
MACJ	22078	MT3	10200190	Rivière du Mât	l'Escalier	FRLR07	19,361	0,9768	BE	Amélioration
LNAJ	26008	LIA	10215510	Bras des Lianes	Bellevue Les Hauts	FRLR07	19,804	0,9992	TBE	Amélioration
MADJ	22071	MT4b	10220145	Rivière du Mât	pont RN2	FRLR08	18,686	0,9428	BE	Stabilisation
LGBJ	46137			Rivière Langevin	Amont cascade Grand Galet	FRLR12	19,672	0,9986	TBE	Stabilisation
LG CJ	46050	LA2	10010150	Rivière Langevin	La Passerelle	FRLR13	19,699	0,9999	TBE	Stabilisation
LG DJ	46090	LA3b	10010185	Rivière Langevin	Langevin (bassin Tamarin)	FRLR13	19,795	1	TBE	Stabilisation
RPAJ	46102	REM	10000190	Rivière des Remparts	Le Butor	FRLR15	19,710	1	TBE	Stabilisation
Versants au vent										
GJAJ	22011	GJ1	10300110	Grand Bras de la rivière Saint Jean	Captage AEP	FRLR04	20,000	1	TBE	Stabilisation
SJAJ	22174	GJ2 c	10300180	Grande Rivière Saint Jean	Aval Quartier Français	FRLR04	18,772	0,9471	BE	Amélioration
ROAJ	27104	MD	10130460	Rivière des Roches	Mon Désir	FRLR09	19,471	0,9824	BE	Stabilisation
ROBJ	23063	RO2	10130480	Rivière des Roches	Beauvallon (amont radier)	FRLR09	19,860	1	TBE	Amélioration
PTAJ	23034		10136250	Bras Pétard	Amont confluence Bras Panon	FRLR09	18,551	0,9360	BE	Stabilisation
BPAJ	23008	PAN	10135980	Bras Panon	Avocatiers	FRLR09	19,117	0,9646	BE	Stabilisation
MRAJ	25058	MR1	10120110	Rivière des Marsouins	Bébour	FRLR10	20,000	1	TBE	Stabilisation
MRCJ	27054	MR2	10120170	Rivière des Marsouins	Bethléem	FRLR10	20,000	1	TBE	Stabilisation
MRDJ	27107	MR3b	10120180	Rivière des Marsouins	50 m aval Pont RN2	FRLR10	19,810	0,9995	TBE	Amélioration
ESAJ	28019	EST	10050180	Rivière de l'Est	Aval	FRLR11	20,000	1	TBE	Stabilisation
ETAJ	26083	RET	10111020	Ravine de l'Etang	Grand Etang	FRLR01	20,000	1	TBE	Stabilisation

Le bilan de la qualité de l'eau selon l'IDR en 2015 donne :

- 19 stations classées en très bon état,
- 16 stations en bon état,
- 2 stations en état moyen,
- aucune station en état médiocre,
- 1 station en mauvais état.

Par rapport à l'année précédente :

- 25 stations restent dans la même classe de qualité,
- 11 stations s'améliorent avec le passage à une classe de qualité supérieure,
- 2 stations se détériorent avec le passage à une classe de qualité inférieure (la Rivière des Galets à Mafate et la rivière Saint Denis en amont du captage AEP).

Les deux stations qui voient leur qualité se détériorer restent tout de même en bon état.

Les inventaires de 2015 sont composés toujours d'une très grande majorité de taxons IDR, en effet le plus bas score obtenu est de 96,6 % sur la Rivière des Roches à Beauvallon.

Pour compléter le diagnostic donné par l'IDR, plusieurs approches ont été effectuées cette année :

- Les indicateurs de diversité spécifique ont permis de voir si le peuplement prélevé semblait à l'équilibre et ainsi soupçonner lorsqu'ils étaient trop bas la possibilité d'une perturbation.
- Les biotypes, avec leurs espèces-repères et leurs groupes diatomiques associés, ont plusieurs fois montré leurs limites avec l'attribution difficile ou impossible pour certains inventaires à être classés.
- L'analyse ARM et IndVal Multipatt, qui selon les espèces dominantes présentes a permis d'avoir une idée générale de leur milieu de vie. Certaines espèces malheureusement ne faisaient pas partie des indicatrices selon les critères retenus et malgré leur dominance n'ont pu donner d'informations.
- Les moyennes pondérées d'abondance, par l'approche auto-écologique a pu apporter des éléments selon les paramètres choisis en acceptant l'hypothèse basée sur le fait que les espèces ont une distribution unimodale symétrique le long d'un gradient et que leur distribution est décrite par une valeur unique d'indication nommée optimum. Les informations apportées ont pu notamment indiquer les paramètres ainsi que leur niveau mis en cause par les altérations visibles par d'autres approches.

- Les CART ont apporté des informations sur les paramètres prépondérants pris en compte chez les taxons d'alerte.
- Les guildes écologiques, bien que simples à mettre en place, ont plusieurs fois abouti à une interprétation difficile par rapport aux conclusions des autres analyses et nécessitent peut-être d'approfondir un peu plus la question pour être plus « compréhensibles ».
- Les formes de vie, ont permis de voir l'état du biofilm et compléter ou confirmer l'observation des échantillons vivants.

Les observations du matériel vivant ont permis aussi de voir que les biofilms prélevés étaient en bon état avec très peu de diatomées mortes.

Les photos au microscope électronique permettent d'alimenter la base de données pour augmenter les connaissances sur la taxinomie des diatomées réunionnaises. Cette année neuf taxons pas encore illustrés en microscopie électronique sur les différents documents précédents disponibles sont en photos en annexe.

Cette année encore deux nouvelles espèces non encore inventoriées à La Réunion ont été trouvées. Il s'agit de deux *Gomphonema*, *G. brachyneurum* et *G. acuminatum* var. *acuminatum*.

La partie historique a, quant à elle, permis d'avoir une vision d'évolution des peuplements diatomiques sur les stations suivies à La Réunion, pour certaines depuis huit ans. Ainsi des stations, comme sur le Bras de La Plaine ou le Bras de Benjoin, montrent des peuplements plutôt stables, d'autres comme la station aval de la rivière Saint Denis ou sur le Bras Panon montrent de fortes variations à chaque campagne. L'effet saisonnier, abordé par le calcul de similarité sur les inventaires, montre que peu de stations semblent le subir. Il s'agit de :

- Le Bras de Sainte Suzanne à Mafate,
- La Rivière des Pluies à l'Ilet Quinquina,
- La Rivière des Roches à Mon Désir,
- La Rivière des Remparts au Butor,
- Le Grand Bras de Cilaos au Pavillon.

Les diatomées comme tout bon bio-indicateur ont pu apporter et compléter les informations de la physico-chimie. Les diatomées sont notamment reconnues comme bonnes indicatrices de la saprobie (matières organiques) et de la trophie (nutriments). Ainsi à partir des différents types d'analyses effectués pour chaque station, un tableau de synthèse saprobie-trophie présenté ci-dessous, tente d'indiquer les paramètres prépondérants impliqués.

*Tableau 5 : Synthèse - Saprobie et Trophie – Suivi des diatomées Réunion
2015*

(x : suspicion d'apport ; X : apport mais de faible ampleur ; **X** : apport en quantité non négligeables ; **X** : apport naturel)

