

Suivi des macroinvertébrés benthiques des rivières du bassin Réunion

Campagne 2014



Juin 2015



OFFICE
DE L'EAU
RÉUNION



Contrat n° 2013696

Suivi des macroinvertébrés benthiques des rivières du bassin Réunion

Campagne 2014



Réalisation :

Coordination, prélèvements de terrain et analyse : BIOTOPE

Appui aux prélèvements terrain : ICTHYOSPHERE

Citation recommandée BIOTOPE, 2015 Suivi des macroinvertébrés benthiques des rivières du bassin Réunion - Campagne 2014. Office de l'Eau Réunion. 235 p + annexes.

Version / indice V4

Date 01/09/2015

Nom de fichier OLE_MIB_2014_Biotope_V4.docx

N° de contrat(s) 2013696

Maîtrise d'ouvrage OFFICE DE L'EAU

Contact maîtrise d'ouvrage RUFFIE Karoline

kruffie@eaureunion.fr

Responsable projet BIOTOPE Cyril ABOULKER

caboulker@biotope.fr

Contrôle Qualité BIOTOPE Julie TOUSE

jtouse@biotope.fr



Sommaire

Première partie : Contexte et objectifs	7
Seconde partie : Matériel et méthode	8
I. Campagne de prélèvements	9
I.1 Présentation et localisation des stations de prélèvement	9
I.2 Déroulement de la campagne	13
I.3 Méthodologie de prélèvement	14
II. Tri, détermination et exploitation des résultats	15
II.1 Tri et détermination	15
II.2 Exploitation des résultats	16
II.2.1 Indice Réunion Macroinvertébrés (IRM)	16
II.2.2 Autres indices utilisés	19
II.3 Principales limites de l'exercice et facteurs d'influences des résultats	20
II.3.1 Limites liées à la mise en œuvre de l'IRM	20
II.3.2 Influence de l'hydrologie	20
Troisième partie : Résultats	23
I. Généralités	24
II. RESULTATS	27
II.1 Rivière Saint-Denis	27
II.1.1 La Rivière Saint-Denis à l'aplomb d'Ilet à Guillaume (SDE1)	28
II.1.2 La Rivière Saint-Denis à l'amont du captage AEP (SDE2)	31
II.1.3 La Rivière Saint-Denis au pont Vinh San (SDE3)	36
II.1.4 Bilan du bassin versant de la Rivière Saint-Denis	40
II.2 Rivière des Pluies	41
II.2.1 La Rivière des Pluies à l'aplomb du piton Tanan (PLU1)	42
II.2.2 La Rivière des Pluies à l'Ilet Quinquina, à l'amont du canal la Mare (PLU2)	46
II.2.3 La Rivière des Pluies à l'embouchure (PLU3)	50
II.2.4 Bilan du bassin versant de la Rivière des Pluies	54
II.3 Rivière Sainte-Suzanne	55
II.3.1 La Rivière Sainte-Suzanne à l'amont de la confluence Bras Laurent (SSU1)	56
II.3.2 La Rivière Sainte-Suzanne à l'amont du radier (SSU2)	61
II.3.3 Bilan du bassin versant de la Rivière Sainte-Suzanne	66

II.4	Grande Rivière Saint-Jean	67
II.4.1	Le Grand-Bras de la Grande Rivière Saint-Jean (SJE1)	68
II.4.2	La Grande Rivière Saint-Jean à l'aval du Quartier Français (SJE2)	73
II.4.3	Bilan du bassin versant de la Rivière Saint-Jean	78
II.5	Rivière du Mât	79
II.5.1	Le Bras des Lianes à Bellevue les Hauts (LIA)	80
II.5.2	La Rivière Fleurs Jaunes au CD 52 (FJA1)	85
II.5.3	La Rivière Fleurs Jaunes à Salazie (FJA2)	88
II.5.4	La Rivière du Mât à l'Ilet à Vidot (MAT1)	92
II.5.5	La Rivière du Mât à l'Ilet Bananiers (MAT2)	96
II.5.6	La Rivière du Mât à l'Escalier (MAT3)	99
II.5.7	La Rivière du Mât à l'embouchure (MAT4)	104
II.5.8	Bilan du bassin versant de la Rivière du Mât	108
II.6	Rivière des Roches	109
II.6.1	Le Grand Bras à l'Olympe (ROC1)	110
II.6.2	La Rivière des Roches à Mon Désir (ROC2)	113
II.6.3	La Rivière des Roches au radier Beauvallon (ROC3)	118
II.6.4	Le Bras Pétard en amont de la confluence Bras Panon (PET)	121
II.6.5	Bilan du bassin versant de la Rivière des Roches	125
II.7	Rivière des Marsouins	126
II.7.1	La Rivière des Marsouins à La Plaine des Palmistes, Bébour (MAR1)	127
II.7.2	La Rivière des Marsouins à Bethléem (MAR3)	130
II.7.3	La Rivière des Marsouins à 50 m à l'aval du pont de la RN2 (MAR4)	135
II.7.4	Bilan du bassin versant de la Rivière des Marsouins	138
II.8	Rivière de l'Est	139
II.8.1	Aval du pont de la RN2 (EST)	140
II.9	Rivière Langevin	144
II.9.1	Cap Blanc (LAN1)	145
II.9.2	La Rivière Langevin à la Passerelle (LAN3)	148
II.9.3	La Rivière Langevin à Langevin, bassin Tamarin (LAN4)	153
II.9.4	Bilan du bassin versant de la Rivière Langevin	157
II.10	Rivière des Remparts	158
II.10.1	La Rivière des Remparts, Le Butor (REM)	159
II.11	Rivière St-Etienne	163
II.11.1	Le Bras de Benjoin à Cilaos, sentier des 3 Mares à Bras Sec (BEN)	164
II.11.2	Le Grand Bras de Cilaos au Pavillon (CIL1)	168
II.11.3	Le Bras de Cilaos à Ilet Furcy (CIL2)	173
II.11.4	Le Bras Sainte-Suzanne à Grand Bassin (PLA1)	176
II.11.5	Le Bras de la Plaine à l'amont du barrage (PLA2)	181
II.11.6	Le Bras de la Plaine à l'Ilet du Bras Sec, captage AEP (PLA3)	185

II.11.7	La Rivière Saint-Etienne à la Chapelle (SET)	188
II.11.8	Bilan du bassin versant de la Rivière Saint-Etienne	191
II.12	Ravine Saint-Gilles	192
II.12.1	La Ravine Saint-Gilles au captage du verrou (SG1)	192
II.13	Rivière des Galets	196
II.13.1	La Rivière des Galets à Marla (GAL1)	197
II.13.2	La Rivière des Galets à Trois Roches (GAL2)	200
II.13.3	La Rivière des Galets en amont de la confluence Bras d'Oussy (GAL3)	204
II.13.4	La Rivière des Galets à Ilet Malidé (GAL4)	209
II.13.5	Bilan du bassin versant de la Rivière des Galets	213
Partie 4 : Synthèse		214
I.	Principales caractéristiques des peuplements observés en 2014	215
I.1	Taxons observés	215
I.1.1	Abondance et occurrence des taxons identifiés	215
I.1.2	Taxons n'ayant pas été contactés récemment	217
I.2	Abondances, densités et éléments structuraux des peuplements	219
I.3	Indice Réunion Macroinvertébrés et métriques associées	220
II.	Evolution des peuplements de macroinvertébrés et de l'état écologique associé entre 2013 et 2014	228
III.	Evolution des peuplements de macroinvertébrés et de l'état écologique associé depuis 2008	230
IV.	Conclusion	233
	Bibliographie	234
	Annexes	236
	Annexe 1. Taxons pris en compte dans la détermination de l'IRM et traits écologiques associés	237
	Annexe 2. Notes IRM et des différentes métriques associées sur la période 2008-2014	238
	Annexe 3. Résultats bruts de la campagne 2014	241

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des 41 stations de suivi	11
Tableau 2 : Hypothèses du sens de variation attendu des 8 métriques en réponse à un impact (CNRS <i>et al.</i> , 2012)	18
Tableau 3 : Limite des 5 classes d'état écologique et note IRM associée	18
Tableau 4 : Taxonomie et effectifs des macroinvertébrés prélevés en 2014	24
Tableau 5 : Données physico-chimiques 2014 sur la rivière des Galets Erreur ! Signet non défini.	
Tableau 6 : Abondance et occurrence des taxons identifiés.....	215
Tableau 7 : Abondance, densité et éléments structuraux des peuplements de chaque station.....	219
Tableau 8 : Notes IRM et des différentes métriques associées pour chaque station en 2014.....	220

Liste des figures

Figure 1 : Filet Surber à surface adaptée (© BIOTOPE)	14
Figure 2 : Prélèvement disposé dans un premier temps dans une bassine pour un pré-tri des éléments grossiers (© BIOTOPE).....	14
Figure 3 : Invertébrés retenus dans le tamis de vide de maille 0.5 mm (© BIOTOPE)	15
Figure 4 : Mise en flacon des invertébrés dans une solution alcoolisée (© BIOTOPE)	15
Figure 5 : Rinçage des échantillons dans une bassine (© BIOTOPE)	16
Figure 6 : Récupération des organismes sur un tamis de vide de maille 0,5 mm (© BIOTOPE).....	16
Figure 7 : Disposition du substrat et des organismes dans un récipient adapté (© BIOTOPE)	16
Figure 8 : Tri et identification des organismes sous loupe binoculaire (© BIOTOPE)	16
Figure 9 : Larve d'Hydroporinae - photo 2013 (© BIOTOPE)	218
Figure 10 : Larve d'Hydroporinae, Tête et thorax - photo 2013 (© BIOTOPE).....	218
Figure 11 : Larve d'Hydroporinae, Extrémité abdominale - photo 2013 (© BIOTOPE)	218
Figure 12 : Larves de <i>Clogmia albipunctata</i> (vue dorsale à gauche et vue latérale à droite)	218

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation des 41 stations	10
Carte 2 : Etat écologique 2014 des 41 stations de suivi	223
Carte 3 : Notes des différentes métriques de l'IRM 2014 (1/2)	224
Carte 4 : Notes des différentes métriques de l'IRM 2014 (2/2)	225
Carte 5 : Evolution de la note IRM entre 2013 et 2014	229
Carte 6 : Evolution des classes de qualité de l'IRM depuis 2008	232

NB : Pour des raisons de lisibilité, les tableaux, figures et cartes insérés dans les fiches stations n'apparaissent pas dans les listes ci-dessus.

Première partie : Contexte et objectifs

Dans le cadre de sa mission d'étude et de suivi des milieux aquatiques et littoraux et de leurs usages, l'Office de l'eau de la Réunion assure la maîtrise d'ouvrage d'un réseau de suivi de la qualité des rivières. Ce réseau concerne les 13 principales rivières pérennes et leurs affluents essentiels.

La finalité est d'assurer un suivi qualitatif sur du long terme des milieux aquatiques 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. Certaines stations de mesures sont également intégrées au réseau de contrôle de surveillance de l'état des eaux douces de surface au titre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000 (DCE).

Différents compartiments écologiques sont pris en compte dans ce suivi, parmi lesquels les indicateurs biologiques, qui prennent une place déterminante. L'étude des peuplements de macroinvertébrés benthiques répond à ces objectifs de bio-indication. A La Réunion, les travaux menés par l'UMR CNRS 5023 entre 2008 et 2012 ont permis la définition de l'Indice Réunion Macroinvertébrés (IRM).

Depuis 2012, un suivi annuel des peuplements de macroinvertébrés benthiques est réalisé sous maîtrise d'ouvrage de l'Office de l'Eau, à travers 41 stations de prélèvement réparties sur l'ensemble du réseau hydrographique. Il a pour finalité l'évaluation de la qualité écologique des cours d'eau.

Le présent rapport expose dans un premier temps le déroulement de **la campagne de terrain de 2014 qui s'est déroulée du 1er octobre au 13 novembre**, ainsi que les résultats associés et leur interprétation. Ceux-ci sont appréciés via, notamment, la détermination de l'IRM et des différentes métriques le composant.

Dans un second temps, une synthèse des caractéristiques des peuplements observés en 2014 et une analyse de leur évolution sont proposées via notamment différentes approches spatiales ainsi que des analyses diachroniques.

Seconde partie : Matériel et méthode

I. Campagne de prélèvements

I.1 Présentation et localisation des stations de prélèvement

Les prélèvements ont été réalisés sur 41 stations distribuées sur l'ensemble du réseau hydrographique permanent de La Réunion. Elles sont réparties dans 6 types de Masse d'Eau¹ (ME) définies dans l'arrêté du 12 janvier 2010 (JO du 2 février 2010) :

- Petits cours d'eau des cirques au vent à la Réunion (code P61) ;
- Cours d'eau moyens des cirques au vent à la Réunion (code M61) ;
- Petits cours d'eau des cirques sous le vent à la Réunion (code P62) ;
- Cours d'eau moyens des cirques sous le vent à la Réunion (code M62) ;
- Cours d'eau des versants au vent à la Réunion (MP63) ;
- Cours d'eau des versants sous le vent à la Réunion (MP64²).

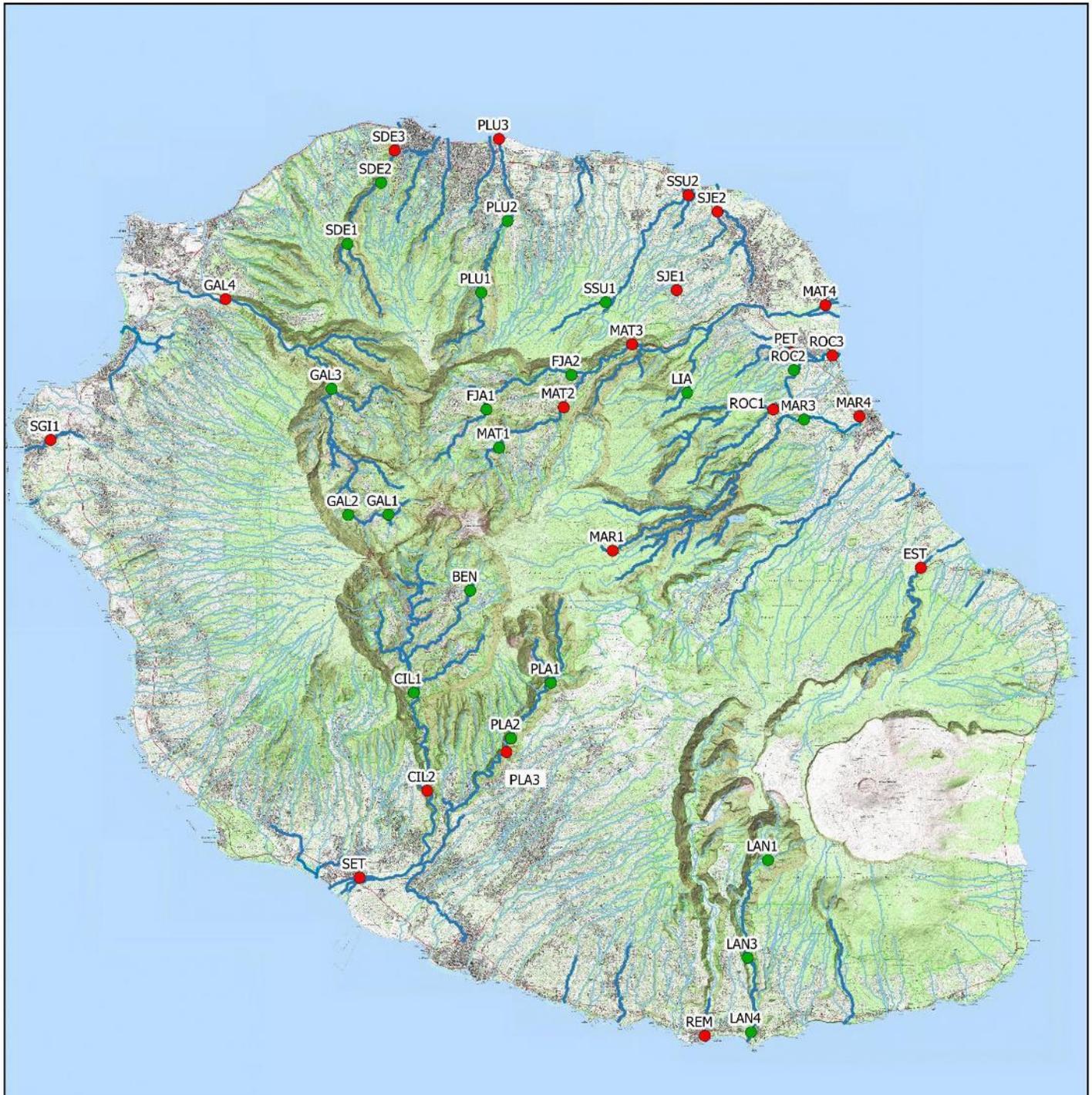
Parmi ces 41 stations, 21 sont des stations de référence ayant servies à l'élaboration de l'IRM (CNRS, 2012).

¹ Au sens de la DCE, une masse d'eau est une entité géographique issue du découpage élémentaire des milieux aquatiques. Pour les cours d'eau, la délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la notion d'hydro-écorégion.

² Signalons ici que le type MP64 n'a pas de stations de référence. L'indice ne peut donc pas être calculé pour les stations de cette typologie (Ravine Saint Gilles).