Diat.	CODES			Cours d'eau	Station	Code Masse d'eau	Saprobie					Trophie		Ptot
	OLE	Bassin	Sandre				NH ₄ ⁺	O ₂ %	COD	NO ₂ ⁻	NKJ	NO ₃ ⁻	Oph	
Versants Sud-Ouest secs														
ERAJ	15109	HER a	10510670	Ravine de l'Ermitage	l'Ermitage	/	X	X	X	X	X	X	X	X
SGAJ	15057	SGI	10510550	Ravine Saint Gilles	Captage du Verrou	FRLR21	X		X	X	X	X	X	X
SGBJ	15034	SG3	10510570	Ravine Saint Gilles	pont RN1	FRLR21	X		X	X	X	X	X	X
Cirques Sud-Ouest sous le vent														
BCAJ	34077	CI2B	10600170	Grand Bras Cilaos	Pavillon	FRLR18	x					x	x	x
BNAJ	18121	CI1T	10606520	Bras de Benjoin	Cilaos (sentier randonnée Trois Mares à Bras Sec)	FRLR18	x				x	x	x	x
BCBJ	34079	CI3	10600180	Bras Cilaos	Ilet Furcy	FRLR19	x					x	x	x
PNBJ	41030	BP	10610250	Bras de la Plaine	Ilet du Bras Sec (Aval puits AEP)	FRLR17	x					x	x	x
SEAJ	38147	CI4b	10610160	Rivière Saint Etienne	La Chapelle	FRLR20	X			x	x	X	X	X
GLCJ	17055	GA2	10400180	Rivière des Galets	Mafate (amont captage ILO et amont confluence Bras d'Oussy)	FRLR22	x				x	x	x	x
BSAJ	14286	BSUZ	10410280	Bras de Sainte Suzanne	Mafate (Amont captage ILO)	FRLR23	x					x	x	x
GLDJ	13093	GA4	10410150	Rivière des Galets	Ilet Mahidé	FRLR24	x				x	x	x	x
Versants Nord intermédiaires														
DNAJ	14015	SD1	10320350	Rivière Saint Denis	Amont du captage AEP	FRLR01	X			x	x	X	x	x
DNCJ	14362	SD3	10320380	Rivière Saint Denis	pont Vihn San	FRLR01	X		x			X	X	X
PLAJ	21018	PLU	10310830	Rivière des Pluies	Ilet Quinquina (amont canal la Mare)	FRLR02	x		x	x	x	x	x	x
PLDJ	21128	PLU2	10310890	Rivière des Pluies	(embouchure)	FRLR02	x			x		x	x	x
SZCJ	22144	SUZ1	10300230	Rivière Sainte Suzanne	Bassin Grondin	FRLR03	x		x	x	x	x	X	X
SZAJ	22057	SUZ2	10300280	Rivière Sainte Suzanne	Cascades (radier Niagara)	FRLR03	X		x	x	x	x	X	X
Cirques Sud et Est														
MAAJ	25026	MT1	10200110	Rivière du Mât	Ilet à Vidot	FRLR05	X		x	x	x	X	X	X
FBJJ	25031	FJ	10206180	Rivière Fleurs Jaunes	Salazie (amont barrage ILO)	FRLR05	X					X	X	X
MABJ	25032	MT2	10200130	Rivière du Mât	Salazie (Amont barrage ILO)	FRLR05	X		x	x	x	X	X	X
MACJ	22078	MT3	10200190	Rivière du Mât	l'Escalier	FRLR07	X					X	X	X
LNAJ	26008	LIA	10215510	Bras des Lianes	Bellevue Les Hauts	FRLR07								
MADJ	22071	MT4b	10220145	Rivière du Mât	pont RN2	FRLR08	X			x	x	X	X	X
LGBJ	46137			Rivière Langevin	Amont cascade Grand Galet	FRLR12	x				x	x	x	x
LGCJ	46050	LA2	10010150	Rivière Langevin	La Passerelle	FRLR13	X		x	x	x	x	X	X
LGDJ	46090	LA3b	10010185	Rivière Langevin	Langevin (bassin Tamarin)	FRLR13	x					x	x	X
RPAJ	46102	REM	10000190	Rivière des Remparts	Le Butor	FRLR15	x		x			x	x	x
Versants au vent														
GJAJ	22011	GJ1	10300110	Grand Bras de la rivière Saint Jean	Captage AEP	FRLR04	x					x	x	x
SJAJ	22174	GJ2 c	10300180	Grande Rivière Saint Jean	Aval Quartier Français	FRLR04	X		X	X	X	X	X	X
ROAJ	27104	MD	10130460	Rivière des Roches	Mon Désir	FRLR09	X		x	x	x	x	X	X
ROBJ	23063	RO2	10130480	Rivière des Roches	Beauvallon (amont radier)	FRLR09	x		x		x	x	X	X
PTAJ	23034		10136250	Bras Pétard	Amont confluence Bras Panon	FRLR09	X			X	x	X	X	X
BPAJ	23008	PAN	10135980	Bras Panon	Avocatsiers	FRLR09	X		x		x	x	X	X
MRAJ	25058	MR1	10120110	Rivière des Marsouins	Bébour	FRLR10			X					
MRCJ	27054	MR2	10120170	Rivière des Marsouins	Bethléem	FRLR10	x				x	x	x	x
MRDJ	27107	MR3b	10120180	Rivière des Marsouins	50 m aval Pont RN2	FRLR10	x			x		x	x	x
ESAJ	28019	EST	10050180	Rivière de l'Est	Aval	FRLR11							x	x
ETAJ	26083	RET	10111020	Ravine de l'Etang	Grand Etang	FRLR01							x	x

Bibliographie

Beaver, J. (1981) *Apparent ecological characteristics of some common freshwater diatoms*. Ontario Ministry of the Environment, Don Mills.

Berthon, V., Bouchez A. & Rimet F. (2011) Using diatom life-forms and ecological guilds to assess organic pollution and trophic level in rivers : a case study of rivers in south-eastern France. *Hydrobiologia* 673 :259-271.

Boutry S., Gassiole G., Rosebery J., Giraudel JL., Peres F., Coste M. & Delmas F. (2012) *Mise au point d'un indice diatomique pour les cours d'eau de La Réunion (IDR) : Rapport final sur la démarche d'élaboration de l'indice*.

Boutry S. & Delmas F. (2016) *Indice diatomique Réunion (IDR) Note d'utilisation du script R*.

Cholnoky, B.J. (1968) *Die Okologie der Diatomeen in Binnengewässern*. Cramer, Lehre, pp. 669.

De'ath G. & Fabricius K.E (2000) Classification and regression trees : a powerful yet simple technique for ecological data analysis. *Ecology*, 81(11), pp. 3178-3192.

De Caceres, M., Legendre, P. (2009). Associations between species and groups of sites: indices and statistical inference. *Ecology*, 90 : 3566–3574.

De Caceres, M., Legendre, P. & Moretti, M. (2010) Improving indicator species analysis by combining groups of sites. *Oikos* 119 : 1674–1684.

de Wolf, H. (1982) Method of coding of ecological data from diatoms for computer utilization. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 36 : 95–98.

Denys, L. (1991) *A checklist of the diatoms in the Holocene deposits of the western Belgian coastal plain with a survey of their apparent ecological requirements. I. Introduction, ecological code and complete list*. Professional Paper Belgische Geologische Dienst 246, 1– 41.

Denys, L. (2004) Relation of abundance–weighted averages of diatom indicator values to measured environmental conditions in standing freshwaters. *Ecological Indicators* 4 : 255– 275.

Hall, R.I. & Smol, J.P. (1992) A weighted–averaging regression and calibration model for inferring total phosphorus concentration from

diatoms in British Columbia (Canada) lakes. *Freshwater Biology* 27 : 417–434.

Juggins, S. (2015) rioja: Analysis of Quaternary Science Data, R package version (0.9-5). (<http://cran.r-project.org/package=rioja>)

Gassiole G., Boutry S., Picot A., Delmas F., Jan G., Moreira S., Giraudel JL., Le Cohu R., Coste M. & Peres F. (2011a) *Conception d'indices de bio-évaluation de la qualité écologique des rivières de l'île de la Réunion à partir des diatomées. Partie guide méthodologique.*

Gassiole G., Boutry S., Picot A., Delmas F., Jan G., Moreira S., Giraudel JL., Le Cohu R., Coste M. & Peres F. (2011b) *Conception d'indices de bio-évaluation de la qualité écologique des rivières de l'île de la Réunion à partir des diatomées. Partie Iconographie.*

Gassiole G. (2014). *Diatomées épilithiques des cours d'eau pérennes de l'île de la Réunion. Taxinomie – Ecologie.* Université de Bordeaux.

Hofmann, G. (1994) *Aufwuchs-Diatomeen in Seen und ihre Eignung als Indikatoren der Trophie.* Bibliotheca Diatomologica 30 : 1–241.

Kelly, M.G., Yallop, M.L., Hirst, H. & Bennion, H. (2005) Sample collection. Version 2.1. 11pp. Unpublished DARES/DALES protocol. Disponible à <http://craticula.ncl.ac.uk/dares/methods.htm>

Larsen, D.R. & Speckman, P.L. (2004) Multivariate Regression Trees for Analysis of Abundance *Data.* *Biometrics* 60 : 543–549.

Lowe, R.L. (1974) *Environmental Requirements and Pollution Tolerance of Freshwater Diatoms.* US Environmental Protection Agency, Cincinnati, pp. 333.

Oksanen J., Blanchet F.G., Kindt R., Legendre P., Minchin P.R., O'Hara R.B., Simpson G.L., Solymos P., Stevens M.H.M & Wagner H. (2016) *vegan : Community Ecology Package.* R package version 2.3-4.

OLE (2016) *Chroniques de l'eau Réunion.*

Pan, Y., Stevenson, R. J., Hill, B. H., Herlihy, A. T. & Collins, G. B. (1996) Using diatoms as indicators of ecological conditions in lotic systems: a regional assessment. *Journal of the North American Benthological Society* 15 : 481–495.

Passy, S. I. (2007). Diatom ecological guilds display distinct and predictable behavior along nutrient and disturbance gradients in running waters. *Aquatic Botany* 86 : 171–178.

Potapova, M.G., Charles, D.F., Ponader, K.C. & Winter, D.M. (2004) Quantifying species indicator values for trophic diatom indices: a comparison of approaches. *Hydrobiologia* 517 : 25–41.

QGIS Development Team (2015) QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>

R Development Core Team (2005). R: A language and environment for statistical computing, reference index version 3.2.0. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>

Salden, N. (1978) Beiträge zur Ökologie der Diatomeen (Bacillariophyceae) des Süßwassers. *Decheniana Beihefte* 22 : 1–238.

Segal, M. R. (1992) Tree-Structured Methods for Longitudinal Data. *Journal of the American Statistical Association* 87 : 407–418.

Sládeček, V. (1986) Diatoms as indicators of organic pollution. *Acta Hydrochimica et Hydrobiologica* 14 : 555–566.

ter Braak, C.J.F. & van Dam, H. (1989) Inferring pH from diatoms: a comparison of old and new calibration methods. *Hydrobiologia* 178 : 209–223.

Therneau T., Atkinson B. & Ripley B. (2015). rpart: Recursive Partitioning and Regression Trees. R package version 4.1-10. <https://CRAN.R-project.org/package=rpart>

Tsiripidis, I., Bergmeier, E., Fotiadis, G. & Dimopoulos, P. (2009) A new algorithm for the determination of differential taxa. *Journal of Vegetable Science* 20 : 233–240.

Annexes

- **Autorisation du Parc naturel de La Réunion (OLE-Autorisation-PNR-2015.pdf)**
- **Inventaires diatomiques - abondances brutes**
- **Inventaires diatomiques - abondances relatives**
- **Moyenne pondérées d'abondance**
- **Guildes écologiques & Formes de vie**
- **Planches iconographiques – diatomées vivantes**
- **Planches iconographiques – Microscopie électronique**



Parc national
de La Réunion

PARC NATIONAL DE LA RÉUNION
AUTORISATION N° DIR//2015/121
(DOSSIER DIR/SEP/2015-169)

**PORTANT RENOUELEMENT D'AUTORISATION D'INVENTAIRES DE DIATOMÉES DANS LE
CŒUR DU PARC NATIONAL – ENSEMBLE DES RIVIÈRES PÉRENNES**

La Directrice de l'établissement public Parc national de La Réunion,

- Vu le code de l'environnement notamment l'article L331-4,
- Vu le décret n°2007-296 du 5 mars 2007 créant le Parc national de La Réunion notamment en son article 3,
- Vu le décret n°2014-49 du 21 janvier 2014 portant approbation de la charte du Parc national de La Réunion, et sa modalité 2 « Relative à l'atteinte aux patrimoines, à la détention ou transport, à l'emport en dehors du cœur, à la mise en vente, à la vente et à l'achat d'éléments du patrimoine naturel, culturel et historique »,
- Vu la décision du Comité du Patrimoine mondial n° 34.COM/8B.4 du 10 août 2010 inscrivant les « Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion » sur la liste du Patrimoine mondial et approuvant la Déclaration de valeur universelle exceptionnelle associée,
- Vu les précédentes décisions N° DIR//2011/068 délivrée le 20 septembre 2011, N° DIR//2012/070 délivrée le 3 octobre 2012, N° DIR//2013/066 délivrée le 29 août 2013 et N° DIR//2014/090 délivrée le 22 septembre 2014 pour les précédentes campagnes de prélèvements,
- Vu les avis favorables du Conseil Scientifique des 20 septembre 2011, 3 octobre 2012, 27 août 2013 et 17 septembre 2014,
- Vu la demande de renouvellement d'autorisation d'échantillonnage formulée par Monsieur Gilles GASSIOLE pour le compte de la société MicPhyc, 2 rue Mika – Barrage, 97422 La Saline, en date du 15 juillet 2015,

Considérant les dispositions techniques de l'opération objet de la demande, et la nécessité d'améliorer la connaissance concernant les diatomées des cours d'eau de l'île de La Réunion et de poursuivre leur suivi dans le temps à des fins d'indicateur des milieux,

décide

Article 1

La société MicPhyc représentée par Monsieur Gilles GASSIOLE, est autorisée à réaliser un échantillonnage de diatomées en plusieurs points situés dans le cœur du parc national, et conformément à la demande formulée en date du 17 juillet 2015.

Article 2

La présente autorisation est assortie des prescriptions suivantes :

- 2-1 cette autorisation est délivrée à Monsieur Gilles GASSIOLE pour le compte de la société MicPhyc, qui devra être en mesure de présenter un double de cette autorisation lors des prélèvements ;
- 2-2 toutes les précautions seront prises pour éviter tout risque de transport d'espèces exotiques en utilisant des équipements neufs ou en les nettoyant consciencieusement avant leur utilisation pour ces opérations ;
- 2-3 tous les déchets et le matériel seront évacués ;
- 2-4 les prélèvements et manipulations seront réalisés en toute discrétion et seront le moins destructeur possible pour le milieu; une information sera délivrée aux passants éventuels sur le cadre légal respecté ;
- 2-5 un compte rendu des prélèvements effectués sera transmis dans le délai de 3 mois après la date d'expiration de la présente autorisation. Ce compte rendu devra être établi sous forme numérique (format texte et tableur ou base de données) et préciser les dates et lieux précis de prélèvements

- (coordonnées géographiques et cartes à joindre), le nom du collecteur et /ou déterminateur, préciser famille, genre et espèce, mesures. Les noms latins devront suivre la nomenclature en vigueur ;
- 2-6 la valeur patrimoniale des sites prospectés et des espèces recueillies sera indiquée et, si nécessaire, des recommandations de suivi ou de gestion en vue de leur conservation seront précisées, Dans le cas de découverte de nouvelles populations ou d'individus d'espèces à forte valeur patrimoniale, les localisations précises seront remises au Parc national, afin de mieux garantir la protection de ces populations ;
- 2-7 les travaux et publications que ces prélèvements auront permis d'établir seront transmis au plus tôt sous format papier et informatique au service documentaire du Parc national. Il y sera mentionné que les travaux ont été menés avec l'autorisation du Parc national de La Réunion ;
- 2-8 dans la mesure du possible, les services déconcentrés du Parc national (secteurs) seront contactés avant les prospections, notamment afin de pouvoir donner la possibilité à leurs agents de terrain de participer aux échantillonnages (carte de localisation des secteurs et numéros de téléphones joints ci-dessous et en annexe 1).

Article 3

La mise en œuvre des préconisations listées à l'article 1 et 2 sont placées sous la responsabilité de Monsieur Gilles GASSIOLE. Cette autorisation étant nominative, dans le cas ou d'autres chercheurs que ceux listés à l'article 2 l'accompagneraient et souhaiteraient effectuer des prélèvements, ils devraient en faire la demande à la Directrice du Parc national.

Article 4

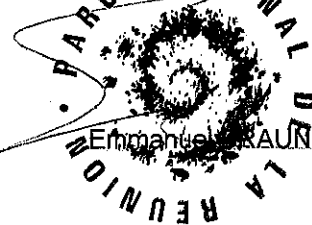
La présente autorisation est valable jusqu'au 31 décembre 2015.

Article 5

La présente autorisation ne se substitue pas à l'autorisation du propriétaire foncier ou de son représentant, ou à toute autre autorisation liée à l'éventuel statut de protection des espèces.

Fait à La Plaine des Palmistes, le **1 0 SEP. 2015**

Pour La Directrice, et par délégation,
Le Directeur Adjoint,



NB : Cette décision peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Saint-Denis dans le délai de deux mois à compter de sa notification conformément aux articles R.421-1 et R.421-5 du code de justice administrative.

Diffusion et publication :

- DEAL
- ONF
- OLE
- Secteurs du Parc national de La Réunion
- Recueil des actes administratifs du Parc national de La Réunion
- Affichage (2 mois)

Coordonnées téléphoniques des secteurs du Parc national :

- Secteur Nord : 0262/90/99/20
- Secteur Sud : 0262/58/02/61
- Secteur Est : 0262/56/09/88
- Secteur Ouest : 0262/27/37/80

Inventaires diatomées RCS 2015

Abondances brutes

Stations	LGCJ	LGDJ	LNAJ	MAAJ	MABJ	MACJ	MADJ	MRAJ	MRCJ	MRDJ	PLAJ	PLDJ	PNBJ	PTAJ	ROAJ
Code Taxons															
ACOP					1										3
ADBE								56							
ADC2															5
ADCT			1			2		2						12	
ADEG															
ADNA			147				3		18	9		1			1
ADPN						3	1							106	26
ADSH	4	54	26		8				184	217		6		85	222
AINF															2
AMUS					1				1	1		1			3
APED				6	25	13	12								
ARPT										1				8	4
BBRE								101							
CAEX				214	59	20									1
CBGF														2	
CDMN															
CEUG	16	30	6	49	120	105	80	1	38	32	193	132	75	21	19
CFON														2	
CMEN															
CMLF												1			
COC1			44												
COC2															
CPED				1	4	12									
CRCD								8							
CSBM								2		1					
CSMU															1
CTRO														21	1
DCOF														10	1
DCOT														4	5
DDSC															1
DDST								1							
DLBE															
DPST															
DSUN					2										
DVUL					1	15									
EADN			72	7											
EBI2								6							
EBOT								13							
ECIL															
ECP1															
EEXI								10							
EMIN			1					129							
ENS2								9							

Inventaires diatomées RCS 2015

Abondances brutes

Stations	ROBJ	RPAJ	SEAJ	SGAJ	SGBJ	SJAJ	SZAJ	SZCJ	Total général
Code Stations	18	1	3	7	17	30	17	4	334
EORU	1	1		3				1	19
ESBM					4	2			8
ESLE						3		6	13
ESTI									36
EUN1									4
EUN2									2
EUN5									1
FACS								1	31
F CRS									5
FGOU									2
FMER									2
FRA1	8			30	2	4		1	100
FRA2				6					37
FRA3	4						4	47	83
FRA8									6
FRU5									3
FSAP									200
FVAU		4	2	24	9		2	1	112
FVUL				1	1				2
GACU						1			1
GADC									60
GBBO		9	4						293
GBOB	1			7		2			48
GBRA									8
GBRC									5
GCLE	2	35	163	23	2			4	704
GCUV	4								56
GDEC	1						2		16
GDES	1							9	27
GLGN									2
GLTC	3								26
GMAF									2
GMAS	1		1	1	2				226
GMIN	7				2			8	24
GMMI									56
GOM2									2
GOM3							4		12
GOM7				9					9
GPAR									6
GPAS									2
GPRI		2					1		209
GSCL								5	5
GYAC							2		2