Localisation des 41 stations

Suivi des macroinvertébrés benthiques des rivières du bassin Réunion



© Office de l'Eau - Tous droits réservés - Sources : IGN Scan25, BD CARTHAGE
Cartographie : Biotopé, 2014

0 10 20 km



Légende

Stations de suivi

- Stations test
- Stations de référence

Réseau hydrographique

- Intermittent
- Permanent

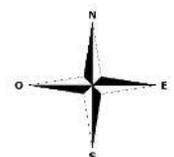


Tableau 1 : Caractéristiques des 41 stations de suivi

Type de Masse Eau	Code Masse d'eau	Bassin versant	Cours d'eau	Code MIB	Code office	Code sandre	Nom usuel	Date de réalisation
Cours d'eau moyens des cirques au vent à la Réunion	M61	R. des Remparts	R. des Remparts	REM	46102	10000190	La Rivière des Remparts Le Butor	05/11/2014
Cours d'eau moyens des cirques au vent à la Réunion	M61	R. du Mât	R. du Mât	MAT4	23060	10220180	La Rivière du Mât à l'embouchure (Bras de Pierre)	14/10/2014
Cours d'eau moyens des cirques au vent à la Réunion	M61	R. Langevin	R. Langevin	LAN3	46050	10010150	La Rivière Langevin à la Passerelle	04/11/2014
Cours d'eau moyens des cirques au vent à la Réunion	M61	R. Langevin	R. Langevin	LAN4	46090	10010185	La Rivière Langevin à Langevin (bassin Tamarin)	05/11/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	Gr. R. St-Jean	Gr. R. St-Jean	SJE1	22011	10300110	Le Grand Bras de la Grande Rivière Saint-Jean	16/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	Gr. R. St-Jean	Gr. R. St-Jean	SJE2	22174	10300180	La Grande Rivière Saint-Jean aval Quartier Français	16/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. de l'Est	R. de l'Est	EST	28019	10050180	La Rivière de l'Est aval	10/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. des Marsouins	R. des Marsouins	MAR1	25058	10120110	La Rivière des Marsouins à La Plaine des Palmistes (Bébour)	09/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. des Marsouins	R. des Marsouins	MAR3	27054	10120170	La Rivière des Marsouins à Bethléem	09/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. des Marsouins	R. des Marsouins	MAR4	27107	10120180	La Rivière des Marsouins 50 m aval RN2	10/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. des Pluies	R. des Pluies	PLU1	14287	10310812	La Rivière des Pluies à l'aplomb du piton Tanan	03/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. des Pluies	R. des Pluies	PLU2	21018	10310830	La Rivière des Pluies à l'Illet Quinquina (amont canal la Mare)	03/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. des Pluies	R. des Pluies	PLU3	21128	10310890	La Rivière des Pluies (embouchure)	03/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. des Roches	Br. Pétard	PET	23034	10136250	Le Bras Pétard amont confluence Bras Panon	21/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. des Roches	R. des Roches	ROC1	27046	10135508	Le Grand Bras à l'Olympe	20/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. des Roches	R. des Roches	ROC2	27104	10130460	La Rivière des Roches à Mon Désir	20/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. des Roches	R. des Roches	ROC3	23063	10130480	La Rivière des Roches à Beauvallon (amont radier)	21/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. St-Denis	R. St-Denis	SDE1	14800	10320310	La Rivière Saint-Denis à l'aplomb d'Illet à Guillaume	01/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. St-Denis	R. St-Denis	SDE2	14015	10320350	La Rivière Saint-Denis à l'amont du captage AEP	02/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. St-Denis	R. St-Denis	SDE3	14362	10320380	La Rivière Saint-Denis au pont Vihn San	02/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. Ste-Suzanne	R. Ste-Suzanne	SSU1	21083	10300215	La Rivière Sainte-Suzanne amont confluence Bras Laurent	08/10/2014
Cours d'eau des versants au vent à la Réunion	MP63	R. Ste-Suzanne	R. Ste-Suzanne	SSU2	22057	10300280	La Rivière Sainte-Suzanne aux Cascades (radier Niagara)	08/10/2014
Petits cours d'eau des cirques au vent à la Réunion	P61	R. du Mât	Br. Des Lianes	LIA	26008	10215510	Le Bras des Lianes à Bellevue les Hauts	15/10/2014

Type de Masse Eau	Code Masse d'eau	Bassin versant	Cours d'eau	Code MIB	Code office	Code sandre	Nom usuel	Date de réalisation
Petits cours d'eau des cirques au vent à la Réunion	P61	R. du Mât	R. du Mât	MAT1	25026	10200110	La Rivière du Mât à l'ilet à Vidot	13/10/2014
Petits cours d'eau des cirques au vent à la Réunion	P61	R. du Mât	R. du Mât	MAT2	25066	10200180	La Rivière du Mât à l'ilet Bananiers	13/10/2014
Petits cours d'eau des cirques au vent à la Réunion	P61	R. du Mât	R. du Mât	MAT3	22078	10200190	La Rivière du Mât à l'Escalier	14/10/2014
Petits cours d'eau des cirques au vent à la Réunion	P61	R. du Mât	R. Fleurs Jaunes	FJA1	25027	10206130	La Rivière des Fleurs Jaunes au CD 52	15/10/2014
Petits cours d'eau des cirques au vent à la Réunion	P61	R. du Mât	R. Fleurs Jaunes	FJA2	25031	10206180	La Rivière Fleurs Jaunes à Salazie (amont barrage ILO)	15/10/2014
Petits cours d'eau des cirques au vent à la Réunion	P61	R. Langevin	R. Langevin	LAN1	46138	10015225	La Ravine des sept bras aval confluence Le Bras Grand Pays	04/11/2014
Cours d'eau moyens des cirques sous le vent à la Réunion	M62	R. des Galets	R. des Galets	GAL4	13093	10410150	La Rivière des Galets à llet Malidé	13/11/2014
Cours d'eau moyens des cirques sous le vent à la Réunion	M62	R. St-Etienne	Br. De la Plaine	PLA2	41012	10610240	Le Bras de la Plaine (amont captage SAPHIR)	29/10/2014
Cours d'eau moyens des cirques sous le vent à la Réunion	M62	R. St-Etienne	Br. De la Plaine	PLA3	41030	10610250	Le Bras de la Plaine à l'ilet du Bras Sec (aval puits AEP)	29/10/2014
Cours d'eau moyens des cirques sous le vent à la Réunion	M62	R. St-Etienne	G. Br. De Cilaos	CIL2	34079	10600180	Le Bras de Cilaos à llet Furcy	04/11/2014
Cours d'eau moyens des cirques sous le vent à la Réunion	M62	R. st-Etienne	R. st-Etienne	SET	38147	10610160	La Rivière Saint-Etienne à la Chapelle	04/11/2014
Petits cours d'eau des cirques sous le vent à la Réunion	P62	R. des Galets	R. des Galets	GAL1	18801	10400120	La rivière des Galets à Marla	12/11/2014
Petits cours d'eau des cirques sous le vent à la Réunion	P62	R. des Galets	R. des Galets	GAL2	18105	10400140	La Rivière des Galets Trois Roches	12/11/2014
Petits cours d'eau des cirques sous le vent à la Réunion	P62	R. des Galets	R. des Galets	GAL3	17055	10400180	La Rivière des Galets amont confluence Bras d'Oussy	13/11/2014
Petits cours d'eau des cirques sous le vent à la Réunion	P62	R. St-Etienne	Br. de Benjoin	BEN	18121	10606520	Le Bras de Benjoin à Cilaos (sentier de Trois Mares à Bras Sec)	27/10/2014
Petits cours d'eau des cirques sous le vent à la Réunion	P62	R. St-Etienne	Br. De la Plaine	PLA1	41800	10610210	Le Bras Sainte-Suzanne à Grand Bassin	30/10/2014
Petits cours d'eau des cirques sous le vent à la Réunion	P62	R. St-Etienne	G. Br. De Cilaos	CIL1	34077	10600170	Le Grand Bras de Cilaos au Pavillon	27/10/2014
Cours d'eau des versants sous le vent à la Réunion	MP64	R. St-Gilles	R. St-Gilles	SGI1	15057	10510550	La Ravine Saint-Gilles au captage du verrou	28/10/2014



Stations de références

I.2 Déroutement de la campagne

Préalablement à la campagne de terrain, les **demandes d'autorisations** suivantes ont été formulées :

- Auprès du Parc National de La Réunion pour l'ensemble des stations situées en cœur de PNR. L'autorisation a été obtenue le 30 septembre 2014;
- Auprès de la mairie de La Possession, pour l'emprunt de la piste de la Rivière des Galets (accès à la station GAL3). L'autorisation a été obtenue le 06 octobre 2014 ;
- Auprès de la SAUR-CISE (M. ARAUX), pour l'accès à la station FJA2 (échanges téléphoniques) ;
- Auprès de la maîtrise d'œuvre du chantier ILO (M. MURATORI), pour l'accès aux stations PLU1 et PLU2 par la piste de la Rivière des Pluies (échanges téléphoniques).

Les prélèvements ont été réalisés durant l'étiage bien que ponctuellement des épisodes pluvieux soient venus fractionner la période d'intervention. La campagne s'est globalement déroulée dans de bonnes conditions entre le 1^{er} octobre et le 13 novembre 2014.

Toutefois, le planning initial qui prévoyait la réalisation des prélèvements en regroupant les stations d'un même bassin versant sur une durée la plus courte possible n'a pu être entièrement respecté pour un bassin versant. En effet, suite à un bulletin de vigilance de fortes pluies émis par Météo France le 27/10/2014, les stations du bassin versant de la Rivière Saint-Etienne ont été prélevées sur une période de 8 jours au lieu de 4 (dans le cas d'un planning optimisé et sans contraintes météorologiques). Seule une montée des eaux de quelques centimètres a en fait été constatée, sans que cela ne puisse être qualifié de crue.

Par ailleurs, les éléments suivants sont à prendre en considération :

- Comme en 2012 et 2013, la station MAR1 (rivière des Marsouins à Bébour) présentait un étiage très sévère (cf. photographies de la fiche). La station a ainsi été étendue à 135m au lieu de 120, et l'espacement inter-transect a parfois été réduit, parfois augmenté, afin de pouvoir prélever sur une surface mouillée et échantillonnable.
- Soulignons ici que le substrat des cours d'eau réunionnais étant particulièrement abrasif, le filet du Surber a dû être changé en cours de campagne.
- Relevons également que les GPS permettant de relever précisément la localisation des stations sont parfois inutilisables (ou très peu précis) en secteurs de gorges notamment.
- Les valeurs très élevées de pH relevées sur le Bras de Cilaos et la Rivière des Galets ont été considérées comme incertaines (9.6 sur la station CIL1, 9.1 sur la station CIL2, 9.7 sur la station GAL2 et 9.4 sur la station GAL3 et 9.8 sur la station GAL4). Un croisement avec les relevés physico-chimiques enregistrés sur la base de données en ligne de l'Office de l'Eau a été effectué sur ces stations. Pour le Bras de Cilaos, une station de suivi du pH existe sur la station CIL2 (le Grand Bras de Cilaos à l'Illet Furcy). Ces relevés témoignent, que le pH sur ce secteur peut atteindre régulièrement voire dépasser 9 unités. **En conséquence, les valeurs élevées de pH trouvées sur la Bras de Cilaos lors des inventaires sont plausibles.** Concernant la rivière des galets, la même analyse a été faite ; une station de suivi physico-chimiques OLE existe sur la station GAL4 (la rivière des Galets à l'Illet Malidé). Cette station est aussi celle sur laquelle la plus forte valeur de pH a été trouvée lors des inventaires macroinvertébrés (pH de 9.8). Comme précédemment, ces relevés montrent que le pH sur la rivière des Galets sur ce tronçon atteint très souvent 9 à 9.5 unités pH. Six relevés dépassent les 9.8 entre 2004 et 2014. Une seconde station suivie pour le paramètre pH sur la rivière des Galets dans le cirque de Mafate

a été contrôlée (Rivière des Galets à l'amont de la confluence du Bras d'Oussy) et des valeurs hautes de pH ont également été relevées (9 à 9.5 unité pH de façon très régulière). **En conséquence, les valeurs de pH trouvées sur la Rivière des Galets lors des inventaires peuvent être considérées comme élevées mais plausibles.**

1.3 Méthodologie de prélèvement

La méthodologie mise en oeuvre en 2014 est la même que celle mise en place lors des années précédentes. Sur chaque station, 12 prélèvements faunistiques sont réalisés aléatoirement. Chaque station est découpée d'aval en amont en 12 transects équidistants de 10 mètres. Sur chaque transect, un échantillon sera positionné au hasard à l'aide d'un dé, les chiffres 1, 2, 3, 4, 5 correspondant respectivement à la rive gauche, à 20 %, 40 %, 60 %, 80% de la largeur du transect à partir de la rive gauche. Enfin, le chiffre 6 correspond à la rive droite.

Dans le cas où le point n'est pas échantillonnable (présence de gros blocs, zone trop profonde, etc.) l'habitat correspondant au chiffre 1 (rive gauche) est remplacé par l'habitat correspondant au chiffre 6 (rive droite). De même, les habitats correspondant aux chiffres 2, 3, 4 et 5 sont remplacés respectivement par les habitats correspondant aux chiffres 5, 4, 3 et 2.

Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'un filet Surber de maille 0,5 mm dérivé du prototype décrit dans la norme IBGN (Afnor, 2004). Les premiers centimètres de substrat et la faune associée sont collectés sur une surface de 0,0625 m². Les éléments les plus grossiers sont nettoyés et laissés sur site. Les sédiments fins ainsi que les organismes prélevés sont conservés dans une solution alcoolisée (90 %) pour leur identification ultérieure en laboratoire.

Trois photos numériques sont prises le jour du prélèvement pour illustrer la station : vue d'ensemble, limite aval et limite amont. Les renseignements suivants sont portés sur chaque flacon : Office de l'eau, nom et code de la station, date du prélèvement, nom du préleveur. Au niveau de chaque point d'échantillonnage, la vitesse du courant, le type de substrat et la profondeur sont mesurés. Sur chaque station, le pH, la température et la conductivité sont relevés. L'ensemble de ces informations est renseigné sur une fiche terrain le jour du prélèvement.



Figure 1 : Prélèvement à l'aide d'un filet Surber à surface adaptée (© BIOTOPE)



Figure 2 : Prélèvement disposé dans un premier temps dans une bassine pour un pré-tri des éléments grossiers (© BIOTOPE)



Figure 3 : Prélèvement pré-trié à l'aide d'un tamis de maille 0.5 mm (© BIOTOPE)



Figure 4 : Mise en flacon du prélèvement pré-trié dans une solution alcoolisée (© BIOTOPE)

II. Tri, détermination et exploitation des résultats

II.1 Tri et détermination

Tout au long de la campagne d'échantillonnage, les échantillons récoltés ont été stockés au laboratoire. Le tri et la détermination de ces 492 prélèvements se sont ensuite déroulés de façon continue durant une période de trois mois. Trois personnes (dont deux à temps plein) se sont relayées sur les trois postes de travail disponibles au laboratoire. A noter qu'une des personnes a été mise à disposition à mi-temps par le Museum National d'Histoire Naturel, dans le cadre d'une convention partenariale entre le Museum et Biotope.

En premier lieu, chaque échantillon a été entièrement vidé dans une bassine et rincé à l'eau à plusieurs reprises, le surnageant étant à chaque fois filtré sur un tamis de vide de maille 0,5 mm puis disposé dans un récipient approprié pour analyse. En ce qui concerne l'échantillon restant, la méthode de tri adoptée a été adaptée au type de substrat de chacun de ces échantillons. Ainsi, la végétation a été séparée au mieux du reste de l'échantillon et nettoyée à grande eau à plusieurs reprises, afin de pouvoir en extraire le plus d'organismes possible. Une vérification du contenu de cette végétation a ensuite été effectuée sous loupe binoculaire. Concernant les graviers et le substrat plus fin, les éléments grossiers encore présents ont été soigneusement nettoyés puis éliminés, tandis que le reste du substrat a été séparé selon sa granulométrie afin de faciliter l'analyse sous la loupe binoculaire.

La seconde phase de traitement de ces échantillons a consisté en l'observation, sous une loupe binoculaire des éléments triés. Les organismes ont alors été prélevés et dénombrés un par un à l'aide de pinces de tri. Leur détermination a ensuite été réalisée principalement à l'aide de l'Atlas des Macroinvertébrés benthiques des eaux douces de l'île de la Réunion (Forcellini *et al.*, 2012), de l'Atlas des macroinvertébrés des eaux douces réunionnaises (Grac *et al.*, 2001), de l'Atlas des poissons et des crustacés d'eau douce de la Réunion (Keith *et al.*, 1999) et de l'ouvrage Invertébrés d'eau douce (Tachet, 2006).

Remarque : La liste complète de la bibliographie ayant été consultée pour la phase de détermination est disponible en fin de rapport.



Figure 5 : Rinçage des échantillons dans une bassine
(© BIOTOPE)



Figure 6 : Récupération des organismes sur un tamis
de vide de maille 0,5 mm (© BIOTOPE)



Figure 7 : Disposition du substrat et des organismes
dans un récipient adapté (© BIOTOPE)



Figure 8 : Tri et identification des organismes
sous loupe binoculaire (© BIOTOPE)

II.2 Exploitation des résultats

Afin de faciliter l'exploitation des résultats obtenus suite à la détermination des invertébrés présents dans les échantillons, une base de données a été créée comprenant toutes les données nécessaires au calcul de l'IRM et des indices de biodiversité décrits dans les paragraphes qui suivent.

II.2.1 Indice Réunion Macroinvertébrés (IRM)

Bref historique : Mise en place de l'indice et sélection des métriques associées

Dans le cadre de la convention de recherche et développement entre l'Office de l'eau de La Réunion et le CNRS sur la période 2008-2011, et afin d'évaluer de manière pertinente et objective l'état biologique des cours d'eau réunionnais, trois indicateurs ont été conçus : l'Indice Réunion Poissons (IRP) pour l'ichtyofaune, l'Indice Diatomique Réunion (IDR) pour le phytobenthos, et l'Indice Réunion Macroinvertébrés (IRM) dont il est question dans le présent rapport.

La version du script IRM utilisé pour le calcul des notes 2013 est la V1 de février 2014. Les données antérieures présentées dans le présent document ont également été obtenues après application de ce

script, permettant ainsi une comparaison interannuelle sur chaque station.

Les stations de référence permettant la mise en place de cet indice ont été sélectionnées parmi 42 stations d'échantillonnage réparties dans 6 types de masses d'eau et 13 bassins versants. Le choix de ces stations s'est orienté à travers l'analyse de trois types de pressions pouvant avoir un impact sur les peuplements de macroinvertébrés benthiques, à savoir :

- la qualité physico-chimique de l'eau ;
- la pression hydrologique, l'altération des débits étant considérée comme un facteur impactant important ;
- les modalités d'occupation du sol.