Inventaires diatomées RCS 2015

Abondances brutes

Stations	ROBJ	RPAJ	SEAJ	SGAJ	SGBJ	SJAJ	SZAJ	SZCJ	Total général
Code Stations				2					3
HLMO							1		1
KBEB									13
LMUT					2				2
MAPE			6	4	1	9		1	137
MVAR	15	1		12	8	5	6	2	131
NAFR					5				12
NAGN									20
NAMP	4	2	18	11	6				103
NAS2	1	13		16			4	5	49
NAS5								1	1
NAS8									2
NBIA				3	1				8
NBRE		2							2
NCPR					8				50
NCRY	8	5		3	5	28	3		91
NCTE	2	6	2		2	2	2		229
NCXM							1		1
NDIS									28
NERI	1			1			3	2	17
NESC				11	2		1		19
NFON			8		1				79
NGRE	10	1	2	27	36	2	18		156
NINC									221
NIPF	22								89
NLAL	4	2					3	3	45
NLIN			1	5					11
NLOR							1		1
NNOT								1	20
NPAL			2						34
NPDZ									3
NQDJ					3	5	2		11
NRAN							6		12
NROS							1		3
NSIA					4				4
NSN1									2
NSN2		191	71						543
NSOL									1
NSTS			19		6		2		1352
NTPT									24
NTRO		14	143	25	8	5	10		2872
NUP1									2
NUP2									5
NVDA				9			27		36

Inventaires diatomées RCS 2015

Abondances relatives (%)

Stations	LGCJ	LGDJ	LNAJ	MAAJ	MABJ	MACJ	MADJ	MRAJ	MRCJ	MRDJ	PLAJ	PLDJ	PNBJ	PTAJ	ROAJ
Code Taxons															
ACOP					0,2										0,6
ADBE								11,2							
ADC2															1
ADCT			0,2			0,4		0,4						2,4	
ADEG															
ADNA			29,4				0,6		3,6	1,8		0,2			0,2
ADPN						0,6	0,2							21,2	5,2
ADSH	0,8	10,8	5,2		1,6					36,8	43,4	1,2		17	44,4
AINF															0,4
AMUS					0,2				0,2	0,2		0,2			0,6
APED				1,2	5	2,6	2,4								
ARPT										0,2				1,6	0,8
BBRE								20,2							
CAEX				42,8	11,8	4									0,2
CBGF														0,4	
CDMN															
CEUG	3,2	6	1,2	9,8	24	21	16	0,2	7,6	6,4	38,6	26,4	15	4,2	3,8
CFON														0,4	
CMEN															
CMLF												0,2			
COC1			8,8												
COC2															
CPED				0,2	0,8	2,4									
CRCD								1,6							
CSBM								0,4		0,2					
CSMU															0,2
CTRO														4,2	0,2
DCOF														2	0,2
DCOT														0,8	1
DDSC															0,2
DDST								0,2							
DLBE															
DPST															
DSUN					0,4										
DVUL					0,2	3									
EADN			14,4	1,4											
EBI2								1,2							
EBOT								2,6							
ECIL															
ECP1															
EEXI								2							
EMIN			0,2					25,8							
ENS2								1,8							

Inventaires diatomées RCS 2015

Abondances relatives (%)

Stations	ROBJ	RPAJ	SEAJ	SGAJ	SGBJ	SJAJ	SZAJ	SZCJ	Total général
Code Stations	3,6	0,2	0,6	1,4	3,4	6	3,4	0,8	66,8
EORU	0,2	0,2		0,6				0,2	3,8
ESBM					0,8	0,4			1,6
ESLE						0,6		1,2	2,6
ESTI									7,2
EUN1									0,8
EUN2									0,4
EUN5									0,2
FACS								0,2	6,2
FCRS									1
FGOU									0,4
FMER									0,4
FRA1	1,6			6	0,4	0,8		0,2	20
FRA2				1,2					7,4
FRA3	0,8						0,8	9,4	16,6
FRA8									1,2
FRU5									0,6
FSAP									40
FVAU		0,8	0,4	4,8	1,8		0,4	0,2	22,4
FVUL				0,2	0,2				0,4
GACU						0,2			0,2
GADC									12
GBBO		1,8	0,8						58,6
GBOB	0,2			1,4		0,4			9,6
GBRA									1,6
GBRC									1
GCLE	0,4	7	32,6	4,6	0,4			0,8	140,8
GCUV	0,8								11,2
GDEC	0,2						0,4		3,2
GDES	0,2							1,8	5,4
GLGN									0,4
GLTC	0,6								5,2
GMAF									0,4
GMAS	0,2		0,2	0,2	0,4				45,2
GMIN	1,4				0,4			1,6	4,8
GMMI									11,2
GOM2									0,4
GOM3							0,8		2,4
GOM7				1,8					1,8
GPAP									1,2
GPAS									0,4
GPRI		0,4						0,2	41,8
GSCL								1	1
GYAC							0,4		0,4

Inventaires diatomées RCS 2015

Abondances relatives (%)

Stations	ROBJ	RPAJ	SEAJ	SGAJ	SGBJ	SJAJ	SZAJ	SZCJ	Total général
Code Stations				0,4					0,6
HLMO							0,2		0,2
KBEB									2,6
LMUT					0,4				0,4
MAPE			1,2	0,8	0,2	1,8		0,2	27,4
MVAR	3	0,2		2,4	1,6	1	1,2	0,4	26,2
NAFR					1				2,4
NAGN									4
NAMP	0,8	0,4	3,6	2,2	1,2				20,6
NAS2	0,2	2,6		3,2			0,8	1	9,8
NAS5								0,2	0,2
NAS8									0,4
NBIA				0,6	0,2				1,6
NBRE		0,4							0,4
NCPR					1,6				10
NCRY	1,6	1		0,6	1	5,6	0,6		18,2
NCTE	0,4	1,2	0,4		0,4	0,4	0,4		45,8
NCXM							0,2		0,2
NDIS									5,6
NERI	0,2			0,2			0,6	0,4	3,4
NESC				2,2	0,4		0,2		3,8
NFON			1,6		0,2				15,8
NGRE	2	0,2	0,4	5,4	7,2	0,4	3,6		31,2
NINC									44,2
NIPF	4,4								17,8
NLAL	0,8	0,4					0,6	0,6	9
NLIN			0,2	1					2,2
NLOR							0,2		0,2
NNOT								0,2	4
NPAL			0,4						6,8
NPDZ									0,6
NQDJ					0,6	1	0,4		2,2
NRAN							1,2		2,4
NROS							0,2		0,6
NSIA					0,8				0,8
NSN1									0,4
NSN2		38,2	14,2						108,6
NSOL									0,2
NSTS			3,8		1,2		0,4		270,4
NTPT									4,8
NTRO		2,8	28,6	5	1,6	1	2		574,4
NUP1									0,4
NUP2									1
NVDA				1,8			5,4		7,2