Sur la base de cette analyse, **21 stations de référence** ont été sélectionnées. Les 21 autres stations, non retenues car comportant des valeurs déclassantes pour un de ces types de pressions, sont dites **stations « test »**.

Dans le cadre du développement de l'IRM, 47 métriques ont été testées, relatives à :

- la richesse totale en taxons ;
- la densité de 23 catégories de traits biologiques ou écologiques des invertébrés benthiques ;
- la richesse de ces 23 catégories de traits.

Après avoir écarté les métriques redondantes, celles présentant des valeurs de faible amplitude dans les différents types de masses d'eau, et celles pour lesquelles le sens de variation des valeurs ne permettait pas d'émettre une hypothèse claire quant à leur réponse face à un impact potentiel, **8 métriques** ont été retenues. Parmi celles-ci on dénombre :

- 3 métriques relatives aux contraintes hydrauliques : densité des taxons limnophiles, densité des taxons rhéophiles et densité des taxons ubiquistes ;
- 2 métriques qui concernent les comportements ou régimes alimentaires : densité des filtreurs (avec construction de filets) et densité des taxons à régime alimentaire généraliste ;
- 3 métriques relatives à la richesse taxonomique : richesse en taxons limnophiles, richesse en taxons à respiration tégumentaire et richesse taxonomique totale.

Au total 29 taxons sont impliqués dans le calcul des 8 métriques de l'IRM.

Ainsi, en réponse à des pressions bien définies, plusieurs hypothèses ont été émises quant au sens de variation des différentes métriques, présentées dans le tableau 2 qui suit.

Tableau 2 : Hypothèses du sens de variation attendu des 8 métriques en réponse à un impact (CNRS *et al.*, 2012)

Métriques	Pressions	Hypothèses du sens de variation
Densité taxons limnophiles	Diminution du débit donc des contraintes hydrauliques	Augmentation
	Variations importantes fréquentes de débit (ex : éclusées)	Diminution
Densité taxons rhéophiles	Diminution (abstraction) du débit	Diminution
	Variations journalières du débit	Pas de réponse attendue
Densité taxons ubiquistes	Abstraction du débit ou variations fréquentes journalières	Augmentation
Densité filtreurs (avec construction de filets)	Modification du débit (notamment abstraction d'eau)	Diminution
Densité généralistes	Modification de la qualité trophique du milieu	Augmentation
Richesse taxons limnophiles	Diminution du débit, donc des contraintes hydrauliques	Augmentation
	Variations de débit (régime d'éclusées)	Diminution
Richesse taxons à respiration tégumentaire	Milieu appauvri en oxygène (présence importante d'algues filamenteuses, réduction de débit)	Diminution
Richesse taxonomique totale	Réduction de la diversité d'habitats (endiguement, réduction de débit)	Diminution

Attention : le sens de variation d'une métrique peut être différent de celui de la note. C'est notamment le cas pour les métriques densité et richesse en taxons limnophiles ainsi que densité en taxons ubiquistes. En effet, le tableau présente le sens de variation du paramètre analysé et non pas celui de la note calculé sur 5. Pour ces 3 cas de figure la note varie dans le sens inverse du paramètre.

Calcul de l'indice

Le calcul de l'indice IRM nécessite d'abord de calculer les écarts à la « référence » pour chaque métrique d'une station « test » donnée. Ainsi, pour une métrique donnée, l'écart va être calculé entre la valeur de cette métrique dans la station « test » étudiée et chacune des valeurs des stations de « référence » du type de masse d'eau correspondant. La médiane de ces écarts va alors définir la classe de qualité de la métrique pour la station « test » étudiée. La note globale de l'IRM correspondra à la somme des 8 notes de qualité exprimées pour chacune des 8 métriques retenues (CNRS *et al.*, 2012). Une note sur 40 sera ainsi obtenue pour chacune des stations, la valeur de cette note correspondant pour une station donnée à l'état écologique de la station, défini selon 5 classes présentées dans le tableau ci-dessous. Cette note peut être convertie en un ratio de qualité écologique ou EQR (variant de 0 à 1).

Tableau 3 : Limite des 5 classes d'état écologique et note IRM associée

Etat écologique	Note	EQR
Mauvais	[8-15]	[0 ; 0,4[
Médiocre	[16-23]	[0,4 ; 0,6[
Moyen	[24-31]	[0,6 ; 0,8[
Bon	[32-39]	[0,8 ; 1[
Très bon	40	1

La liste des de tous les taxons utilisés pour l'IRM ainsi que leurs traits écologiques associés est disponible en annexe 1.

II.2.2 Autres indices utilisés

Afin de mieux appréhender la structure des communautés de macroinvertébrés benthiques, trois indices de biodiversité ont également été calculés : les indices de diversité de Shannon-Weaver et de Simpson, et l'indice d'équitabilité de Pielou.

Les indices de diversité permettent de mesurer à la fois la richesse taxonomique et l'abondance relative des taxons dans une communauté donnée. De par sa formule qui comprend un logarithme de l'abondance relative des taxons, l'indice de Shannon-Weaver réduit légèrement le poids des espèces les plus abondantes par rapport à celui des espèces plus rares. Les échantillons de l'étude réalisée ici présentant à la fois des taxons abondants et des taxons plus rares, il est intéressant d'utiliser l'indice de Simpson en complément de l'indice de Shannon-Weaver, afin de suivre à la fois l'évolution générale des espèces abondantes et celle des espèces plus rares. En effet, l'indice de diversité de Simpson donne plus de poids aux espèces les plus abondantes, sa formule élevant au carré l'abondance relative des taxons. Quant à l'indice d'équitabilité de Pielou, il permet de quantifier la composante équitabilité.

L'**indice de Shannon-Weaver (H')**, issu de la théorie de l'information (Shannon & Weaver, 1949), est exprimé par la formule qui suit :

$$H' = - \sum_{i=1}^{i=s} p_i \log_2 p_i$$

s : nombre d'espèces
 p_i : abondance relative des espèces
 \log_2 : logarithme de base 2

H' peut varier entre 0 et \log_2 du nombre d'espèces, **une valeur supérieure ou égale à 3 indiquant une bonne diversité**, tandis qu'**une valeur proche de 0 s'explique par un faible nombre d'espèces ou une dominance de certaines espèces dans la communauté**. Utilisé comme mesure globale de la réponse des peuplements aux conditions du milieu, cet indice peut indiquer une structure stable et équilibrée de l'habitat à des valeurs proches de 3, tandis que des valeurs inférieures à 1 traduisent une dégradation et une pollution de la structure de l'habitat (Türkmen & Kazanci, 2010).

L'**indice de Simpson** (Simpson, 1949), appelé également indice de "concentration dominante", peut lui être interprété comme la probabilité que deux individus tirés au hasard appartiennent au même taxon. Il s'exprime comme suit :

$$S = \sum_{i=1}^{i=s} (n_i \div N)^2$$

n_i : nombre d'individus du taxon de rang i
 N : nombre total d'individus dans l'échantillon

S varie entre 0 et 1. **L'indice est donc maximal lorsque la répartition des taxons est déséquilibrée et que le peuplement tend à être dominé par un seul taxon**. A l'inverse, un indice tendant vers 0 s'explique par une codominance de plusieurs taxons.

A partir de l'indice de Shannon-Weaver, on peut construire l'indice d'équitabilité de Pielou (Pielou, 1966) qui apporte des informations quant à la répartition des individus au sein des taxons. Cet indice d'équitabilité noté J' est exprimé par le rapport entre la diversité observée H' et la diversité maximale théorique H'_{max} , soit :

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

J' varie entre 0 et 1. Ainsi, **plus l'indice est élevé, plus les individus sont équitablement répartis entre les taxons**.

Applicabilité des indices aux données 2014

De même qu'en 2013, il est important de signaler qu'en toute rigueur, ces 3 calculs d'indices nécessiteraient que tous les individus soient déterminés à un même niveau taxonomique, celui de l'espèce. Or, dans le cadre de cette étude, la détermination des invertébrés a été réalisée à plusieurs niveaux taxonomiques, mais rarement à l'espèce. Ainsi, l'application des formules sur les données

brutes récoltées est susceptible d'introduire un biais dans la valeur de ces indices. En effet, un taxon déterminé peut rassembler un plus ou moins grand nombre d'espèces.

Remarque : De même qu'en 2013, les différents stades de développement d'un même taxon ont été regroupés.

II.3 Principales limites de l'exercice et facteurs d'influences des résultats

II.3.1 Limites liées à la mise en œuvre de l'IRM

L'utilisation des macroinvertébrés comme bio-indicateurs de la qualité des milieux est adaptée à la mise en évidence de certaines perturbations, notamment celles de nature chronique, ou intermittentes de forte intensité. Comme toute méthode basée sur l'étude de biocénoses *ex-situ*, elle présente cependant des limites inhérentes à de nombreux paramètres extérieurs non maîtrisés.

Par ailleurs, malgré les nombreux atouts que peut présenter l'IRM, le niveau d'incertitude préconisé pour son interprétation est décrit comme « fort » d'après l'ONEMA. L'interprétation des métriques doit notamment être réalisée avec la plus grande prudence, notamment pour des variations de faible amplitude.

Lors des phases de prélèvements et de comptage en laboratoire, il a également été noté qu'une forte disparité était régulièrement constatée entre les échantillons d'une même station. A titre d'exemple, il peut arriver que 2 échantillons sur 12 contribuent pour 50% du poids total des peuplements. En ce sens, malgré la multiplication de l'échantillonnage (12 prélèvements), le paramètre aléatoire et/ou un léger décalage géographique de la station d'une année sur l'autre peut influencer le résultat final.

Enfin, si la méthode de prélèvement fait l'objet d'un cadrage défini par les concepteurs, il existe toujours un biais résiduel lié au préleveur (ex : épaisseur du sédiment prélevé dans le Surber).

II.3.2 Influence de l'hydrologie

II.3.2.1 Principaux faits marquants de l'hydrologie à la Réunion en 2014

La saison des pluies 2013-2014 a été marquée par le passage d'un cyclone, Bejisa fin décembre-début janvier 2014. Sur l'ensemble de l'île, il a occasionné des pluies abondantes en particulier dans les Hauts (plus de 1000 mm en 48h à Cilaos). Cependant, la réaction hydrologique générale des cours d'eau qui s'en est suivi n'a pas été particulièrement remarquable. Les réactions des bassins versants ayant fait l'objet d'une vigilance JAUNE ont été comparables à des phénomènes de durée de retour entre 2 ans et 5 ans, malgré les cumuls de pluie élevés rencontrés sur la totalité de l'événement. Il n'a pas été constaté de phénomène généralisé d'inondation par débordement sur les cours d'eau concernés (DEAL Réunion, 2014 - Cyclone BEJISA (2 au 3 janvier 2014) <http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/2014-cyclone-bejisa-2-au-3-janvier-2014-a457.html>).

L'hiver 2013 avait été caractérisé par une pluviométrie particulièrement faible à l'origine d'étiages très sévères. En octobre 2013, quatre stations présentaient des débits inférieurs aux minimums historiques. Les précipitations associées au passage du cyclone tropical Bejisa ont amélioré l'état des ressources en eau du début d'année 2014.

En 2014, une analyse hydrologique des étiages sur les dernières années a été réalisée sur 18 des 41 stations suivies réparties sur 14 bassins versants, en complément des données 2014. Cela a été effectué sur la base des données fournies par l'OLE, lorsqu'une chronique suffisamment complète de données existait. L'analyse de ces étiages a montré que la situation hydrologique a été contrastée. Si l'étiage est resté modéré sur le sud-est de l'île (Bras de la Plaine et rivière Langevin), il a été très sévères voire maximum depuis 2008 sur la moitié nord de la Réunion (Rivière St Denis, Grande Rivière St Jean, Rivière du Mât et des Marsouins).

Plus globalement sur cette partie nord de l'île, trois années consécutives d'étiage sévère se sont succédées.

II.3.2.2 Impact des variations du régime hydrologique sur la macrofaune benthique

« *Le régime hydrologique d'un cours d'eau résume l'ensemble de ses caractéristiques hydrologiques et son mode de variation et se définit par les variations de son débit* » (Musy & Higy, 2004). Ces variations sont influencées par de nombreux facteurs (régime des précipitations, nature et situation géographique du bassin versant, etc.) et se caractérisent par leur ampleur, leur durée et leur fréquence.

Comme le met en avant le SDAGE du bassin Réunion (2009), « *le régime hydrologique de La Réunion présente la particularité de crues très importantes mais très courtes suivies d'un abaissement régulier vers l'étiage qui peut être sévère* ». Dans la présente étude, il faut noter qu'une station (MAR1) a été échantillonnée en période d'étiage particulièrement sévère, et qu'une petite crue a été enregistrée le 27 septembre 2014 au niveau de plusieurs stations, quelques semaines voire quelques jours avant le prélèvement. Ainsi, afin de permettre une meilleure interprétation des résultats obtenus au cours de ces prélèvements, une revue bibliographique sur l'impact des variations du régime hydrologique des rivières sur la macrofaune benthique est présentée ci-après.

En effet, Brasher *et al.* (2010) montrent que certaines métriques hydrologiques concernant la variation des débits (temps de retour à un débit de base, variation journalière et variation mensuelle du débit) sont corrélées à des variables telles que l'abondance, la richesse, la diversité ou les traits liés aux habitudes de comportement et au type et mode d'alimentation des invertébrés benthiques. Une augmentation notable du débit peut ainsi se traduire par une dérive des invertébrés, des dommages physiques pouvant être causés aux individus et une diminution des ressources nutritives présentes au niveau du substrat (Prevot & Prevot, 1986 ; Sagar, 1986). Des variations au niveau de la dynamique des assemblages d'invertébrés benthiques peuvent donc être constatées notamment en ce qui concerne la distribution spatiale, la composition et la structure de ces assemblages (Marmonier & Creuzé des Châtelliers, 1991 ; Brasher *et al.*, 2010 ; McMullen & Lytle, 2012).

L'étude de Brooks & Boulton (1991) menée sur un cours d'eau intermittent du sud de l'Australie sur des surfaces relativement similaires (0,05 m²) aux surfaces échantillonnées pour le présent rapport (0,0625 m²), révèle une perte importante de la richesse spécifique (45 %) et de l'abondance des macroinvertébrés benthiques (70 %) après un épisode de crue. Plus récemment, l'analyse par McMullen & Lytle (2012) de plusieurs dizaines d'études impliquant différents types de rivières, de climats régionaux et de paramètres continentaux, confirme que, à la suite d'un épisode de crue, l'abondance des invertébrés benthiques est au moins réduite de moitié. Par contre, généralement, l'ampleur de la crue n'influe pas sur l'abondance tandis que des différences sont constatées entre divers types d'habitats et de substrats (McMullen & Lytle, 2012).

McMullen & Lytle (2012) précisent également que certains groupes tels que les hydracariens, les mollusques et les plathelminthes ne sont pas significativement impactés par les crues. En revanche, il est prouvé que les annélides et certains groupes d'insectes (coléoptères, éphéméroptères, diptères, trichoptères) sont eux significativement impactés par ces phénomènes (Brasher *et al.*, 2010 ; McMullen & Lytle, 2012). Concernant les odonates, les hémiptères, les lépidoptères et les collemboles, McMullen & Lytle (2012) mettent en avant des données souvent insuffisantes pour permettre une étude de leur sensibilité face à ces phénomènes.

Brooks & Boulton (1991) constatent une **recolonisation relativement rapide des macroinvertébrés benthiques sur les zones impactées par une crue, allant de 1 à 4 jours selon les espèces**. Dans la rivière intermittente Njoro au Kenya, Shivoga (2001) indique quant à lui que le **recouvrement total de l'abondance des espèces après une crue s'effectue sur une période de 27 jours**. Selon la méta-analyse réalisée par McMullen & Lytle (2012), **une augmentation significative de l'abondance des invertébrés est constatée dans les 10 jours suivant une crue**. Cette période de reconstitution du peuplement benthique comprendrait un phénomène de résilience des populations avec une recolonisation des invertébrés par dérive et fixation suite à la crue (Prevot & Prevot, 1986 ; Matthaei *et al.*, 1997), et un recrutement via les adultes aériens possédant des larves aquatiques (McMullen & Lytle, 2012). Les cycles de vie de la plupart des organismes vivant dans le cours d'eau étant supérieurs

à 10 jours, cette reconstitution pourrait également résulter en partie d'une résistance de certains taxons qui seraient capables de s'enterrer plus en profondeur dans le substrat pour échapper aux perturbations du régime hydrologique (Sagar, 1986 ; McMullen & Lytle, 2012). McMullen & Lytle (2012) précisent que selon les taxons, le type de substrat est un facteur significatif quant à la résistance des invertébrés benthiques face à une crue.

L'étude réalisée par Sagar (1986), qui a duré entre un et trois ans selon les sites, a porté sur la comparaison des peuplements benthiques de trois sites d'un même cours d'eau (rivière Rakaia, Nouvelle-Zélande). Au cours de cette étude, il a été mis en évidence que les similitudes de composition spécifique ont diminué avec l'augmentation de la distance entre les sites, mais étaient plus faible encore entre les années sur un même site. Ce constat s'explique selon l'auteur par les fortes fluctuations hydrologiques, notamment dans la fréquence des crues.

Les perturbations hydrologiques des rivières, en particulier les épisodes de crue, ont donc un impact significatif sur l'abondance des peuplements de macroinvertébrés benthiques et semblent également impacter la richesse taxonomique (Brooks & Boulton, 1991 ; Shivoga, 2001 ; McMullen & Lytle, 2012). Cependant, la recolonisation des sites perturbés est parfois relativement rapide, nécessitant un peu plus d'une semaine (McMullen & Lytle, 2012). Néanmoins, la réponse des peuplements benthiques dépend également d'autres paramètres liés au site d'étude tels que la fréquence et l'échelle de la perturbation, ou encore les changements physiques du lit de la rivière qui peuvent influencer le taux et le schéma de recolonisation ainsi que la résilience des peuplements et la composition des recolonisateurs (Sagar, 1986 ; Brooks & Boulton, 1991 ; Stanley *et al.*, 1994).