Moyennes pondérées d'abondance
Paramètres naturels

Code	Taxons	Indication IDR	pH		Altitude (m)		Calcium (mg/l)		Chlorures (mg/l)		Sodium (mg/l)		Conductivité (µS/cm)		Matières en suspension (mg/l)	
			Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances
			NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	-	8,00	0,53	91,73	132,07	14,45	10,87	26,37	81,28	26,84	52,84	275,92
NIPF	<i>Nitzschia paleaeformis</i>	+	7,87	0,52	49,55	108,23	9,46	4,11	3,63	1,47	6,51	4,59	112,11	26,39	2,04	0,42
NSOL	<i>Nitzschia solgensis</i>	+	8,27	0,40	176,32	178,43	13,76	7,67	3,96	4,66	10,87	7,20	167,17	103,65	2,25	2,23
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	+	8,45	0,43	415,43	291,91	20,24	7,83	2,45	8,17	18,44	8,87	236,69	90,13	3,43	3,85
NZZ1	<i>Nitzschia sp. n°11</i>	+	7,73	0,31	9,76	21,04	3,14	2,97	3,83	2,15	2,63	3,09	59,77	35,57	3,00	1,67
NZY4	<i>Nitzschia sp. n°24</i>	0	7,32	0,27	108,29	189,42	7,01	2,50	7,13	3,66	7,21	3,22	98,95	37,01	1,86	1,17
NZY5	<i>Nitzschia sp. n°25</i>	0	7,60	0,41	162,35	317,34	5,96	3,78	7,05	4,90	6,66	4,81	86,46	59,46	1,65	0,55
NZY6	<i>Nitzschia sp. n°26</i>	0	8,03	0,32	25,75	141,66	5,52	7,19	3,74	1,50	4,62	4,99	70,01	73,86	1,37	0,62
NZY9	<i>Nitzschia sp. n°29</i>	0	8,19	0,31	188,50	225,78	3,53	0,25	3,67	0,76	3,37	0,86	50,71	0,79	1,50	0,64
NZX0	<i>Nitzschia sp. n°30</i>	---	7,54	0,41	17,05	76,21	33,84	18,23	166,21	177,13	121,39	113,22	1011,10	820,14	7,33	7,72
NZS7	<i>Nitzschia sp. n°7</i>	--	7,86	0,38	141,03	256,10	19,33	18,96	20,16	29,02	25,45	26,97	276,04	257,99	2,42	1,39
NZS9	<i>Nitzschia sp. n°9</i>	+	7,80	0,27	492,75	309,70	4,23	4,48	3,06	1,79	3,88	4,05	54,31	43,62	1,60	1,25
NSN1	<i>Nitzschia sp. nov. n°1</i>	---	7,60	0,16	5,28	37,09	32,11	5,65	357,45	109,36	232,00	66,82	2023,59	557,58	19,12	11,26
NSN2	<i>Nitzschia sp. nov. n°2</i>	+	7,94	0,54	112,07	101,27	7,68	1,64	2,84	0,67	7,14	2,20	100,21	19,46	2,26	2,09
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	+	8,40	0,51	204,85	160,06	11,45	6,98	2,83	6,52	12,68	10,94	146,05	104,91	3,52	5,51
NUP1	<i>Nupela sp. n°1</i>	0	6,34	0,23	1300,00	156,38	0,25	6,29	0,35	49,31	1,29	0,04	5,86	1,08	1,00	4,57
NUP2	<i>Nupela sp. n°2</i>	0	7,39	0,63	234,41	414,53	5,91	4,24	5,57	4,60	5,94	4,08	83,05	53,69	3,07	1,75
PMIC	<i>Pinnularia microstauron</i>	+	7,30	0,35	4,91	4,05	9,87	6,01	11,56	8,54	9,70	5,99	127,60	85,53	3,10	1,88
PLBI	<i>Planothidium biporumum</i>	+	7,23	0,43	17,51	106,15	10,38	3,11	10,82	2,32	10,72	2,80	145,11	47,30	1,11	0,69
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	+	7,84	0,46	188,27	315,01	11,87	7,78	7,26	6,49	11,79	6,87	157,51	88,85	2,63	3,14
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	+	7,91	0,45	244,41	226,25	8,53	5,97	2,62	1,56	8,36	4,29	112,98	58,86	2,22	2,60
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	+	7,35	0,34	143,84	158,58	6,46	4,11	8,00	4,43	7,16	3,66	93,69	57,26	2,22	1,72
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	+	7,68	0,43	145,11	210,25	6,06	4,01	5,68	5,69	6,11	5,09	86,19	61,77	1,95	1,51
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	+	7,93	0,49	394,34	424,30	16,30	11,48	4,97	8,99	14,17	10,21	197,16	130,76	1,93	2,79
RGIB	<i>Rhopalodia gibba</i>	+	8,50	0,66	456,04	323,47	27,77	12,19	12,33	34,49	29,22	25,88	395,88	315,72	6,48	14,81
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	+	8,56	0,70	255,81	258,70	13,08	6,74	2,91	4,53	13,44	10,02	160,79	86,16	3,14	3,33
SSEM	<i>Sellaphora seminulum</i>	+	7,75	0,59	68,15	129,08	9,25	8,06	31,27	100,67	25,00	64,70	223,57	440,21	3,62	10,44
SRES	<i>Stauroneis resoluta</i>	0	7,80	0,48	61,03	110,99	7,63	4,31	5,86	6,83	7,32	7,41	113,05	82,07	2,15	1,70
SPIN	<i>Staurosirella aff. pinnata</i>	+	7,71	0,52	22,77	43,94	12,39	8,28	43,42	138,06	32,32	86,99	244,00	365,02	3,53	2,99
STB1	<i>Stenopterobia sp. n°1</i>	+	6,31	0,71	1235,23	292,85	0,67	0,93	0,98	1,04	1,44	0,67	15,28	11,87	1,42	0,78
SANG	<i>Surirella angusta</i>	--	7,98	0,35	62,67	61,36	8,63	2,45	5,82	2,84	9,23	2,58	122,56	26,03	4,59	4,04
TAPI	<i>Tryblionella apiculata</i>	--	7,98	0,25	25,92	19,17	19,63	11,24	128,12	285,40	95,91	163,86	817,35	1077,19	14,65	21,27
TDEB	<i>Tryblionella debilis</i>	--	7,66	0,40	10,57	16,63	14,85	5,05	34,15	70,66	30,34	44,57	303,00	211,46	6,30	4,21
UACU	<i>Ulnaria acus</i>	-	7,70	0,46	44,35	126,17	9,18	3,34	7,89	6,40	8,40	5,57	128,46	61,52	1,68	1,25
UBIC	<i>Ulnaria biceps</i>	+	7,84	0,57	133,39	175,56	8,51	4,41	6,42	3,55	9,32	5,79	120,78	61,04	2,07	1,13
ULAN	<i>Ulnaria lanceolata</i>	+	7,96	0,79	118,36	184,02	9,07	5,21	5,51	3,32	9,55	7,08	124,16	65,01	2,66	3,58
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	+	7,84	0,66	93,44	156,80	10,66	6,61	7,61	6,82	11,92	9,66	152,36	93,18	2,67	3,19

Moyennes pondérées d'abondance
Saprobie / Trophie

Code	Taxons	Indication IDR	Ammonium (mg/l)		Taux de saturation en oxygène (%)		Carbone Organique Dissous (mg/l)		Nitrites (mg/l)		Nitrates (mg/l)		Azote Kjeldahl (mg/l)		Phosphore total (mg/l)		Orthophosphates (mg/l)			
			Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances	Optima	Tolerances
			NZY9	<i>Nitzschia sp. n°29</i>	0	0,01	0,47	99,06	5,95	1,32	0,51	0,01	0,06	0,33	0,22	0,58	0,42	0,03	0,01	0,02
NZX0	<i>Nitzschia sp. n°30</i>	--	0,79	2,12	34,71	51,95	15,78	9,72	0,09	0,24	0,82	1,86	2,49	1,95	0,85	0,80	2,56	3,07		
NZS7	<i>Nitzschia sp. n°7</i>	--	0,01	0,47	85,35	20,91	0,77	0,49	0,03	0,03	7,88	9,68	1,39	0,21	0,10	0,04	0,19	0,12		
NZS9	<i>Nitzschia sp. n°9</i>	+	0,01	0,47	101,88	4,77	0,95	0,82	0,01	0,06	0,55	0,69	1,12	0,39	0,08	0,08	0,02	0,01		
NSN1	<i>Nitzschia sp. nov. n°1</i>	---	12,03	4,93	35,80	19,39	7,70	1,64	0,97	0,49	1,94	3,48	12,04	5,11	1,48	0,47	3,67	1,95		
NSN2	<i>Nitzschia sp. nov. n°2</i>	+	0,01	0,47	94,62	13,33	0,58	0,75	0,01	0,06	0,76	0,75	0,84	0,41	0,07	0,02	0,12	0,06		
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	+	0,02	0,21	104,19	19,41	0,91	1,07	0,01	0,06	0,89	0,97	0,92	0,58	0,06	0,05	0,10	0,11		
NUP1	<i>Nupela sp. n°1</i>	0	0,01	0,47	45,92	35,69	4,98	0,52	0,01	0,06	0,46	0,12	0,25	0,69	0,23	0,19	0,02	0,39		
NUP2	<i>Nupela sp. n°2</i>	0	0,01	0,47	95,86	15,40	2,04	1,43	0,01	0,06	0,89	1,16	1,16	0,55	0,05	0,03	0,03	0,02		
PMIC	<i>Pinnularia microstauron</i>	+	0,03	0,02	89,75	14,91	1,20	0,24	0,01	0,06	0,99	0,76	0,65	0,61	0,05	0,02	0,02	0,01		
PLBI	<i>Planothidium biporum</i>	+	0,13	0,07	81,60	10,29	1,45	0,52	0,01	0,06	1,44	1,06	1,30	0,51	0,06	0,02	0,02	0,02		
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	+	0,01	0,47	93,84	13,11	0,90	0,72	0,01	0,01	3,84	5,40	0,86	0,49	0,07	0,03	0,11	0,09		
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	+	0,01	0,47	99,51	15,85	0,64	0,67	0,01	0,06	0,88	1,14	0,83	0,45	0,08	0,06	0,15	0,10		
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	+	0,02	0,04	94,87	11,99	1,66	0,86	0,01	0,06	1,09	0,89	1,20	0,72	0,06	0,05	0,03	0,03		
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	+	0,01	0,02	95,34	12,78	1,33	1,04	0,01	0,06	1,19	2,89	1,02	0,59	0,05	0,04	0,06	0,07		
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	+	0,01	0,01	93,58	20,09	0,86	0,74	0,01	0,01	1,30	1,95	0,92	0,73	0,06	0,04	0,09	0,09		
RGBB	<i>Rhopalodia gibba</i>	+	0,08	0,34	91,76	25,54	2,21	2,67	0,04	0,06	0,28	0,28	0,98	0,81	0,10	0,17	0,14	0,37		
RHIR	<i>Rhopalodia hirundiniformis</i>	+	0,01	0,02	108,16	23,40	1,03	1,18	0,01	0,06	0,55	1,08	1,14	0,70	0,05	0,04	0,05	0,08		
SSEM	<i>Sellaphora seminulum</i>	+	0,43	1,65	91,07	22,56	1,76	2,49	0,05	0,18	1,38	2,26	1,49	1,39	0,17	0,40	0,37	1,11		
SRES	<i>Stauroneis resoluta</i>	0	0,03	0,11	96,41	11,32	1,28	1,07	0,01	0,03	1,66	2,87	0,90	0,64	0,09	0,19	0,13	0,54		
SPIN	<i>Staurosirella aff. pinnata</i>	+	0,07	0,17	90,32	16,51	2,54	2,42	0,14	0,48	3,33	6,37	0,97	0,78	0,12	0,26	0,22	0,75		
STB1	<i>Stenopterobia sp. n°1</i>	+	0,01	0,47	72,96	21,36	3,81	1,38	0,01	0,06	0,71	0,33	0,85	0,44	0,05	0,06	0,03	0,02		
SANG	<i>Surirella angusta</i>	--	0,02	0,02	99,12	8,76	1,07	1,17	0,01	0,01	2,29	2,62	1,35	1,20	0,06	0,03	0,06	0,07		
TAPI	<i>Tryblionella apiculata</i>	--	0,31	0,65	80,47	25,91	6,84	9,46	0,02	0,05	4,14	3,17	1,78	1,37	0,27	0,32	0,58	0,77		
TDEB	<i>Tryblionella debilis</i>	--	0,13	0,24	86,92	12,47	1,51	1,22	0,08	0,25	9,88	5,96	0,92	0,53	0,26	0,41	0,65	1,18		
UACU	<i>Ulnaria acus</i>	-	0,02	0,02	96,49	17,04	1,39	1,49	0,01	0,06	2,58	4,58	1,28	0,39	0,06	0,04	0,07	0,08		
UBIC	<i>Ulnaria biceps</i>	+	0,01	0,01	95,18	9,83	1,34	1,14	0,01	0,06	2,38	2,50	0,89	0,43	0,07	0,04	0,08	0,08		
ULAN	<i>Ulnaria lanceolata</i>	+	0,02	0,02	99,82	20,04	1,25	0,88	0,01	0,06	0,98	1,04	1,16	0,57	0,07	0,05	0,04	0,06		
UULN	<i>Ulnaria ulna</i>	+	0,02	0,07	98,74	16,42	1,16	0,79	0,01	0,02	1,58	2,41	0,90	0,62	0,07	0,12	0,08	0,32		

Taxons diatomées RCS 2015
Indication IDR / Formes de vie / Guildes écologiques

Code	Taxons	Indication IDR	Formes de vie						Guildes écologiques				
			Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière	Low-profile	High-profile	Motile	
AINF	<i>Achnanthes inflata</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	X	X	0	0
ADCT	<i>Achnanthidium catenatum</i>	+	0	X	0	X	0	0	0	0	X	0	0
ADEG	<i>Achnanthidium exiguum</i>	---	X	0	X	0	0	0	X	X	X	0	0
ADNA	<i>Achnanthidium navaroi sp. nov.</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	X	X	0	0
ADBE	<i>Achnanthidium palmeti</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	X	X	0	0
ADPN	<i>Achnanthidium panonensis sp. nov.</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	X	X	0	0
ADC2	<i>Achnanthidium sp. n°2</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	X	X	0	0
ADSH	<i>Achnanthidium subhudsonis</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	X	X	0	0
AMUS	<i>Adlafia muscora</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	X
ACOP	<i>Amphora cf. copulata</i>	---	X	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0
APED	<i>Amphora pediculus</i>	-	X	0	X	0	0	0	0	X	X	0	0
BBRE	<i>Brachysira brebissonii</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0
CFON	<i>Caloneis fontinalis</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	X
CSMU	<i>Chamaepinnularia aff. submuscicola</i>	0	X	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0
COC1	<i>Cocconeis sp. n°1</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0
COC2	<i>Cocconeis sp. n°2</i>	--	X	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i>	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	X
CSBM	<i>Craticula submolesta</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	X
CRCO	<i>Crucicostulifera bebourensis</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	---	0	X	0	0	0	0	0	0	X	0	0
CBGF	<i>Cymbella bengaliformis</i>	--	X	0	X	X	X	X	X	0	X	0	0
CAEX	<i>Cymbella excisa</i>	+	X	0	X	X	X	X	X	0	X	0	0
CTRO	<i>Cymbella tropica</i>	+	X	0	X	X	X	X	X	0	X	0	0
CDMN	<i>Cymbopleura aff. diminuta</i>	+	X	0	X	X	X	X	X	0	X	0	0
DSUN	<i>Denticula sundayensis</i>	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	X
DDSC	<i>Diadesmis aff. discordabilis</i>	+	X	0	X	X	X	X	0	0	0	X	0
DDST	<i>Diadesmis aff. subtropica</i>	+	X	0	X	X	X	X	0	0	0	X	0

Taxons diatomées RCS 2015
Indication IDR / Formes de vie / Guildes écologiques

Code	Taxons	Indication IDR	Formes de vie						Guildes écologiques			
			Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière	Low-profile	High-profile	Motile
DCOF	<i>Diadesmis confervacea</i>	---	X	0	X	X	X	0	0	0	X	0
DCOT	<i>Diadesmis contenta</i>	+	X	0	X	X	X	0	0	0	X	0
DLBE	<i>Diadesmis langebertalotii</i>	0	X	0	X	X	X	0	0	0	X	0
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i>	+	X	0	0	X	0	X	0	0	X	0
DPST	<i>Discostella pseudostelligera</i>	+	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i>	-	X	0	X	0	X	X	0	X	0	0
ENS2	<i>Encyonema sp. n°2</i>	+	X	0	X	0	X	X	0	X	0	0
ESTI	<i>Encyonema stigmatoides</i>	+	X	0	X	0	X	X	0	X	0	0
ECIL	<i>Encyonopsis cilaosensis</i>	+	X	0	X	0	X	X	0	X	0	0
ECP1	<i>Encyonopsis palmeti</i>	+	X	0	X	0	X	X	0	X	0	0
EOMI	<i>Eolimna minima</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
EORU	<i>Eolimna ruttneri</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i>	---	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
EADN	<i>Epithemia adnata</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
EBI2	<i>Eunotia bilunaris form. 2</i>	+	X	0	X	X	0	0	0	0	X	0
EBOT	<i>Eunotia botuliformis</i>	+	X	0	X	X	0	0	0	0	X	0
EEXI	<i>Eunotia exigua</i>	+	X	0	X	X	0	0	0	0	X	0
EMIN	<i>Eunotia minor</i>	+	X	0	X	X	0	0	0	0	X	0
EUN1	<i>Eunotia sp. n°1</i>	0	X	0	X	X	0	0	0	0	X	0
EUN2	<i>Eunotia sp. n°2</i>	0	X	0	X	X	0	0	0	0	X	0
EUN5	<i>Eunotia sp. n°5</i>	+	X	0	X	X	0	0	0	0	X	0
FACS	<i>Fallacia aff. crassicostata</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
FMER	<i>Fallacia meridionalis</i>	H	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i>	--	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
FGOU	<i>Fragilaria aff. goulardii</i>	+	X	X	0	X	0	X	0	X	0	0
FRA1	<i>Fragilaria sp. n°1</i>	+	X	X	0	X	0	X	0	X	0	0
FRA2	<i>Fragilaria sp. n°2</i>	+	X	X	0	X	0	X	0	X	0	0
FRA3	<i>Fragilaria sp. n°3</i>	+	X	X	0	X	0	X	0	X	0	0
FRA8	<i>Fragilaria sp. n°8</i>	+	X	X	0	X	0	X	0	X	0	0
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	+	X	X	0	X	0	X	0	X	0	0

Taxons diatomées RCS 2015
Indication IDR / Formes de vie / Guildes écologiques

Code	Taxons	Indication IDR	Formes de vie						Guildes écologiques			
			Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière	Low-profile	High-profile	Motile
FCRS	<i>Frustulia crassinervia</i>	+	X	0	X	0	X	0	0	X	0	0
FRU5	<i>Frustulia sp. n°5</i>	0	X	0	X	0	X	0	0	X	0	0
FVUL	<i>Frustulia vulgaris</i>	0	X	0	X	0	X	0	0	X	0	0
GBBO	<i>Geissleria bourbonensis</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
GDEC	<i>Geissleria decussis</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
GMAF	<i>Geissleria mafatensis</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
GMAS	<i>Geissleria mascarenensis</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
GMMI	<i>Gomphoneis minuta</i>	+	X	0	X	X	0	X	0	0	0	X
GACU	<i>Gomphonema acuminatum var. acuminatum</i>	0	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GADC	<i>Gomphonema aff. acidoclinatum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GDES	<i>Gomphonema aff. designatum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GSCL	<i>Gomphonema aff. subclavatum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GBOB	<i>Gomphonema bourbonense</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GBRC	<i>Gomphonema brachyneurum</i>	0	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GBRA	<i>Gomphonema brasiliense subsp. pacificum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GCLE	<i>Gomphonema clevei</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GCUV	<i>Gomphonema curvipdatum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GLGN	<i>Gomphonema lagenula</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GLTC	<i>Gomphonema laticollum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i>	-	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GPAS	<i>Gomphonema parvulum f. saprophilum</i>	---	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GPRI	<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GOM2	<i>Gomphonema sp. n°2</i>	0	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GOM3	<i>Gomphonema sp. n°3</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GOM7	<i>Gomphonema sp. n°7</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	X	0
GYAC	<i>Gyrosigma acuminatum</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
HGHA	<i>Halamphora ghanensis</i>	--	X	0	X	0	0	0	0	X	0	0
HLMO	<i>Halamphora montana</i>	--	X	0	X	0	0	0	0	X	0	0
KBEB	<i>Kobayasiella bebourensis</i>	+	X	0	X	0	X	X	0	X	0	0

Taxons diatomées RCS 2015
Indication IDR / Formes de vie / Guildes écologiques

Code	Taxons	Indication IDR	Formes de vie						Guildes écologiques				
			Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière	Low-profile	High-profile	Motile	
LMUT	<i>Luticola mutica</i>	-	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	X
MAPE	<i>Mayamaea permitis</i>	---	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	X
MVAR	<i>Melosira varians</i>	+	X	X	0	X	0	0	0	0	0	X	0
NCRY	<i>Navicula aff. cryptocephala</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NCXM	<i>Navicula cruxmeridionalis</i>	0	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NERI	<i>Navicula erifuga</i>	H	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NESC	<i>Navicula escambia</i>	-	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NGRE	<i>Navicula gregaria</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NNOT	<i>Navicula notha</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NPDZ	<i>Navicula podzorskii</i>	0	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NQDJ	<i>Navicula quasidisjuncta</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NRAN	<i>Navicula ranomafanensis</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NROS	<i>Navicula rostellata</i>	-	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NSIA	<i>Navicula simulata</i>	0	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NXX5	<i>Navicula sp. n°15</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NXX6	<i>Navicula sp. n°16</i>	0	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NAS2	<i>Navicula sp. n°2</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NAS2	<i>Navicula sp. n°2</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NAS5	<i>Navicula sp. n°5</i>	0	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NAS8	<i>Navicula sp. n°8</i>	---	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NVDA	<i>Navicula vandamii</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NAGN	<i>Nitzschia agnita</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NAFR	<i>Nitzschia amphibia f. frauenfeldii</i>	-	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NBIA	<i>Nitzschia biacrula</i>	-	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NZBO	<i>Nitzschia bourbonensis sp. nov.</i>	+	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X
NBRE	<i>Nitzschia brevissima</i>	0	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	X