Au regard de ces éléments et malgré le respect des délais généralement préconisés après le passage d'une crue, il faudra donc rester vigilant quant à l'interprétation des données récoltées au cours des échantillonnages.

Troisième partie : Résultats

I. Généralités

Au cours de cette campagne d'échantillonnage, 169 730 invertébrés benthiques appartenant à 107 taxons ont été récoltés (richesse taxonomique brute). En 2013, 125 213 individus avaient été recensés, parmi 119 taxons. Il a donc été enregistré une augmentation des effectifs prélevés de 35 % par rapport à 2013. Parmi les 107 taxons, certains peuvent être considérés comme étant des microinvertébrés, à savoir les acoeles, les cnidaires, les copépodes, les nématodes, les némertes et les ostracodes, qui correspondent ici à un total de 6 taxons pour 5 537 individus. Dans le présent rapport ces taxons ont été pris en considération aussi bien dans le calcul des indices biologiques que dans celui de la richesse taxonomique corrigée.

La détermination des invertébrés a été réalisée à plusieurs niveaux taxonomiques selon l'état des individus et leur stade de développement, les jeunes stades ne permettant pas toujours d'atteindre le même niveau taxonomique de détermination que des stades plus âgés. Considérant que certains individus d'une même espèce peuvent être déterminés à des niveaux taxonomiques différents, la richesse taxonomique a été affinée en tenant compte uniquement des niveaux taxonomiques inférieurs, afin d'éviter une surestimation du nombre de taxons. On parlera alors de richesse taxonomique corrigée. Ainsi, la campagne d'échantillonnage 2014 a permis d'identifier 88 taxons différents. En comparaison avec la campagne d'échantillonnage 2013, 6 taxons n'ont pas été retrouvés tandis que 3 taxons supplémentaires ont été identifiés. Il s'agit des taxons suivants :

- 6 taxons non retrouvés :
 - Coléoptères : *Hyphidrus*, *Enochrus*, *Laccobius starmuehlneri* ;
 - Diptères : *Atrichopogon sp2*, *Empididae* ;
 - Odonates : *Anax imperator mauricianus*.
- 3 taxons supplémentaires :
 - Diptères : *Clogmia albipunctata*, *Anopheles coustani* ;
 - Trichoptères : *Chimarra bettinae*.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des taxons et effectif recensés.

Tableau 4 : Taxonomie et effectifs des macroinvertébrés prélevés en 2014

EMBRANCH.	CLASSE	ORDRE	FAMILLE	NOM DU TAXON RETENU	EFFECTIFS	
Annelida	Hirudinae	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	<i>Helobdella europaea</i>	360	
				<i>Rhynchobdellida</i>	1	
			Salifidae	<i>Barbronia weberi</i>	433	
	Oligochaeta		<i>Oligochaeta</i>	7161		
	Polychaeta		<i>Polychaeta</i>	12		
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes		<i>Hydracarina</i>	259	
	Collembola			<i>Collembola</i>	119	
	Crustacea	Amphipoda	Talitridae		<i>Talitridae</i>	1
					<i>Conchostraca</i>	7
		Copepoda		<i>Copepoda</i>	74	
				Atyidae	<i>Atyoida serrata</i>	20
					<i>Caridina</i>	2
				Grapsidae	<i>Varuna litterata</i>	2
				Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i>	3
		Isopoda		<i>Isopoda</i>	7	
		Ostracoda		<i>Ostracoda</i>	3374	
		Insecta	Coleoptera	Dryopidae	<i>Dryopidae</i>	45
	Dytiscidae			<i>Bidessus sp.</i>	1	
	<i>Dytiscinae</i>			1		

EMBRANCH.	CLASSE	ORDRE	FAMILLE	NOM DU TAXON RETENU	EFFECTIFS
				<i>Hydroporinae</i>	4
			Gyrinidae	<i>Dineutus</i>	69
				<i>Dineutus aereus</i>	16
			Hydraenidae	<i>Hydraena borbonica</i>	3
				<i>Hydraenidae</i>	4
				<i>Sicilicula borbonica</i>	3
			Hydrophilidae	<i>Coelostoma</i>	2
				<i>Hydrophilidae</i>	1
				<i>Laccobius</i>	284
				<i>Laccobius mascarensis</i>	1
	Diptera		Anthomyiidae	<i>Limnophora</i>	1
				<i>Limnophora sp1</i>	150
				<i>Limnophora sp2</i>	96
			Ceratopogonidae	<i>Atrichopogon sp.1</i>	6
				<i>Ceratopogoninae</i>	15
				<i>Atrichopogon sp.3</i>	35
				<i>Dasyhelea</i>	1907
				<i>Kempia</i>	8
			Chironomidae	<i>Chironomidae</i>	4
				<i>Chironomini</i>	1489
				<i>Orthoclaidiinae</i>	68584
				<i>Stenochironomus</i>	32
				<i>Tanypodinae</i>	915
				<i>Tanytarsini</i>	7468
			Culicidae	<i>Anopheles coustani</i>	1
			Dolichopodidae	<i>Dolichopodidae</i>	1
			Empididae	<i>Clinocerinae</i>	19
				<i>Hemerodromiinae</i>	157
			Ephydriidae	<i>Ephydriidae</i>	1
				<i>Ephydriidae sp.1</i>	4
				<i>Ephydriidae sp.2</i>	56
				<i>Hydrellia</i>	6
			Limoniidae	<i>Metalimnobia</i>	73
			Psychodidae	<i>Psychodidae sp.1</i>	3
				<i>Clogmia albipunctata</i>	3
				<i>Tinearia alternata</i>	2
			Sciomyzidae	<i>Sciomyzidae</i>	2
			Simuliidae	<i>Simuliidae</i>	19382
			Tipulidae	<i>Nephrotoma spp.</i>	1
				<i>Tipula</i>	1
				Diptera	5169
	Ephemeroptera		Baetidae	<i>Nigrobaetis colonus</i>	163
	Hemiptera		Corixidae	<i>Corixidae</i>	24
			Mesoveliidae	<i>Mesovelia vittigera</i>	8
			Notonectidae	<i>Notonectidae</i>	3
			Veliidae	<i>Microvelia bourbonensis</i>	44
				<i>Rhagovelia infernalis infernalis</i>	16
	Lepidoptera		Pyalidae	<i>Elophyla</i>	15
	Odonata		Coenagrionidae	<i>Coenagriocnemis reuniense</i>	27
				<i>Coenagrionidae</i>	29
				<i>Pseudagrion punctum</i>	2
				<i>Hemicordulia atrovirens</i>	4
			Libellulidae	<i>Orthetrum</i>	15
				<i>Trithemis annulata haematina</i>	74
				<i>Zygonix torridus</i>	15

EMBRANCH.	CLASSE	ORDRE	FAMILLE	NOM DU TAXON RETENU	EFFECTIFS
				<i>Anisoptera</i>	61
				<i>Zygoptera</i>	34
				<i>Odonata</i>	3
		Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche mokaensis</i>	12399
			Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i>	237
				<i>Hydroptila grucheti</i>	5417
				<i>Hydroptila kieneri</i>	4882
				<i>Hydroptila starmüehneri</i>	519
				<i>Oxyethira flagellata</i>	331
			Leptoceridae	<i>Leptocerina pauliani</i>	133
				<i>Oecetis</i>	186
			Philopotamidae	<i>Chimarra bettinae</i>	1
				<i>Trichoptera</i>	1
Cnidaria	Leptolida	Capitata	Hydridae	<i>Hydra</i>	187
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Ferrissidae	<i>Ferrissia modesta</i>	118
			Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i>	1368
				<i>Lymnaea columella</i>	475
				<i>Lymnaea natalensis</i>	2258
				<i>Lymnaea truncatula</i>	210
			Physidae	<i>Physella acuta</i>	5582
			Planorbidae	<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	3176
				<i>Helisoma duryi</i>	2515
		Neritimorpha	Neritidae	<i>Clithon longispina</i>	197
				<i>Neritilia consimilis</i>	786
				<i>Neritina gagates</i>	127
				<i>Septaria borbonica</i>	172
		Sorbeoconcha	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	221
				<i>Thiara scabra</i>	3339
				<i>Mollusca</i>	2329
Nematoda				<i>Nematoda</i>	11
Nemertea	Enopla	Hoploneurtea	Tetrastemmatidae	<i>Prostoma</i>	1828
Plathelminthes	Turbellaria	Acoela		<i>Acoela</i>	63
		Tricladida	Dugesidae	<i>Dugesia</i>	2265
				Total	169730

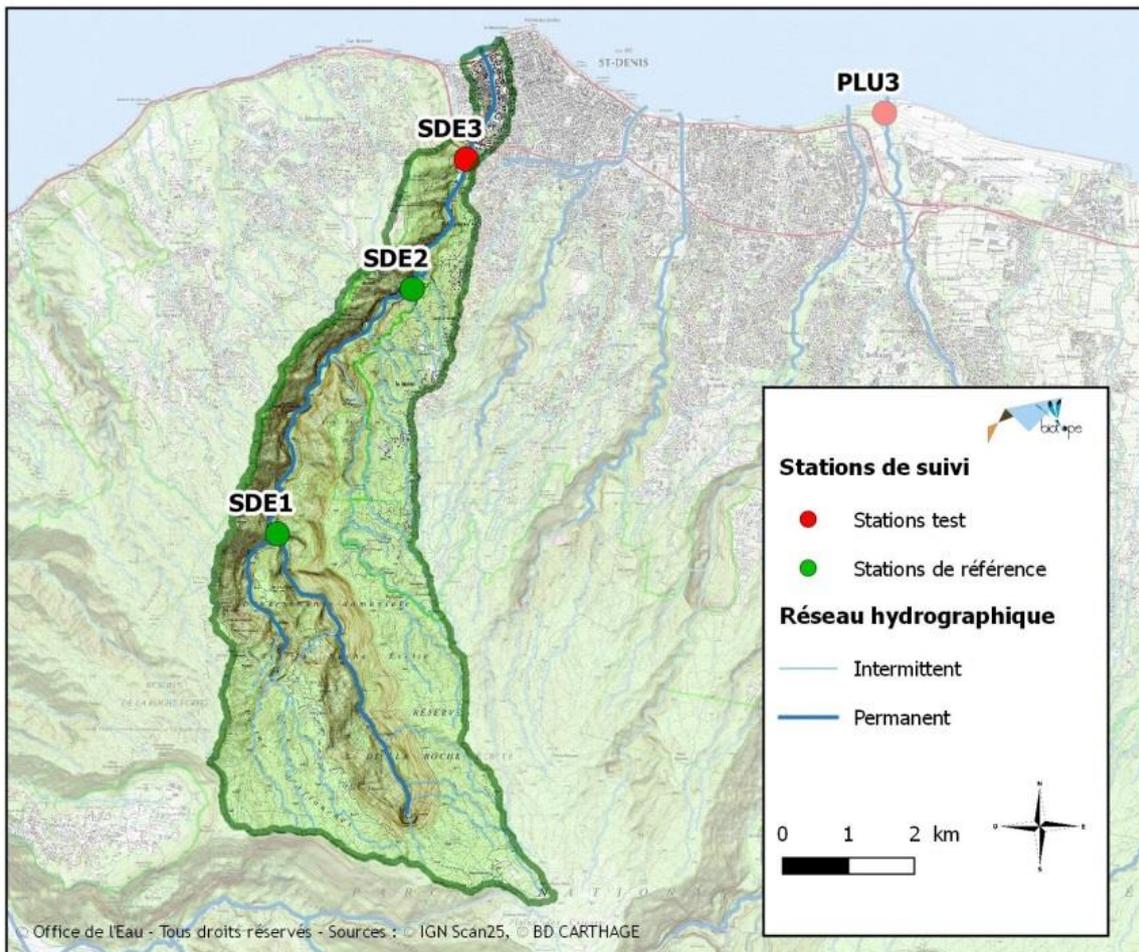
Dans les chapitres qui suivent, une description de chaque station échantillonnée a été réalisée. Cette description présente :

- la localisation des stations,
- les caractéristiques de l'habitat,
- l'hydrologie de la station lorsqu'elle est disponible,
- la liste faunistique des espèces identifiées,
- et un suivi des notes IRM de la station obtenues depuis 2008.

Remarque : L'ordre d'apparition des stations répond à l'organisation suivante : bassin versant, cours d'eau, puis de l'amont vers l'aval.

II. RESULTATS

II.1 Rivière Saint-Denis



II.1.1 La Rivière Saint-Denis à l'aplomb d'Ilet à Guillaume (SDE1)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
SDE1	8.3 m	Blocs, Pierres, galets	Sables, limons	v < 5	36	12	79

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu.

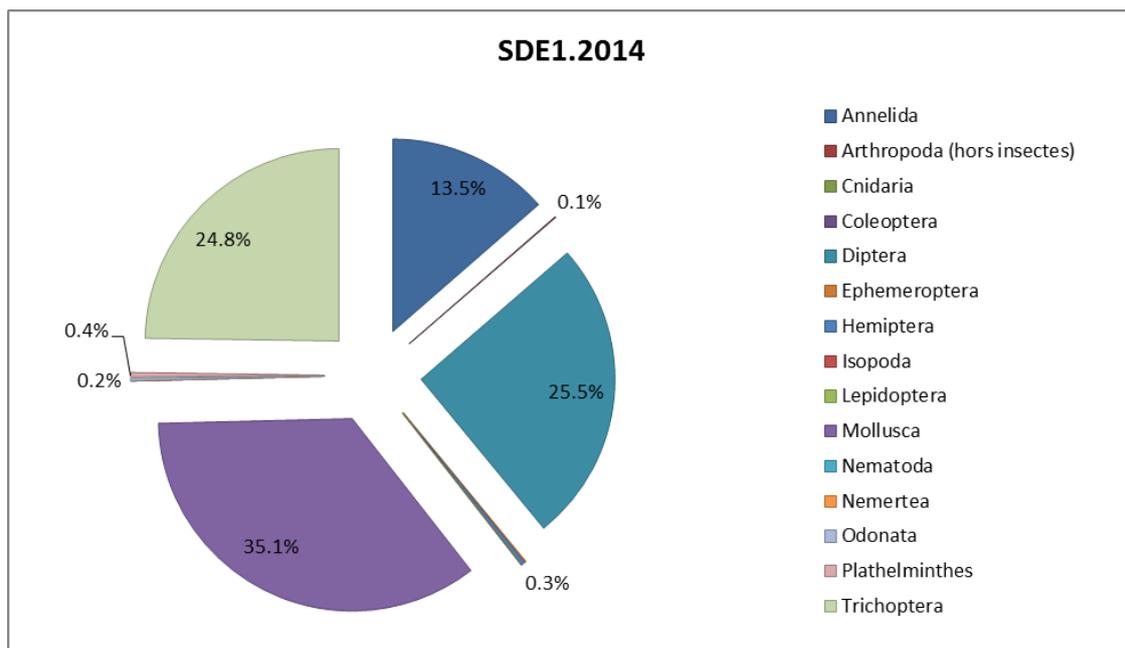
Date de prélèvement : 01/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	474	26.63%	632
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	1	0.06%	1
<i>Chimarra bettinae</i>	CBET	Stade larvaire	1	0.06%	1
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	3	0.17%	4
<i>Clinocerinae</i>	CLIN	Stade larvaire	1	0.06%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	10	0.56%	13
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	28	1.57%	37
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	7	0.39%	9
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	1	0.06%	1
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	2	0.11%	3
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	19	1.07%	25
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	1	0.06%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	203	11.40%	271
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	1	0.06%	1
<i>Hydroptila</i>	HYSPn	Stade nymphal	1	0.06%	1
<i>Hydroptila</i>	HYSP	Stade larvaire	19	1.07%	25
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	16	0.90%	21

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	7	0.39%	9
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade larvaire	103	5.79%	137
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade nymphal	16	0.90%	21
<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTAn	Stade nymphal	14	0.79%	19
<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTA	Stade larvaire	60	3.37%	80
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	28	1.57%	37
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	86	4.83%	115
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	17	0.96%	23
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	5	0.28%	7
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	2	0.11%	3
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	19	1.07%	25
<i>Nephrotoma spp.</i>	NESP	Stade larvaire	1	0.06%	1
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	2	0.11%	3
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	240	13.48%	320
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	268	15.06%	357
<i>Rhagovelia infernalis infernalis</i>	RINF	Stade indéterminé	3	0.17%	4
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	15	0.84%	20
<i>Stenochironomus</i>	STSP	Stade larvaire	2	0.11%	3
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	100	5.62%	133
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	4	0.22%	5

Embranchements représentés



Le peuplement est dominé de façon relativement équitable par l'embranchement des mollusques (35 %) devant les diptères et les trichoptères (25 %). Notons également que les annélides représentent sur cette station une part importante du peuplement (13.5 %).

Données générales

- Nombre d'individus : 1780
- Densité : 2373 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 27
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,48
- Indice de Simpson (S) : 0,14
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,70

SDE1 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	3	2	5	5	4	5	3	32
2013	5	5	2	5	3	2	5	5	32
2014	3	5	2	5	3	4	5	5	32
EQR									0,8

IRM₂₀₁₄ = 32 → Etat écologique de la station : Bon

La note IRM obtenue en 2014 est identique à celles de 2012 et 2013, bien que certaines métriques aient évolué. L'état écologique de la station est ainsi toujours qualifié de bon.

Les notes des métriques indiquent une légère diminution de la métrique densité taxons limnophiles par rapport à 2013, tandis que le score de la métrique richesse en taxons limnophile augmente légèrement. Cette tendance pourrait être liée en partie à des variations du débit ainsi qu'à une diminution des débits (CNRS *et al.*, 2012). Aucune activité anthropique susceptible de générer ce type d'impact (type éclusées) n'est cependant connu sur cette station.

L'indice faible de Simpson (0,14), l'indice élevé de Shannon (3.48) et l'équitabilité relativement élevée de Pielou (0,70) semblent illustrer une répartition assez équitable des individus au sein des taxons. Il y a ainsi codominance de plusieurs taxons sur cette station, le taxon le plus abondant correspondant aux dipères orthocladiinae.

II.1.2 La Rivière Saint-Denis à l'amont du captage AEP (SDE2)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
SDE2	13 m	Pierres, galets, Granulats	Sables, limons	25 < v < 75	24.5	11	46

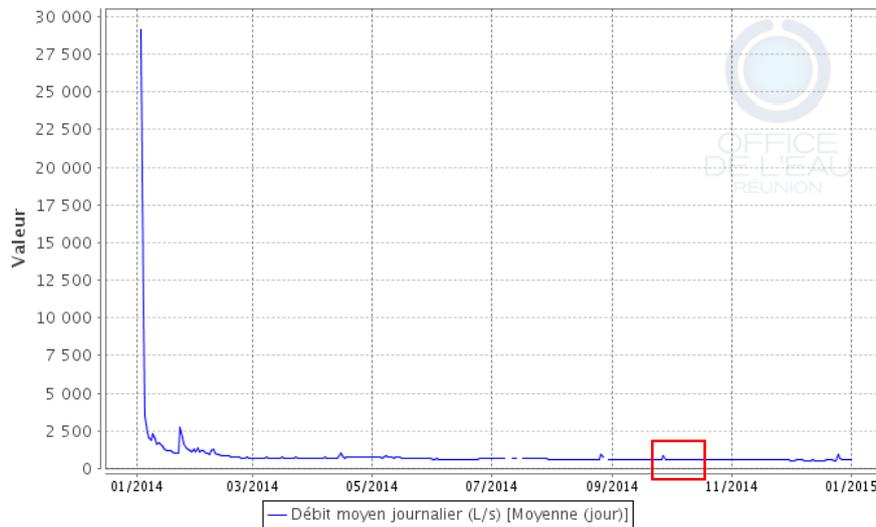
Données hydrologiques

Cette station fait l'objet de mesures de débit en continu.

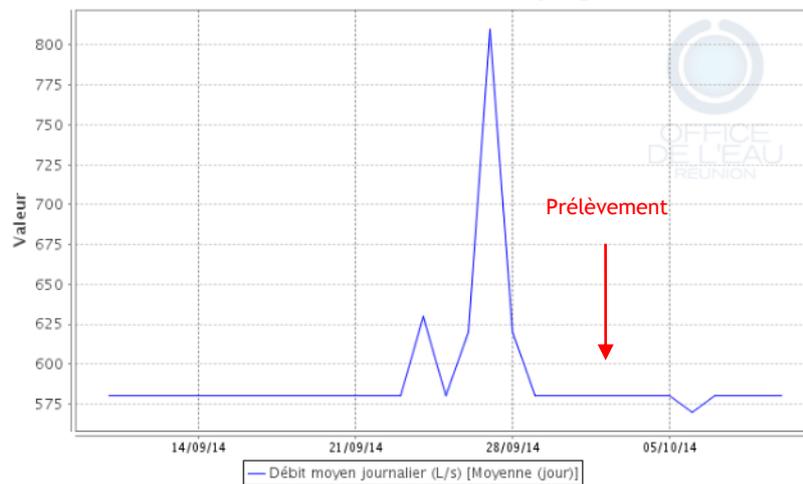
- Débit moyen journalier minimal mesuré sur l'année 2014 : 540 L/s - à plusieurs reprises en décembre 2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré sur l'année 2014 : 29 100 L/s - 03/01/2014
- Débit moyen journalier mesuré le jour du prélèvement : 580 L/s - 02/10/2014

Date de prélèvement : 02/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

La Rivière Saint-Denis à l'amont du captage AEP (14015)



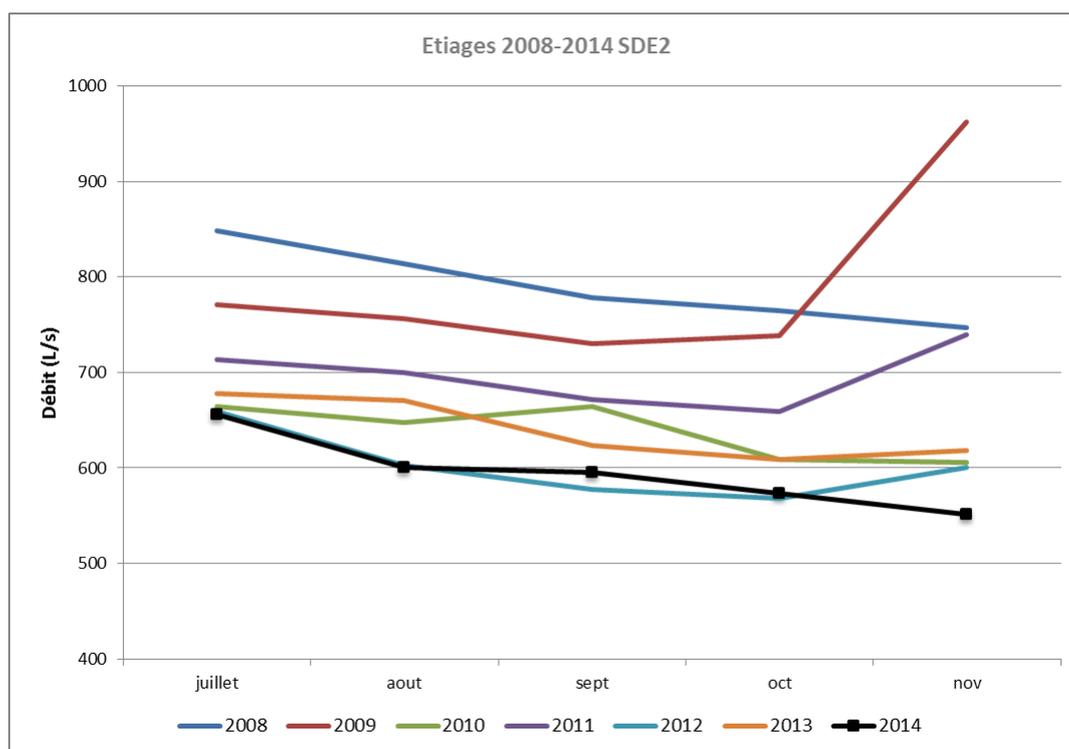
La Rivière Saint-Denis à l'amont du captage AEP (14015)



La Rivière Saint-Denis à l'amont du captage AEP : hydrologie de l'année 2014 (en haut) et du mois précédent le prélèvement (en bas) - Données Office de l'eau

Le débit moyen journalier mesuré sur la station le jour du prélèvement est très proche du débit moyen journalier minimum enregistré en 2014. Le prélèvement a donc été réalisé à l'étiage. Notons qu'il intervient 5 jours après une légère hausse du débit.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage de la Rivière Saint-Denis à l'amont du captage AEP - Données Office de l'eau

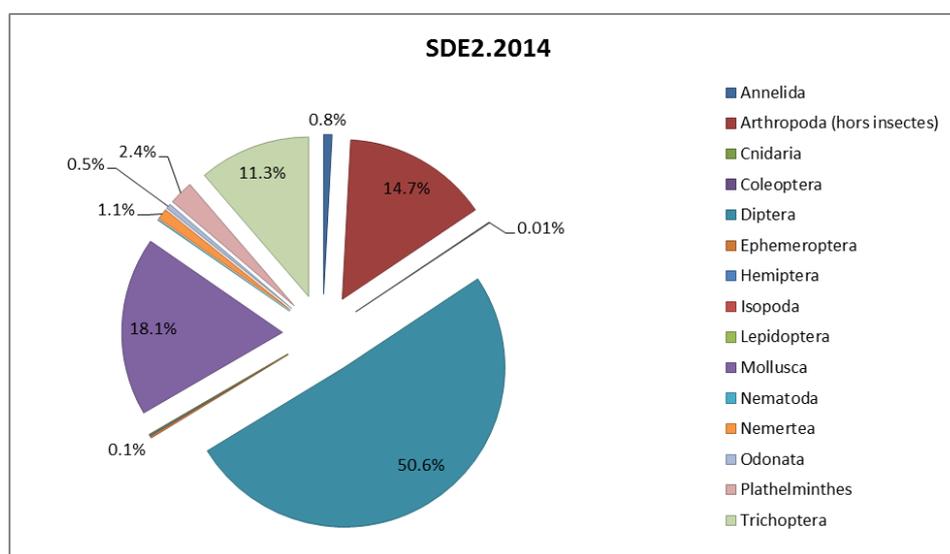
Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 a été plus profond qu'en 2013. Il est aussi sévère qu'en 2012, voir plus sévère sur le mois de novembre. Les débits moyens mensuels de l'étiage 2014 ont atteint les valeurs minimales des 7 dernières années.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	2	0.08%	3
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	70	2.94%	93
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Atyoida serrata</i>	ASER	Tous stades confondus	1	0.04%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	88	3.69%	117
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	45	1.89%	60
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	56	2.35%	75
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	192	8.06%	256
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	7	0.29%	9
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	1	0.04%	1
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	1	0.04%	1
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	8	0.34%	11
<i>Hydrophilidae</i>		Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	249	10.45%	332
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	1	0.04%	1
<i>Hydroptila</i>	HYSN	Stade nymphal	3	0.13%	4
<i>Hydroptila</i>	HYSL	Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	14	0.59%	19
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	2	0.08%	3
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	1	0.04%	1
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	1	0.04%	1

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Melanoides tuberculata</i>	MTUB	Tous stades confondus	8	0.34%	11
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	3	0.13%	4
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	2	0.08%	3
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	57	2.39%	76
<i>Nematoda</i>		Tous stades confondus	1	0.04%	1
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	5	0.21%	7
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	20	0.84%	27
<i>Orthetrum</i>	ORSP	Stade larvaire	2	0.08%	3
<i>Orthocladiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	338	14.19%	451
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	341	14.32%	455
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	89	3.74%	119
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	26	1.09%	35
<i>Psychodidae sp.1</i>	PSYCsp1	Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Rhagovelia infernalis infernalis</i>	RINF	Stade indéterminé	1	0.04%	1
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	342	14.36%	456
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	7	0.29%	9
<i>Stenochironomus</i>	STSP	Stade larvaire	8	0.34%	11
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	361	15.16%	481
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade nymphal	3	0.13%	4
<i>Thiara scabra</i>	TSCA	Tous stades confondus	13	0.55%	17
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	8	0.34%	11
<i>Zygonix torridus</i>	ZTOR	Stade larvaire	1	0.04%	1

Embranchements représentés



Par rapport à la station SDE1, la répartition du peuplement perd en équitabilité de la répartition. Les diptères dominent assez largement le peuplement (51 %), devant les mollusques (18 %) puis les arthropodes (hors insecte) (15 % des individus). Les trichoptères restent bien présents avec 11 % du peuplement.

Données générales

- Nombre d'individus : 2382
- Densité : 3176 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 33
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,64
- Indice de Simpson (S) : 0,11
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,69

SDE2 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	3	5	5	5	4	5	5	37
2013	5	3	5	3	5	5	3	3	32
2014	3	3	3	5	3	3	5	5	30
EQR									0,75

IRM₂₀₁₄ = 30 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

La note IRM de la station SDE2 est en légère baisse en 2014 par rapport à 2013. On enregistre par conséquent un déclassement, pour cette station qui passe de la classe de qualité bonne à moyenne. En revanche, par rapport à 2012, la baisse est plus significative avec une baisse de 7 points en 2 ans.

Cette baisse de 2 points constatée entre 2013 et 2014, est essentiellement due à une diminution des scores liés aux densités de taxons limnophiles, ubiquistes et généralistes, ainsi qu'une diminution de la richesse en taxons limnophiles. Cette tendance pourrait être associée à une diminution du débit d'après l'étude réalisée par le CNRS *et al.* (2012).

En parallèle, certaines métriques voient leur score augmenter (densité de filtreurs, richesse en taxons à respiration tégumentaire et richesse taxonomique totale). Ces 3 tendances traduiraient une bonne oxygénation de l'eau et un maintien de la diversité des habitats, selon l'IRM (CNRS *et al.*, 2012).

L'analyse inter-annuelle des étiages tend à plaider en faveur de la première hypothèse de réduction des débits. En effet, il est ressorti que les débits moyens mensuels de l'étiage 2014 ont atteint les valeurs minimales des 7 dernières années.

Tout comme pour la station SDE1 située plus en amont, le peuplement semble codominé par plusieurs taxons. L'indice de Simpson reste faible (0,11), tandis que l'équitabilité de Pielou et l'indice de Shannon atteignent des valeurs élevées respectivement de 0,69 et 3.64, confirmant l'équilibre du peuplement et la co-dominance du peuplement par plusieurs groupes.

II.1.3 La Rivière Saint-Denis au pont Vinh San (SDE3)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
SDE3	3.7 m	Pierres, galets, branchages, racines	Granulats	5 < v < 25	24	8	57

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'aucun suivi hydrométrique.

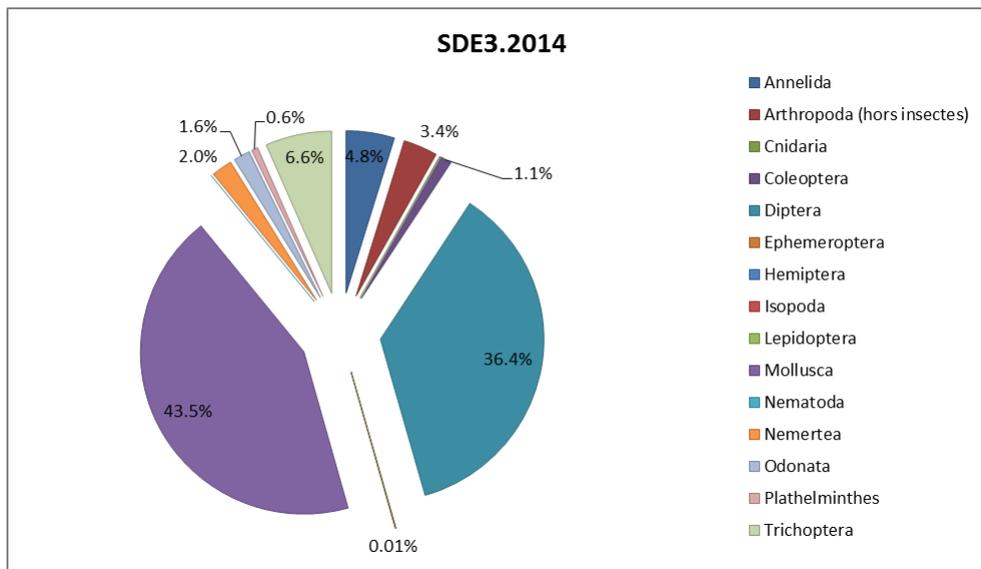
Date de prélèvement : 02/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	2	0.05%	3
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	72	1.71%	96
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	6	0.14%	8
<i>Coenagrionidae</i>		Stade larvaire	18	0.43%	24
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	70	1.66%	93
<i>Dryopidae</i>		Stade larvaire	45	1.07%	60
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	24	0.57%	32
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	3	0.07%	4
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	35	0.83%	47
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	1	0.02%	1
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	22	0.52%	29
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	2	0.05%	3

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydroptila</i>	HYSP	Stade larvaire	11	0.26%	15
<i>Hydroptila</i>	HYSPn	Stade nymphal	2	0.05%	3
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	135	3.20%	180
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	86	2.04%	115
<i>Isopoda</i>		Stade indéterminé	1	0.02%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	272	6.45%	363
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	21	0.50%	28
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	50	1.19%	67
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Melanoides tuberculata</i>	MTUB	Tous stades confondus	62	1.47%	83
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	1	0.02%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	70	1.66%	93
<i>Neritilia consimilis</i>	NCON	Tous stades confondus	4	0.09%	5
<i>Neritina gagates</i>	NGAG	Tous stades confondus	4	0.09%	5
<i>Odonata</i>		Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	200	4.74%	267
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	532	12.61%	709
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	120	2.84%	160
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	29	0.69%	39
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLAn	Stade nymphal	12	0.28%	16
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	210	4.98%	280
<i>Polychaeta</i>	POLY	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	86	2.04%	115
<i>Septaria borbonica</i>	SBOR	Tous stades confondus	12	0.28%	16
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	815	19.32%	1087
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	73	1.73%	97
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	42	1.00%	56
<i>Thiara scabra</i>	TSCA	Tous stades confondus	1019	24.16%	1359
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	19	0.45%	25
<i>Zygonix torridus</i>	ZTOR	Stade larvaire	8	0.19%	11
<i>Zygoptera</i>		Stade larvaire	17	0.40%	23

Embranchements représentés



Le peuplement est co-dominé par les mollusques (43 % du peuplement) et les diptères (36 %) qui occupent 80 % des effectifs. Les 20 % restants se répartissent assez équitablement parmi les autres groupes. Les trichoptères et les annélides arrivent en seconde position derrière les 2 premiers taxons.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 4218
- Densité : 5624 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 34
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,74
- Indice de Simpson (S) : 0,13
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,70

SDE3- Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	1	3	2	5	5	2	3	26
2009	5	2	2	3	5	5	2	4	28
2010	2	5	5	2	3	5	2	3	27
2011	5	2	5	3	5	5	5	3	33
2012	5	2	5	3	5	5	3	3	31
2013	5	2	5	3	5	2	5	5	32
2014	5	3	3	3	5	2	5	5	31
EQR									0,78

IRM₂₀₁₄ = 31 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

Depuis 2008, des variations significatives de la note IRM sont observées, avec une tendance à la stabilisation depuis 2011. En 2014, cette note redescend d'un point par rapport à 2013 pour atteindre une valeur de 31, identique à 2012. Ceci correspond à un état écologique moyen de la station selon les classes définies (CNRS, 2012).

Les modifications constatées en 2014 correspondent à une très légère augmentation de la métrique densité des taxons rhéophiles et une diminution de 2 points de la métrique densité taxons ubiquistes. Ces faibles variations ne nous permettent pas de tirer des conclusions sur l'évolution de la qualité globale de ces métriques.

Les indices de Simpson, Shannon et l'équitabilité de Pielou, restent très proches des 2 stations amont avec respectivement 0.13, 3.74 et 0.7 indiquent que la répartition des taxons est relativement bien équilibrée. L'analyse de la liste faunistique montre que comme en 2013 (mais de façon moins nette) le peuplement est dominé par l'espèce limnophile *Thiara scabra* (inféodée aux eaux peu courantes des cours inférieurs des rivières réunionnaises), appartenant aux mollusques (24 % contre 63 % en 2013).