Taxons diatomées RCS 2015
Indication IDR / Formes de vie / Guildes écologiques

Code	Taxons	Indication IDR	Formes de vie						Guildes écologiques			
			Benthique	Planctonique	Mobile	Coloniale	Tube muqueux	Pédonculée	Pionnière	Low-profile	High-profile	Motile
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i>	-	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NINC	<i>Nitzschia inconspicua</i>	---	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NLAL	<i>Nitzschia labella</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i>	-	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NLOR	<i>Nitzschia lorenziana</i>	0	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>	-	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NIPF	<i>Nitzschia paleaeformis</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NSOL	<i>Nitzschia solgensis</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NZZ1	<i>Nitzschia sp. n°11</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NZY4	<i>Nitzschia sp. n°24</i>	0	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NZY5	<i>Nitzschia sp. n°25</i>	0	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NZY6	<i>Nitzschia sp. n°26</i>	0	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NZY9	<i>Nitzschia sp. n°29</i>	0	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NZX0	<i>Nitzschia sp. n°30</i>	---	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NZS7	<i>Nitzschia sp. n°7</i>	--	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NZS9	<i>Nitzschia sp. n°9</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NSN1	<i>Nitzschia sp. nov. n°1</i>	---	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NSN2	<i>Nitzschia sp. nov. n°2</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NTRO	<i>Nitzschia tropica</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X
NUP1	<i>Nupela sp. n°1</i>	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
NUP2	<i>Nupela sp. n°2</i>	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
PMIC	<i>Pinnularia microstauron</i>	+	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X
PLBI	<i>Planothidium biporumum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	X	0	0
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	X	0	0
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	X	0	0
PRBU	<i>Planothidium robustius</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	X	0	0
PRS1	<i>Planothidium rostratum form. 1</i>	+	X	0	X	0	0	X	0	X	0	0
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	+	X	0	0	0	0	X	0	X	0	0

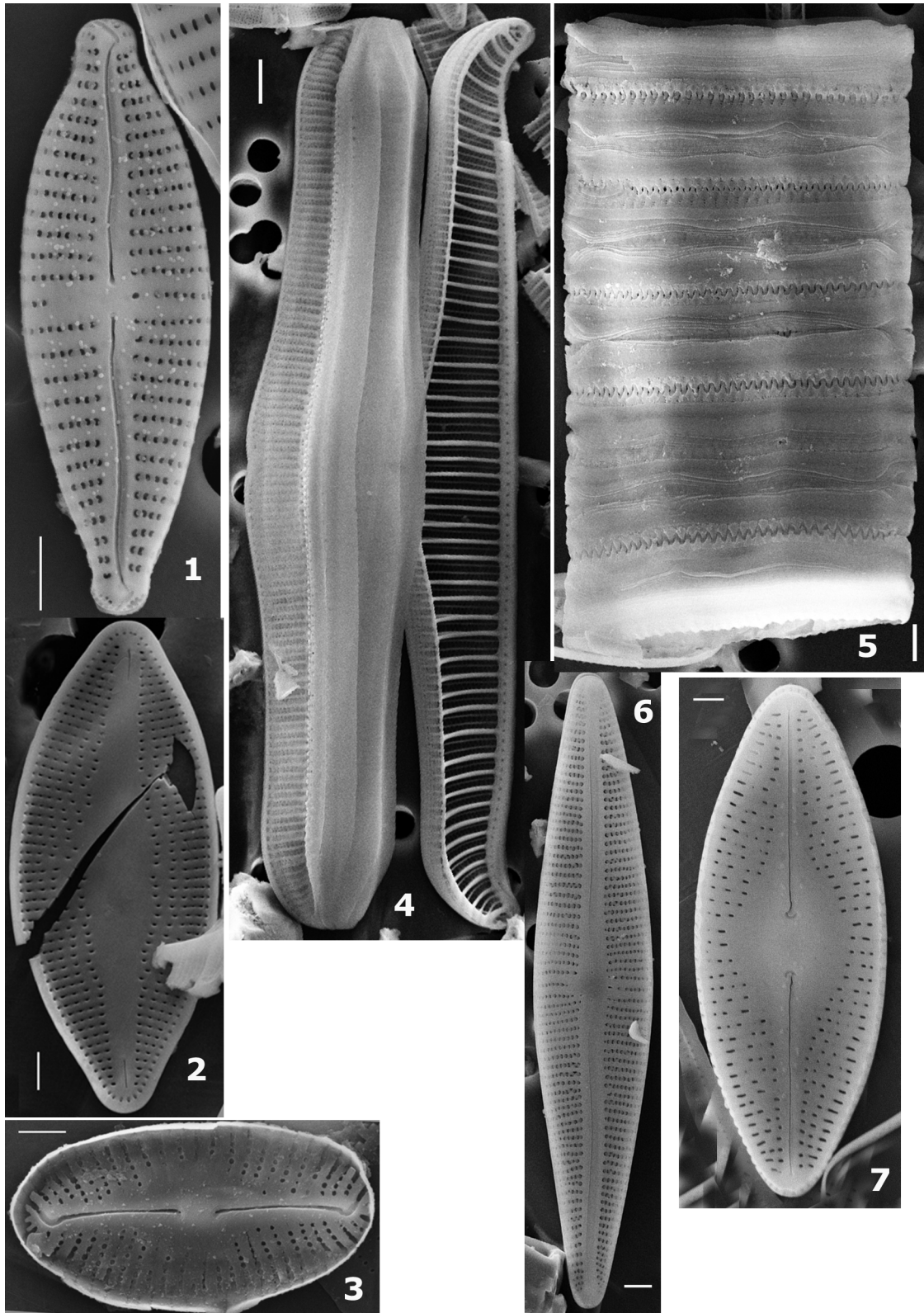


Planche I (barre d'échelle=> mesure entre parenthèse)

1 *Gomphonema parvulum* (2 μm). 2 *Nupela* sp. n°2 (1 μm). 3 *Mayamaea permitis* (1 μm). 4 *Rhopalodia gibba* (3 μm). 5 *Diadesmis confervacea* (2 μm). 6 *Gomphonema* aff. *acidoclinatum* (2 μm). 7 *Diadesmis confervacea* (1 μm).

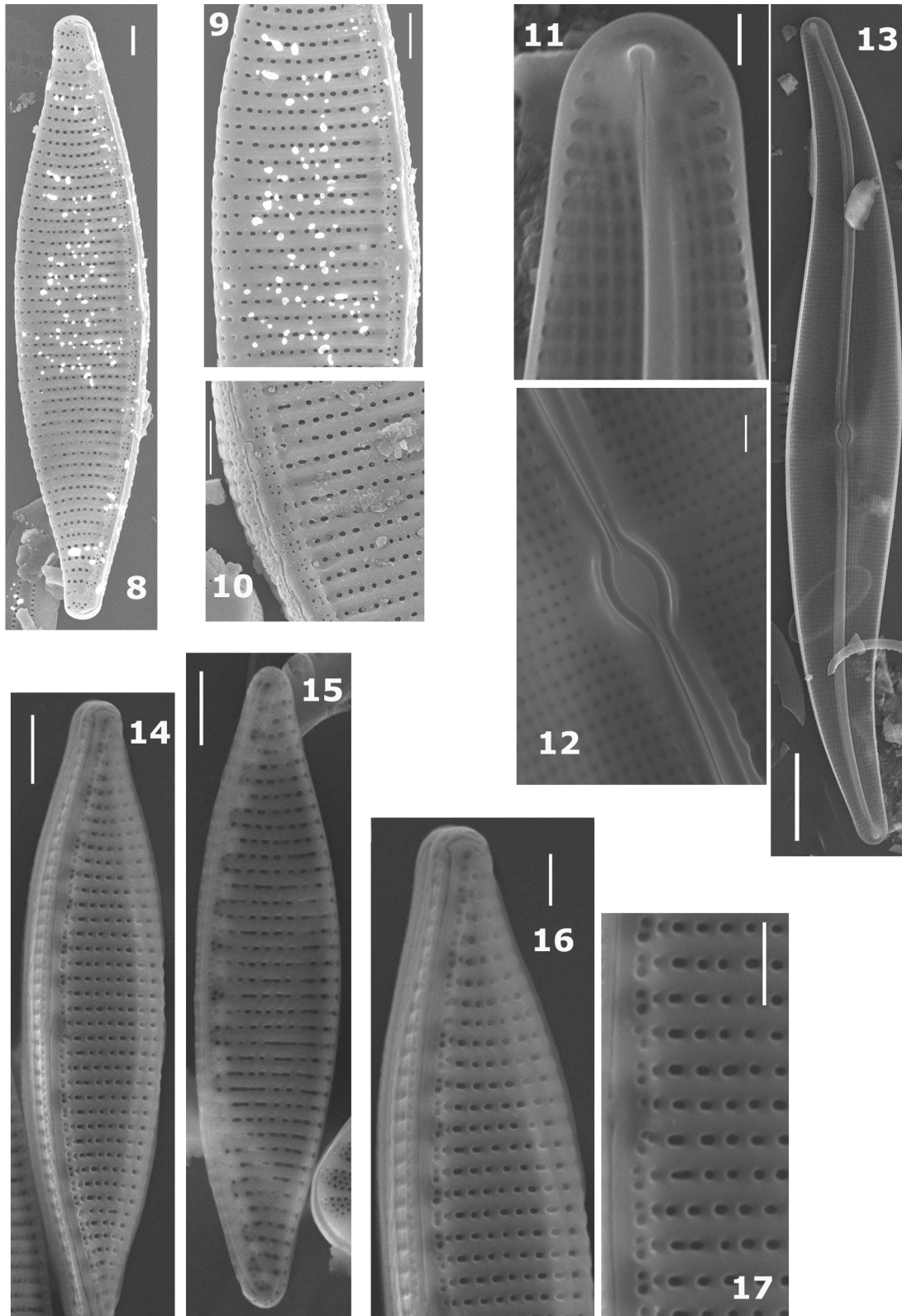


Planche II (barre d'échelle => mesure entre parenthèse)

8 *Nitzschia tropica* (1 μm). 9 *Nitzschia tropica* – 4 aréoles en face de chaque strie (1 μm). 10 *Nitzschia tropica* – 4 aréoles en face de chaque strie (1 μm). 11 *Gyrosigma acuminatum* – détail extrémité distale (1 μm). 12 *Gyrosigma acuminatum* – zone proximale (1 μm). 13 *Gyrosigma acuminatum* (10 μm). 14-15 *Nitzschia bourbonensis* sp. nov. (2 μm). 16 *Nitzschia bourbonensis* sp. nov. (1 μm). 17 *Nitzschia bourbonensis* sp. nov. – détail aréoles en face de chaque strie (1 μm).



Planche III (1cm = 10 μm)

1, 7 *Gomphonema* sp. 2 *Achnanthes inflata* 3 *Frustulia* sp. 4 *Brachysira brebissonii* 5 *Gomphonema laticollum* 6 *Stenopterobia* sp. n°1

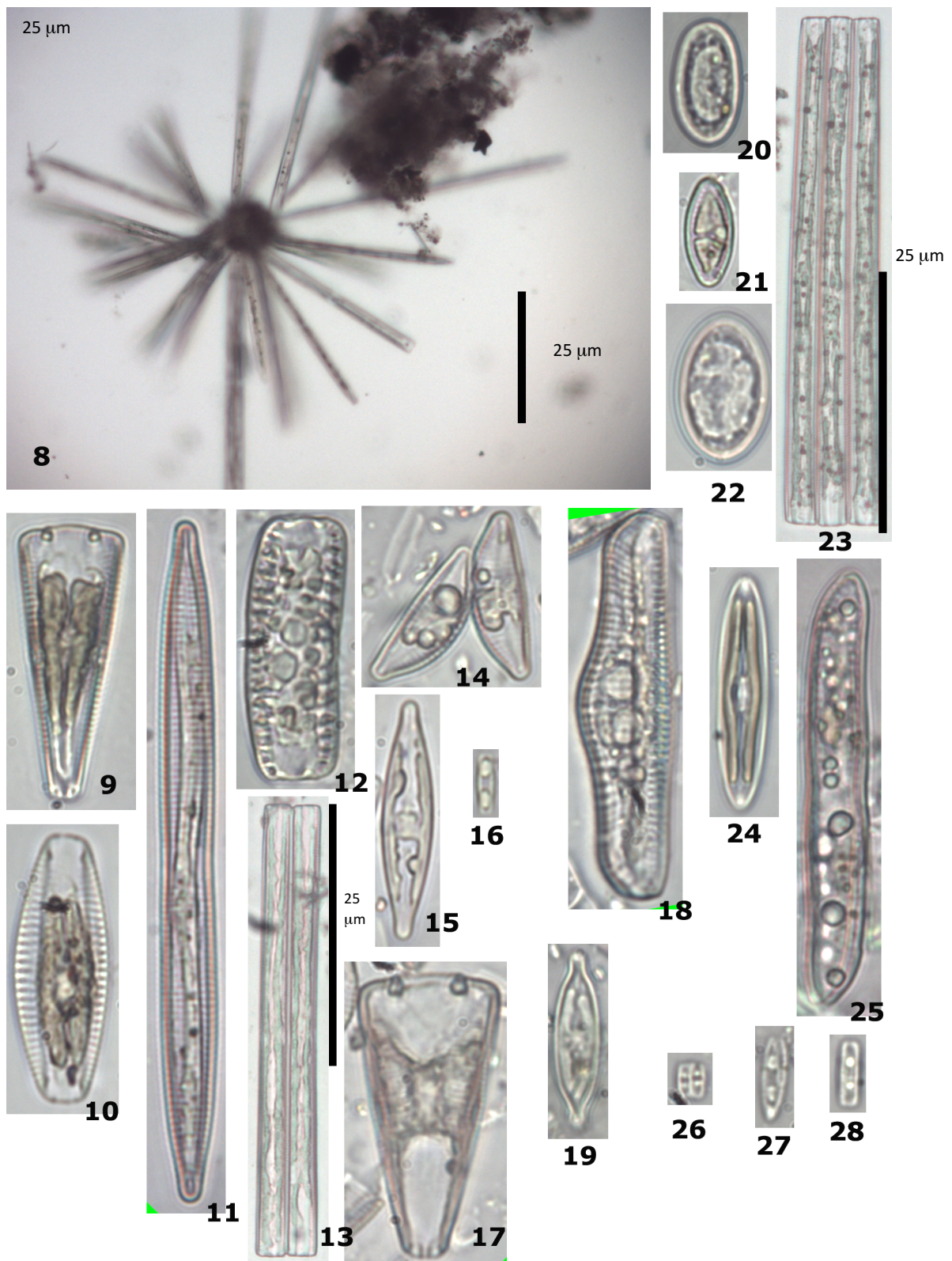
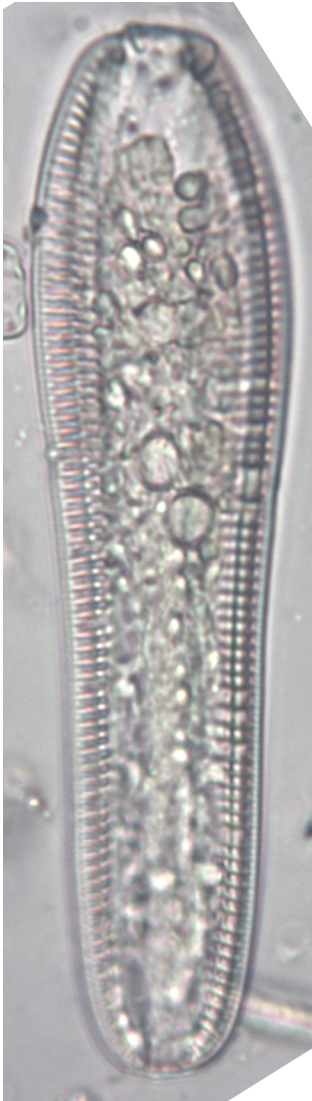
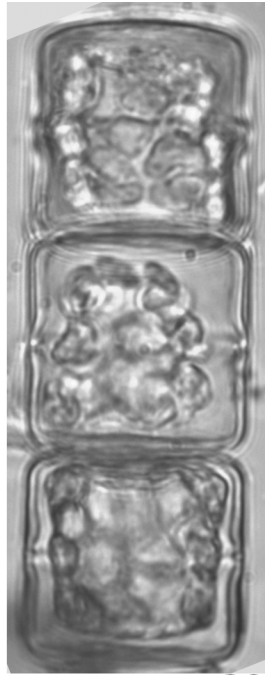


Planche IV (1 cm = 10 µm sauf barre d'échelle 25 µm pour 8, 13 et 23)

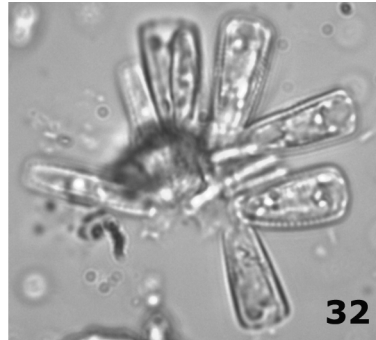
8 *Ulnaria ulna* 9 *Gomphonema* sp. 10 *Cymbella tropica* 11 *Ulnaria ulna* 12 *Epithemia adnata* 13 *Ulnaria ulna* 14 *Cymbella excisa* 15 *Navicula* sp. 16 *Nitzschia soratensis* 17 *Gomphoneis minuta* 18 *Rhopalodia gibba* 19 *Navicula* sp. 20 *Cocconeis* sp. n°2 21 *Planothidium robustius* 22 *Cocconeis euglypta* 23 *Ulnaria ulna* 24 *Navicula escambia* 25 *Nitzschia* sp. 26, 27, 28 *Nitzschia inconspicua*



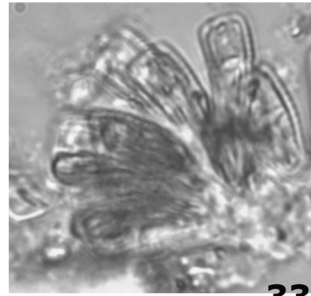
29



30



32



33



31

Planche V (1cm = 10 μ m)

29 *Rhopalodia hirundiniformis* 30 *Melosira varians* 31, 32 *Gomphonema pumilum*
var. *rigidum* 33 *Rhoicosphenia abbreviata*