II.1.4 Bilan du bassin versant de la Rivière Saint-Denis

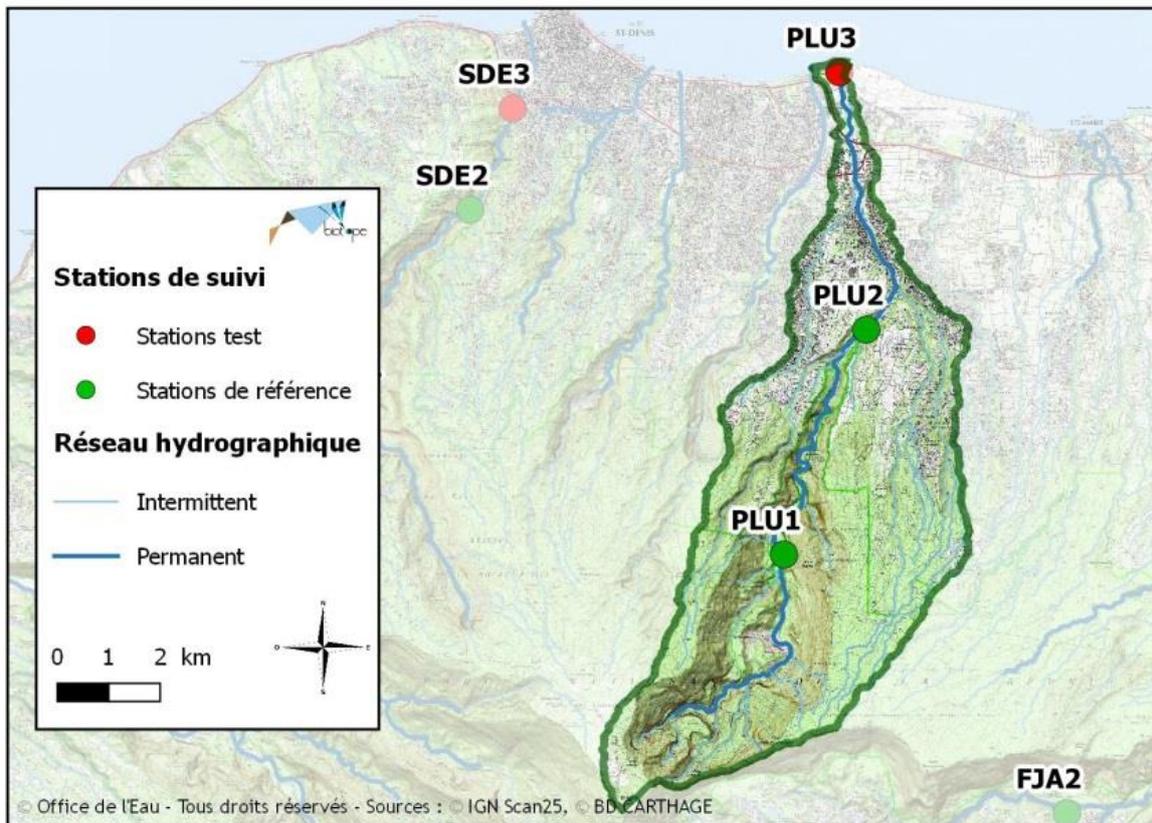
Bassin versant de la Rivière Saint-Denis : IRM et métriques 2014										
	Dens. taxons limno.	Dens. taxons rhéo.	Dens. taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité général.	Rich. taxons limno.	Rich. taxons respi. tég.	Rich. taxo. totale	IRM	EQR
SDE1	3	5	2	5	3	4	5	5	32	0.8
SDE2	3	3	3	5	3	3	5	5	30	0.75
SDE3	5	3	3	3	5	2	5	5	31	0.78

L'année 2013 a été la première à voir le classement de toutes les stations en bon état écologique grâce à une note IRM de 32. En 2014, on constate le maintien de la qualité globale sur la station amont, mais une légère diminution sur les 2 stations aval. Les baisses sont faibles et difficiles à relier à un impact en particulier, mais elles entraînent un déclassement des stations aval du cours d'eau du bon état à un état moyen.

Les résultats pour les indices de Shannon, Simpson et l'équitabilité sont homogènes et tendent vers une codominance de plusieurs groupes, en particulier les diptères et les mollusques. Sur la station SDE3 située plus en aval, une légère prépondérance de l'espèce limnophile *Thiara Scabra* (mollusque affectionnant les eaux peu courantes des cours inférieurs des rivières réunionnaises) peut être relevée.

A noter que l'analyse détaillée de l'hydrologie proposée sur la station SDE2 montre que l'étiage 2014 a été très prononcé et plus sévère encore que celui de 2013. Les débits moyens sur cette période d'étiage 2014 ont atteint les valeurs minimales enregistrées pour les 7 dernières années (avec des niveaux proches de l'étiage 2012).

II.2 Rivière des Pluies



II.2.1 La Rivière des Pluies à l'aplomb du piton Tanan (PLU1)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

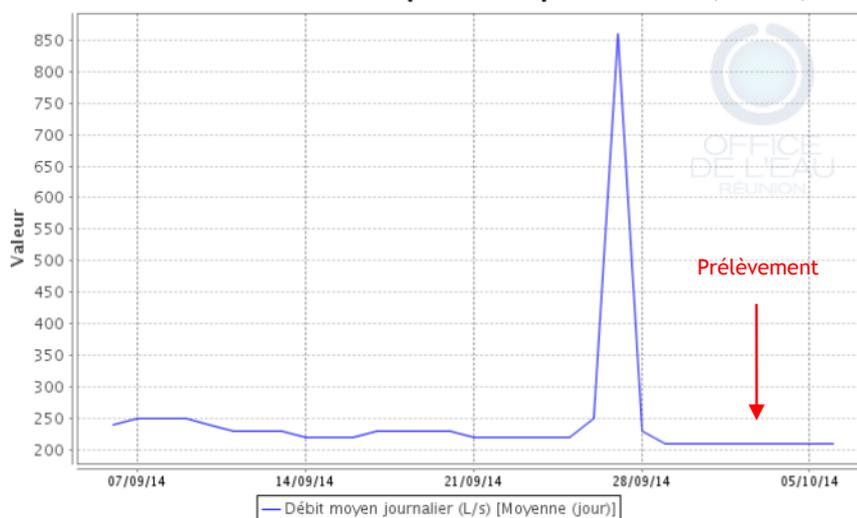
Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
PLU1	4,5 m	Pierres, galets	Sables, limons, granulats	$25 < v < 75$	26	9	46

Données hydrologiques

Cette station fait l'objet de mesures en continu du débit. Sur cette station, du fait d'un manque de données, le débit enregistré le jour du prélèvement ne peut être positionné par rapport à l'année hydrologique.

- Débit moyen journalier au moment du prélèvement (03/10/2014) : 210 L/s (débit minimum enregistré sur cette chronique de données)

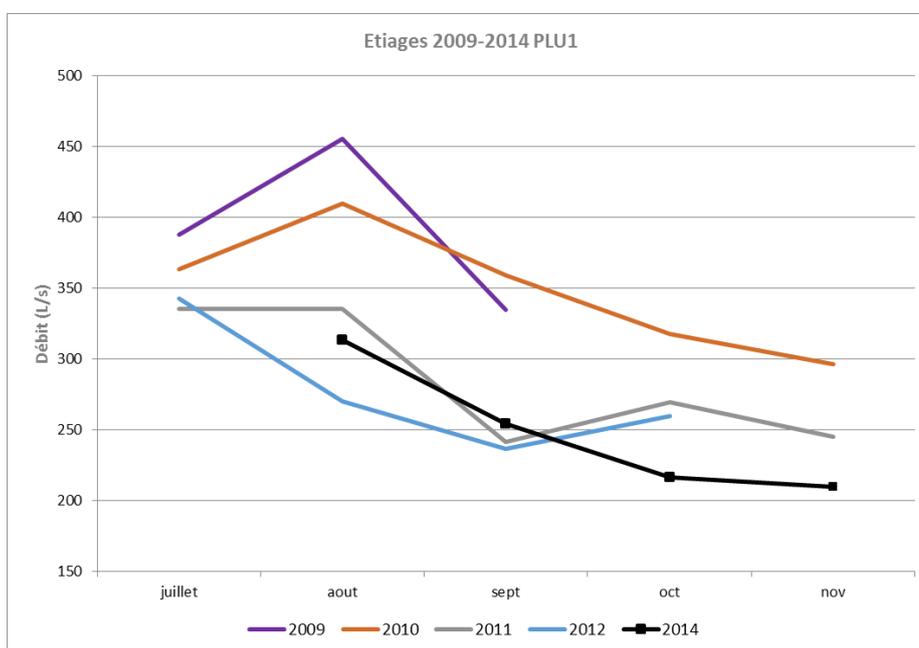
La Rivière des Pluies à l'aplomb du piton Tanan (14287)



Le débit (L/s) de la Rivière des Pluies à l'aplomb du piton Tanan : de septembre à novembre 2014 -
Données Office de l'eau

A noter qu'une petite crue de très faible durée (un jour environ) a été observée 6 jours avant le prélèvement, le 27/09/2014. Le débit moyen journalier enregistré lors du pic est de 860 L/s. Une montée des eaux plus importante était intervenue en 2013, soit 8 jours avant le prélèvement. Les débits enregistrés lors du pic avoisinaient les 10 000 L/s. Cependant les hauteurs d'eau étaient vite redescendues, mais le débit moyen journalier lors du prélèvement était resté en 2013 légèrement supérieur à celui enregistré le jour du prélèvement en 2014 (353 L/s en 2013 par rapport à 210 L/s en 2014).

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2009. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage de la Rivière des Pluies à l'aplomb du piton Tanan - Données Office de l'eau

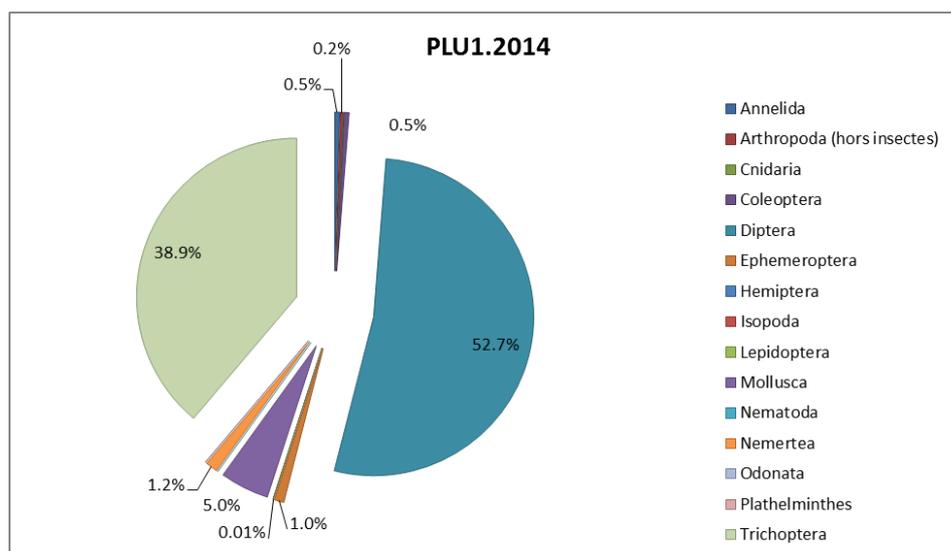
Cette analyse inter-annuelle n'a pu être réalisée que partiellement sur 5 années, mais elle montre toutefois que l'étiage 2014 a été relativement sévère sur la rivière des Pluies, en particulier en octobre et novembre. Les années 2011 et 2012 ont connu également des étiages très sévères, tandis qu'aucune donnée n'est disponible pour 2013.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Collembola</i>		Stade adulte	1	0.25%	1
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	2	0.50%	3
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	13	3.22%	17
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	6	1.49%	8
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	2	0.50%	3
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	121	29.95%	161
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	11	2.72%	15

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	18	4.46%	24
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	2	0.50%	3
<i>Limnophora</i>		Stade larvaire	1	0.25%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	1	0.25%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	5	1.24%	7
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	4	0.99%	5
<i>Oecetis</i>	OESP	Stade larvaire	2	0.50%	3
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	2	0.50%	3
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	55	13.61%	73
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	3	0.74%	4
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	13	3.22%	17
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	5	1.24%	7
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	43	10.64%	57
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	2	0.50%	3
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	35	8.66%	47
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	56	13.86%	75
<i>Thiara scabra</i>	TSCA	Tous stades confondus	1	0.25%	1

Embranchements représentés



Le peuplement est assez largement dominé par les diptères (53 % des effectifs) devant les trichoptères (39 %). Les mollusques (5 %) sont également présents sur cette station. Quelques taxons supplémentaires très minoritaires se partagent les 4 % restants. Plus précisément d'après la liste faunistique, l'espèce *Hydropsyche mokaensis* domine le peuplement avec 33 % des effectifs. Cependant, d'autres taxons sont également bien représentés tels que les diptères orthoclaadiinae et tanytarsini avec environ 14 % des effectifs chacun. Enfin, les simuliidae rassemblent environ 11 % du peuplement échantillonné. Celui-ci semble donc caractérisé par une co-dominance par plusieurs taxons.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 404
- Densité : 539 ind/m²

- Richesse taxonomique corrigée : 18
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,30
- Indice de Simpson (S) : 0,15
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,76

PLU1- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	3	5	3	5	3	5	3	5	32
2013	5	4	5	5	4	5	3	3	34
2014	5	3	3	5	5	5	5	3	34
EQR									0,85

IRM₂₀₁₄ = 34 → Etat écologique de la station : Bon

L'IRM de la station PLU1 reste stable avec une note de 34 permettant un maintien en bon état écologique.

Même si la note globale reste inchangée, on relève quelques variations des métriques entre 2013 et 2014. Le score des métriques densité des taxons rhéophiles et densité des taxons ubiquistes diminue respectivement d'1 et 2 points, tandis que le score des métriques densité de généralistes et richesse en taxons à respiration tégumentaire augmente légèrement d'1 et 2 points. L'évolution très faible de ces métriques ne permet pas pour autant de tirer des conclusions quant à des variations de la caractérisation de l'habitat.

L'analyse inter-annuelle des débits d'étiage présentée précédemment tend à favoriser l'hypothèse d'une réduction des débits, tout du moins pendant la période d'étiage.

L'abondance du peuplement est plutôt faible avec 404 individus, tout comme la richesse taxonomique (18 taxons). L'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité sont plutôt élevés avec des valeurs de 3.3 et 0.76. L'indice de Simpson quant à lui est faible. Ceci tend à traduire une co-dominance du peuplement par plusieurs taxons. L'analyse de la liste faunistique montre que l'espèce *Hydropsyche mokaensis* (espèce filtreur constructeur de filet) domine le peuplement avec 33 % des effectifs devant 3 taxons de diptères rassemblant 10 à 15 % des effectifs (les orthoclaadiinae, les tanytarsini et les simuliidae).

II.2.2 La Rivière des Pluies à l'Ilet Quinquina, à l'amont du canal la Mare (PLU2)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

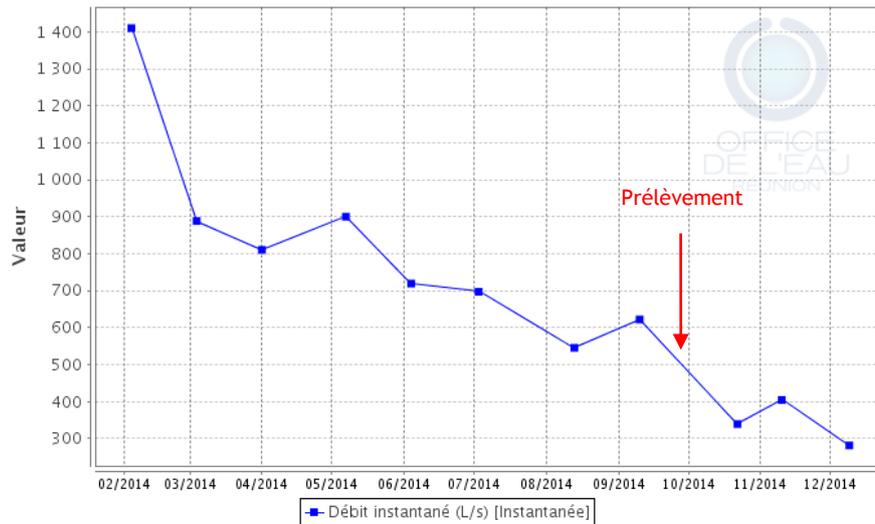
Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
PLU2	6.4 m	Granulats	Sables, limons, Pierres, galets	25 < v < 75	19.5	8	46

Données hydrologiques

Cette station n'a pas fait l'objet de suivi hydrologique en continu en 2014. En revanche un suivi ponctuel de fréquence mensuelle est réalisé par l'OLE environ 2 kilomètres en aval, (station 21101 pont Domenjod). Voici les données sur cette station prises en référence.

- Date de prélèvement : 03/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques
- Valeurs de débit sur la période : 10/09/2014 - 622 L/s et 22/10/2014 - 339 L/s. Une montée des eaux a été enregistrée le 27/09/2014, grâce aux relevés en continu sur la station amont, soit 6 jours avant la date de prélèvement. De courte durée, elle n'est pas perceptible sur les relevés ponctuels.

La Rivière des Pluies (pont Domenjod) (21101)



Débits ponctuels (L/s) sur la station pont Domejod de la Rivière des Pluies en 2014 - Données Office de l'eau

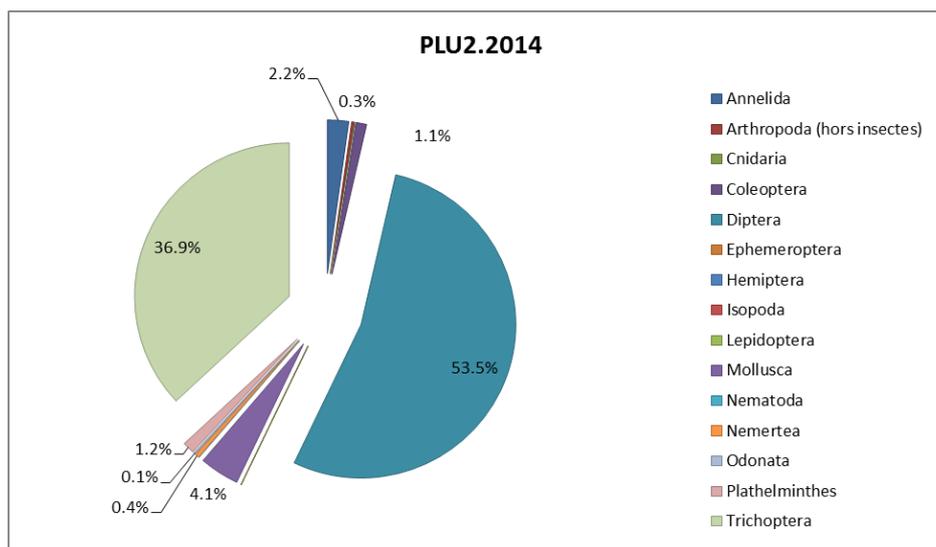
A noter qu'à partir de cette station et jusqu'à l'embouchure, les débits de la rivière des Pluies sont rehaussés artificiellement au moins depuis 2002 par les eaux issues des travaux du projet de basculement des eaux. A partir de 2007, ces apports se situaient aux alentours de 800 L/s mais présentaient de très fortes variations sur des temps très courts (de 200 à 1500 L/s). Cependant, ces apports ont diminué tout comme les variations qui se sont lissées. En 2014 (de janvier à août), les apports enregistrés étaient compris entre 400 et 600 L/s avec des variations de faible amplitude (source : maîtrise d'œuvre pour les travaux en galerie Salazie amont, groupement BRL, SCP, SECMO).

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	1	0.14%	1
<i>Bidessus sp.</i>	BISPa	Stade adulte	1	0.14%	1
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	4	0.55%	5
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	17	2.35%	23
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	24	3.32%	32
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	9	1.24%	12
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	2	0.28%	3
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	17	2.35%	23
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	2	0.28%	3
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	163	22.54%	217
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	82	11.34%	109
<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTAn	Stade nymphal	2	0.28%	3
<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTA	Stade larvaire	1	0.14%	1
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	7	0.97%	9
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	4	0.55%	5
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	2	0.28%	3
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	1	0.14%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	2	0.28%	3
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	16	2.21%	21
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	157	21.72%	209
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	2	0.28%	3

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	25	3.46%	33
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	3	0.41%	4
<i>Sciomyzidae</i>	SCIO	Stade larvaire	1	0.14%	1
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	133	18.40%	177
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	13	1.80%	17
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	25	3.46%	33
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	7	0.97%	9

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par les diptères (53%) devant les trichoptères (37%). Au sein des diptères, les orthoclaïinae et les simuliidae sont très majoritaires (22 et 18 % environ). Les mollusques ne rassemblent que 4 % des effectifs.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 723
- Densité : 964 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 21
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,28
- Indice de Simpson (S) : 0,15
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,72

PLU2– Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	5	3	5	5	3	5	5	36
2013	5	3	3	5	5	2	5	5	33
2014	5	3	3	3	5	5	5	3	32
								EQR	0,8

IRM₂₀₁₄ = 32 → Etat écologique de la station : Bon

Suite à une chute de 3 points de l'IRM entre 2012 et 2013, la note diminue une nouvelle fois d'un point. Cette variation est trop faible pour être réellement significative ; l'état écologique de la station est toujours qualifié de bon.

Le détail de l'analyse des scores des métriques laisse apparaître une légère diminution des scores des métriques densité de filtreurs et richesse taxonomique totale, tandis que la métrique richesse en taxons limnophiles augmente de façon assez significative (3 points supplémentaires) pour atteindre la note maximale. Ces éléments traduisent une possible variation des débits, et une diminution de la richesse en taxons limnophiles. En effet, ces derniers sont davantage sensibles aux contraintes hydrauliques. En parallèle, une possible légère baisse de la diversité des habitats ressort de cette analyse (CNRS *et al.*, 2012).

L'abondance et la richesse taxonomique sont relativement faibles (723 individus répartis parmi 21 taxons). L'indice de Simpson (0,15) et l'indice d'équitabilité élevé de Pielou (0,72) indiquent malgré tout une codominance de plusieurs taxons. L'analyse de la liste faunistique indique que 3 taxons co-dominent de façon relativement équitable : *Hydroptila grucheti* (34 %), les orthocladiinae (22 %) et les simuliidae (18 %).

II.2.3 La Rivière des Pluies à l'embouchure (PLU3)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
PLU3	4.1 m	Pierres, galets	Sables, limons	25 < v < 75	13.4	3	25

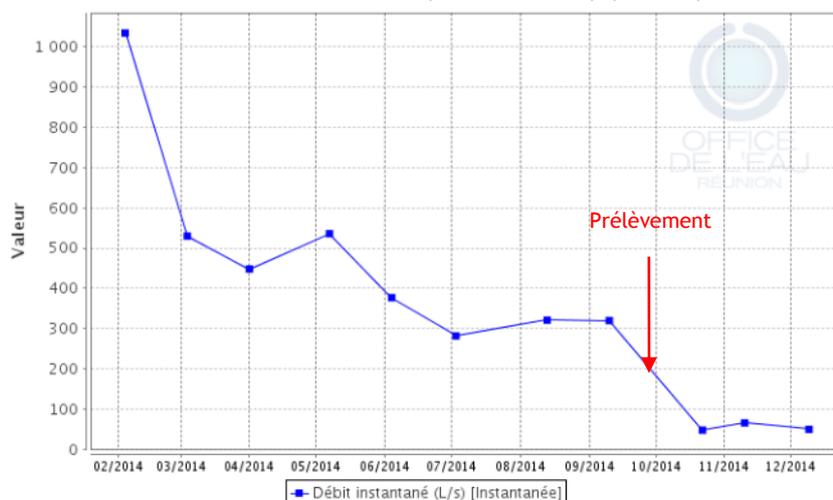
Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu. Un suivi ponctuel de fréquence mensuelle est réalisé par l'OLE. Un assec avait été constaté en 2013 entre le 09/07/2013 et le 10/12/2013, (débit de 3 L/s mesuré). En 2014, aucun assec n'a été relevé mais des débits très faibles ont été mesurés entre le 22/10/2014 et le 09/12/2014.

- Date de prélèvement : 03/10/2014 - Conditions hydrologiques en apparence très proches de l'étiage.
- Valeurs de débit sur la période : 320 L/s le 10/09/2014 et 48 L/s le 22/10/2014

De même que pour la station PLU2, il paraît important de signaler qu'une montée des eaux a été enregistrée grâce aux relevés en continu sur la station amont le 27/09/2014, soit 6 jours avant la date de prélèvement. Elle a été très courte (1 jour), expliquant pourquoi elle n'était pas perceptible sur les relevés ponctuels. Cependant on peut supposer qu'une évolution de l'hydrométrie a bien eu lieu le 27/09/2014.

La Rivière des Pluies (embouchure) (21128)



La Rivière des Pluies à l'embouchure : Données ponctuelles de débits instantanés - Données Office de l'eau

Comme indiqué précédemment, signalons que les débits sont ici rehaussés artificiellement au moins depuis 2002 par les eaux issues des travaux de basculement des eaux. A partir de 2007, les apports se situaient aux alentours de 800 L/s mais présentaient de très fortes variations sur des temps très courts (de 200 à 1500 L/s). Cependant, ces apports ont diminué tout comme les variations qui se sont lissées. En 2014 (de janvier à août), les apports enregistrés étaient compris entre 400 et 600 L/s avec des variations de faible amplitude (source : maîtrise d'œuvre pour les travaux en galerie Salazie amont, groupement BRL, SCP, SECMO).

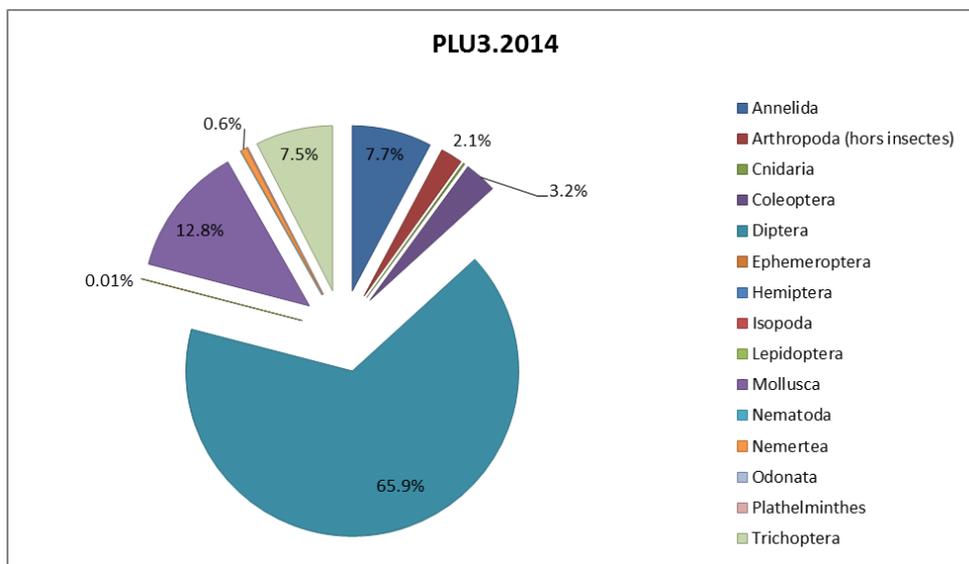
Cette eau de rejet de la galerie permet dans une certaine mesure de conserver une continuité artificielle du cours d'eau jusqu'à l'embouchure. En effet, sur sa partie aval, la rivière des Pluies souffre de pertes importantes par infiltration.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Atyoida serrata</i>	ASER	Tous stades confondus	1	0.05%	1
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	1	0.05%	1
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	1	0.05%	1
<i>Collembola</i>		Stade adulte	4	0.19%	5
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	12	0.56%	16
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	106	4.92%	141
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	1	0.05%	1
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	1	0.05%	1
<i>Ephyrididae</i>		Stade larvaire	1	0.05%	1
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	1	0.05%	1
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	3	0.14%	4
<i>Hydrellia</i>	HLIA	Stade larvaire	1	0.05%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	9	0.42%	12
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	4	0.19%	5
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	91	4.22%	121
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	58	2.69%	77
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	68	3.16%	91
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	5	0.23%	7
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade nymphal	1	0.05%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	147	6.82%	196
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	5	0.23%	7

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	35	1.62%	47
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	166	7.70%	221
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	505	23.43%	673
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	41	1.90%	55
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	87	4.04%	116
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	13	0.60%	17
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	536	24.87%	715
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	246	11.42%	328
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	4	0.19%	5
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	1	0.05%	1

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par les diptères (66 %). Plus précisément, 36 % du peuplement est constitué par les simuliidae et 23 % par les orthocladinae. Le reste du peuplement est réparti de façon assez équitable entre les mollusques (13 %), les trichoptères (7.5 %) et les annélides (8 %).

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 2155
- Densité : 2873 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 22
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3.27
- Indice de Simpson (S) : 0,15
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,70

PLU3- Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	2	5	3	5	5	5	3	33
2009	2	3	2	5	3	5	3	4	27
2010	3	3	3	3	3	5	3	3	26
2011	3	3	5	3	5	5	5	5	34
2012	5	5	3	3	5	4	5	5	35
2013	5	2	5	3	5	5	3	3	31
2014	5	2	5	3	5	4	5	3	32
EQR									0,8

IRM₂₀₁₄ = 32 → Etat écologique de la station : Bon

La note IRM obtenue pour la station en 2014 est de 32, ce qui correspond à un état écologique bon. Une augmentation d'un point par rapport à 2013 permet de repasser d'un état écologique moyen (en 2013) à bon (en 2014).

L'analyse plus fine des métriques de l'IRM révèle peu de variations par rapport à 2013. La métrique richesse en taxons limnophiles perd un point tandis que la métrique richesse en taxons à respiration tégumentaire augmente de 2 points. Il s'agit des variations qui avaient déjà été enregistrées en 2013 dans le sens inverse. Un appauvrissement du milieu en oxygène avait été supposé, ainsi qu'une réduction de la diversité d'habitats. En parallèle une température très élevée avait été constatée (28,8°C) lors des prélèvements. Il semble que cette année, ce facteur limitant ait été moins prégnant, malgré une température toujours élevée (27,6°C). Quoiqu'il en soit, le secteur reste sujet à des étiages sévères à proximité de l'embouchure par un phénomène d'infiltrations des eaux.

Les valeurs de l'indice de Simpson (0,15) et de l'indice d'équitabilité de Pielou (0,7) semblent traduire une répartition relativement équilibrée des taxons. L'indice de Shannon relativement fort (3,27) conforte cette hypothèse. Notons tout de même que les simuliidae et les orthocladinae dominent largement le peuplement avec 36 et 23 % des effectifs. Il s'agit des seuls groupes dépassant les 10 % du peuplement.

II.2.4 Bilan du bassin versant de la Rivière des Pluies

Bassin versant de la Rivière des Pluies : IRM et métriques 2014										
	Dens. taxons limno.	Dens. taxons rhéo.	Dens. taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Rich. taxons limno.	Rich. taxons respi. tég.	Rich. taxo. totale	IRM	EQR
PLU1	5	3	3	5	5	5	5	3	34	0.85
PLU2	5	3	3	3	5	5	5	3	32	0.8
PLU3	5	2	5	3	5	4	5	3	32	0.8

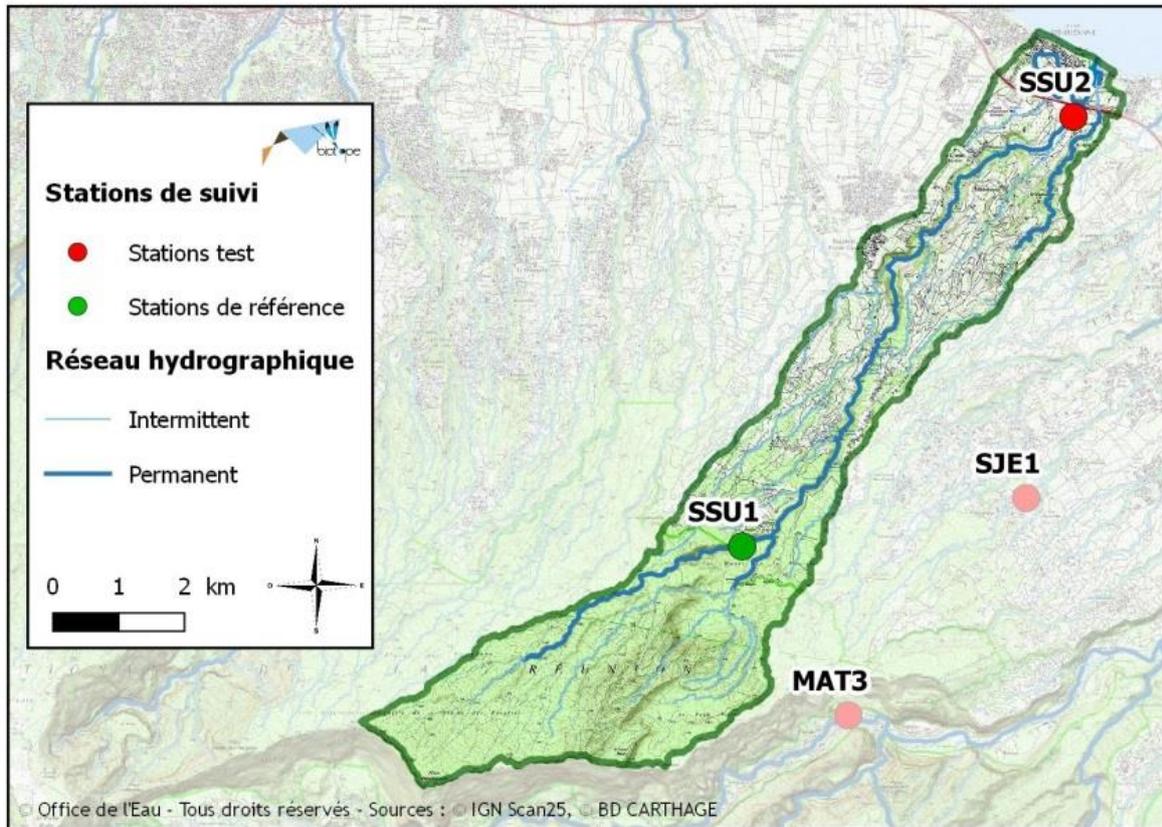
Pour l'année 2014, les 3 stations du bassin versant sont classées en bon état écologique avec des notes IRM de 32 à 34. La station PLU1 reste stable alors que PLU2 perd un point en conservant sa classe de qualité bonne et la station PLU3 gagne 1 point pour remonter en bon état écologique.

Les variations des métriques sont trop peu significatives sur les stations 1 et 3. Sur la station intermédiaire, des variations de l'hydrologie semblent ressortir. Celles-ci pourraient être associées à une très légère baisse de la diversité des habitats (CNRS *et al.*, 2012). Même si cette année l'analyse par l'IRM ne l'a pas démontré, il faut préciser que le secteur aval (station PLU3) subit régulièrement des étiages sévères.

L'analyse interannuelle des débits d'étiage produite pour la période 2009-2014 sur la station PLU1 souligne une réduction significative des débits, tout du moins sur la période d'étiage.

Si les trichoptères sont majoritaires sur les stations amont (*Hydropsyche mokaensis* sur PLU1 et *Hydroptila grucheti* sur PLU2), les diptères et en particulier les simuliidae et les orthocladiinae sont également bien représentés. Ils sont majoritaires sur la station aval (PLU3). Malgré ces tendances, les peuplements des 3 stations présentent une répartition assez équitable des individus entre les taxons, d'après les résultats des calculs d'indice de Shannon, Simpson et d'équitabilité.

II.3 Rivière Sainte-Suzanne



II.3.1 La Rivière Sainte-Suzanne à l'amont de la confluence Bras Laurent (SSU1)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
SSU1	4.5 m	Pierres, galets	Granulats, branchages, dalles, argile	v < 5	28.1	4	59

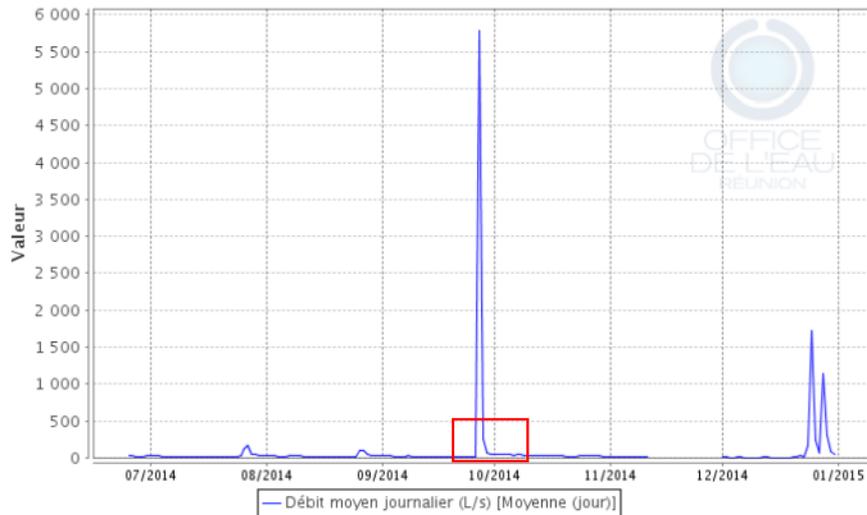
Données hydrologiques

Cette station fait l'objet de mesures de débit en continu. Cependant, seules les données au cours de l'étiage 2014 sont disponibles. Sur le reste de l'année (saison des pluies principalement), les données sont ponctuelles.

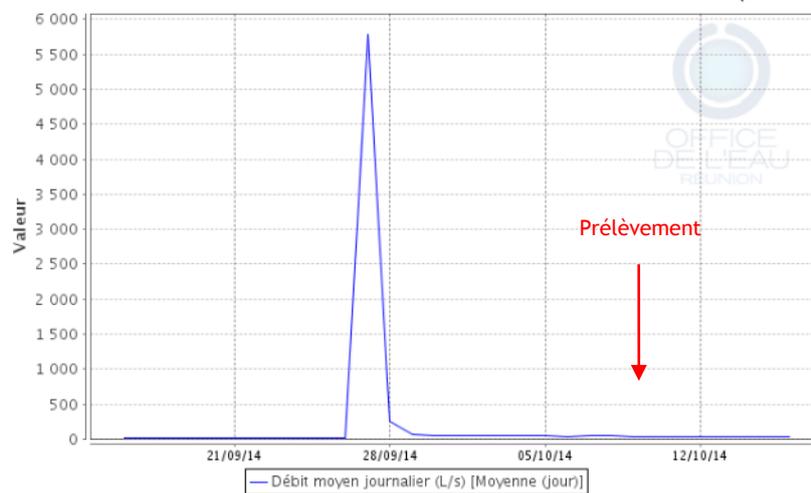
- Débit moyen journalier minimal mesuré entre le 25/06/2014 et le 31/12/2014 : 8.45 L/s - 25/09/2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré entre le 25/06/2014 et le 31/12/2014 : 5 790 L/s - 27/09/2014
- Débit moyen journalier mesuré le jour du prélèvement : 46.1 L/s - 08/10/2014

Date de prélèvement : 08/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

La Rivière Sainte-Suzanne amont confluence Bras Laurent (21083)



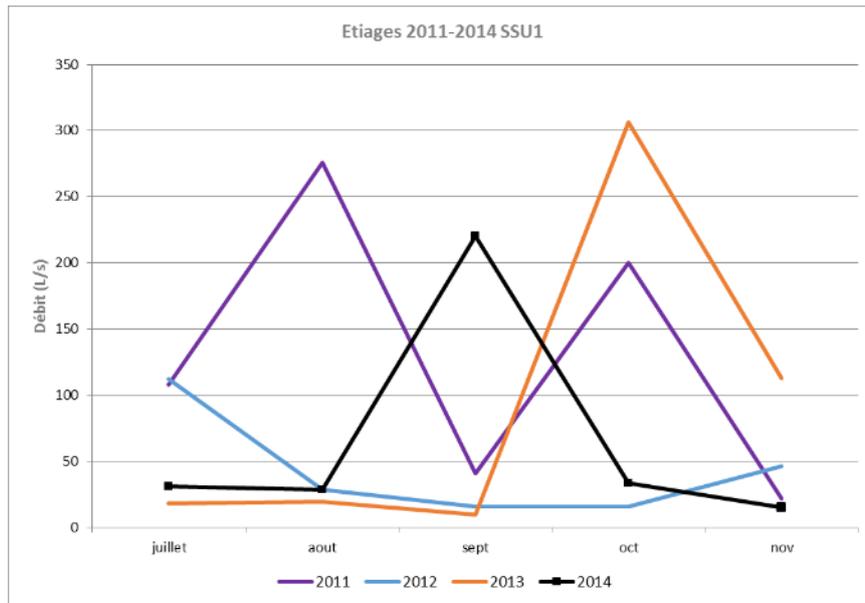
La Rivière Sainte-Suzanne amont confluence Bras Laurent (21083)



La Rivière Sainte Suzanne en amont de la confluence Bras Laurent : hydrologie de l'année 2014 (en haut) et du mois précédent le prélèvement (en bas) - Données Office de l'eau

De même que sur les autres cours d'eau du nord et de l'est de l'île, une montée des eaux significative est intervenue le 27/09/2014, soit 10 jours avant le prélèvement. Celle-ci a été de courte durée (1 jour). Le débit moyen maximal atteint a été de 5 790 L/s. Il est nécessaire de préciser qu'il n'est pas possible de croiser cette donnée de débit avec l'hydrologie complète de l'année et en particulier avec la saison humide. Le prélèvement a été effectué à un niveau d'étiage après stabilisation des débits.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2011. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage de la Rivière Sainte-Suzanne en amont de la confluence Bras Laurent - Données Office de l'eau

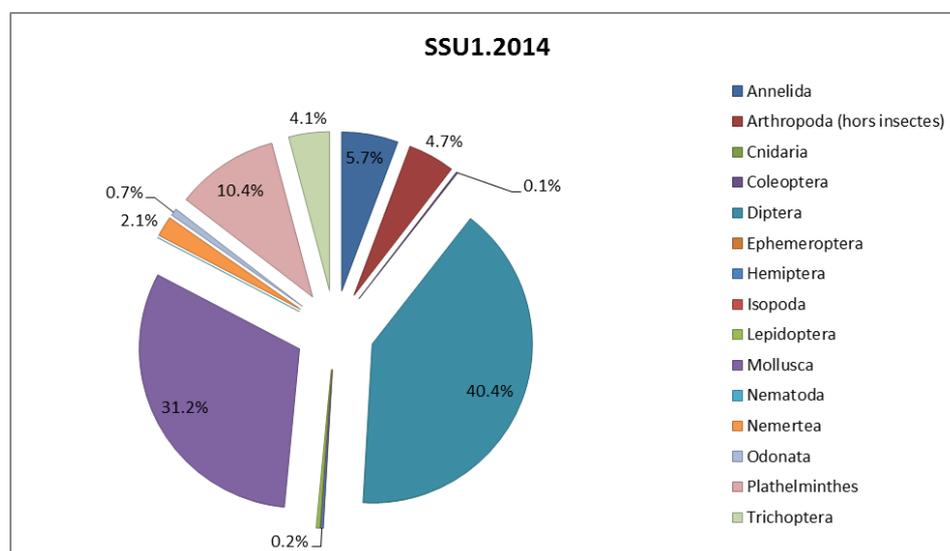
Cette analyse inter-annuelle n'a pu être réalisée que sur 4 années, mais elle montre que les étiages sur la rivière Sainte-Suzanne sont irréguliers et que des montées d'eau peuvent survenir à tout moment. L'étiage 2014 a été relativement sévère, excepté en septembre. L'analyse plus fine des enregistrements révèle que cette hausse de la moyenne mensuelle est liée à la petite crue survenue le 27/09/2014.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Atrichopogon sp.1</i>	ATSP1	Stade larvaire	1	0.12%	1
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	2	0.24%	3
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	110	13.30%	147
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	16	1.93%	21
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	10	1.21%	13
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	86	10.40%	115
<i>Eoophyla</i>	EOSP	Stade larvaire	2	0.24%	3
<i>Eoophyla</i>	EOSP	Stade nymphal	1	0.12%	1
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	1	0.12%	1
<i>Helobdella europaea</i>	HEUR	Tous stades confondus	9	1.09%	12
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	29	3.51%	39
<i>Hydraena borbonica</i>	HBORa	Stade adulte	1	0.12%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	7	0.85%	9
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	5	0.60%	7
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	2	0.24%	3
<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTA	Stade larvaire	4	0.48%	5
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	1	0.12%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	102	12.33%	136
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	18	2.18%	24
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	8	0.97%	11
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	1	0.12%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	122	14.75%	163
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	36	4.35%	48
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	170	20.56%	227

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	10	1.21%	13
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLAn	Stade nymphal	11	1.33%	15
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	5	0.60%	7
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	15	1.81%	20
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	17	2.06%	23
<i>Rhagovelia infernalis infernalis</i>	RINF	Stade indéterminé	1	0.12%	1
Simuliidae	SIMU	Stade larvaire	6	0.73%	8
Simuliidae	SIMUn	Stade nymphal	1	0.12%	1
<i>Stenochironomus</i>	STSP	Stade larvaire	1	0.12%	1
Tanypodinae	TANY	Stade larvaire	1	0.12%	1
Tanytarsini	TASP	Stade larvaire	9	1.09%	12
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	6	0.73%	8

Embranchements représentés



Le peuplement est réparti de façon plutôt équitable comme le montre le diagramme circulaire. Une co-dominance des diptères (40 %) et des mollusques (31 %) ressort de cette analyse. Chez les diptères, les orthocladiinae dominent (20 %) devant le groupe des Chironomini (13 %).

Données générales

- Nombre d'individus : 827
- Densité : 1103 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 25
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,70
- Indice de Simpson (S) : 0,11
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,74

SSU1- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	4	5	5	3	5	3	5	3	33
2013	3	5	3	3	3	2	5	5	29
2014	5	3	5	3	5	2	5	5	33
								EQR	0,825

IRM₂₀₁₄ = 33 → Etat écologique de la station : Moyen

Par rapport à 2013, la note IRM augmente de 4 points et retrouve le score obtenu en 2012. La qualité écologique passe de l'état moyen à un bon état.

Cette augmentation de la valeur de l'IRM est expliquée par une légère augmentation des scores des métriques densité en taxons limnophiles, densité en taxons ubiquistes et densité en taxons généralistes, (les mêmes notes qui avaient enregistrées des baisses entre 2012 et 2013). Ces variations de métrique semblent être expliquées par des variations importantes et fréquentes des débits défavorables aux groupes limnophiles, et une amélioration de la qualité trophique du milieu (CNRS *et al.*, 2012).

La valeur élevée de l'indice de Shannon-Weaver (3,70) associée à la valeur très faible de l'indice de Simpson (0,11) et celle relativement forte de l'indice d'équitabilité de Pielou (0,74) traduisent une répartition équitable du peuplement macrobenthique parmi un nombre de taxon assez élevé, et une codominance de plusieurs taxons.

II.3.2 La Rivière Sainte-Suzanne à l'amont du radier (SSU2)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

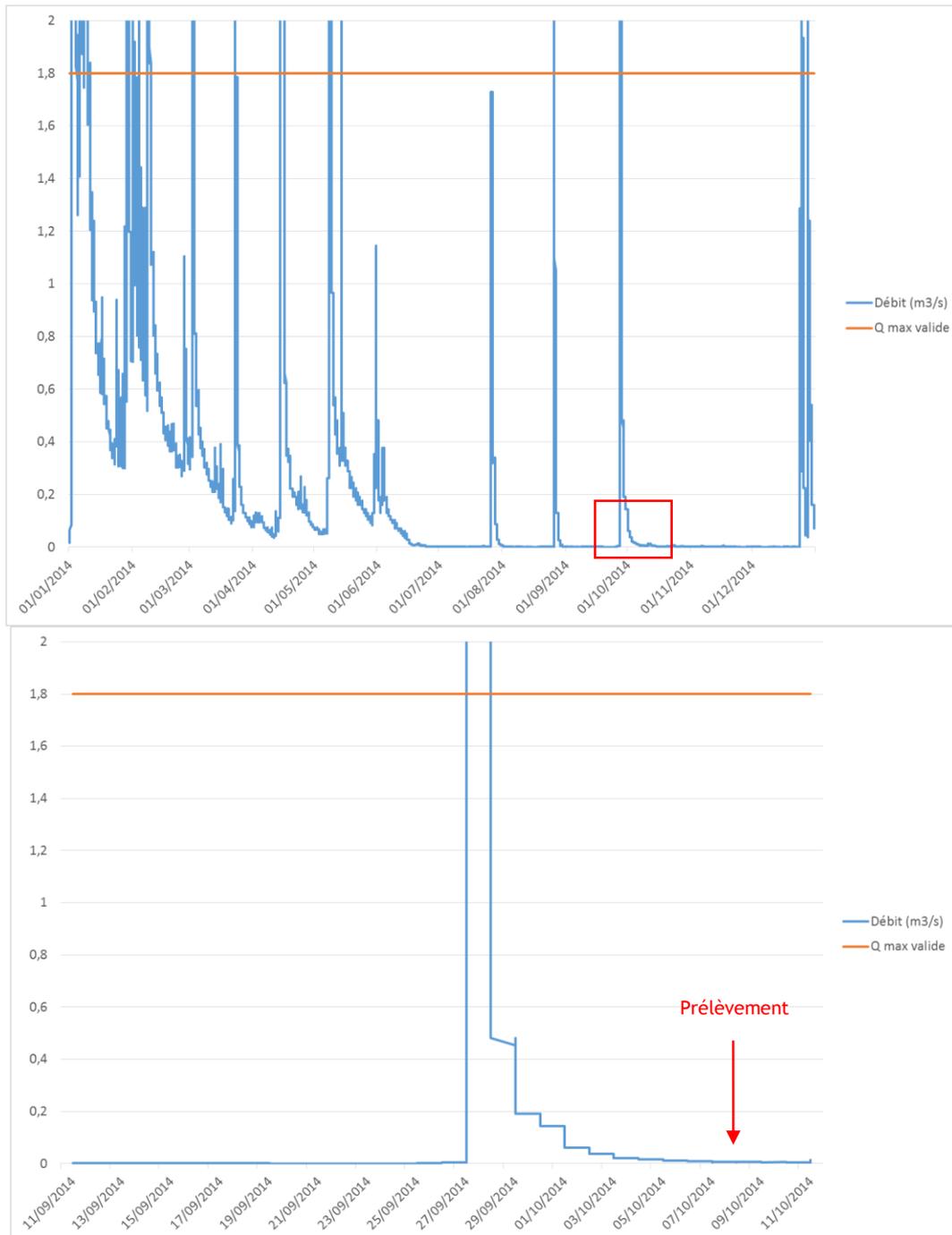
Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
SSU2	10.8 m	Sables, limons, granulats	Litières, branchages, racines	v < 5	39.1	4	79.5

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu. En revanche des enregistrements d'hauteurs d'eau en continu sont effectués et suivis par l'OLE quelques centaines de mètres en amont au niveau de la station 22180 (rivière Ste-Suzanne en amont de la cascade Niagara). Une courbe de tarage, valide uniquement pour les débits inférieurs à 1800 L/s, permet de convertir ces hauteurs d'eau en débit. Seules les valeurs inférieures à 1 800 L/s sont donc représentées sur l'hydrogramme ci-dessous.

- Débit moyen journalier minimal mesuré en 2014 : 0 L/s - à de nombreuses reprises en juillet, août, septembre, novembre et décembre 2014.
- Débit moyen journalier mesuré le jour du prélèvement : 7 L/s - 08/10/2014



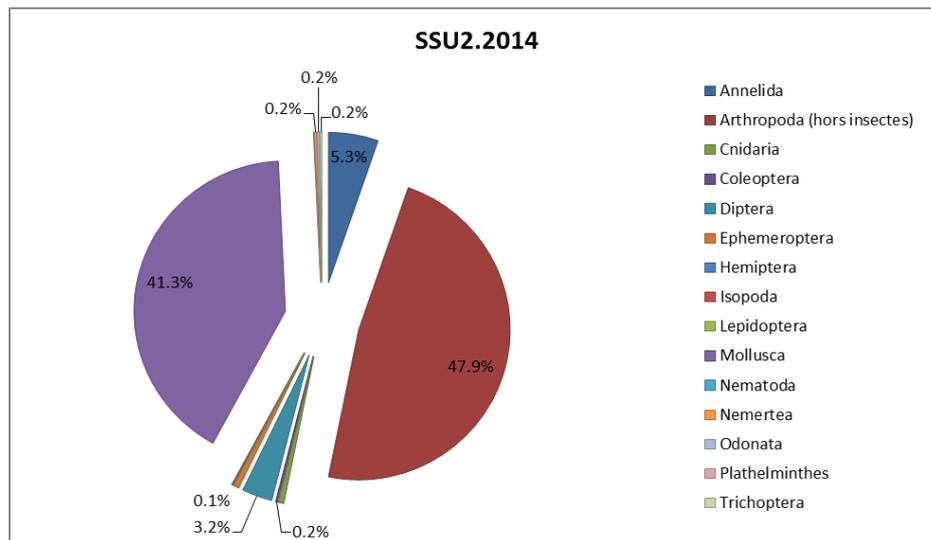
La Rivière Sainte Suzanne en amont de la cascade Niagara : hydrologie de l'année 2014 (en haut) et du mois précédent le prélèvement (en bas) pour les débits inférieurs à 1800 L/s.

De même que sur les autres cours d'eau du nord et de l'est de l'île, une montée des eaux significative est intervenue le 27/09/2014, soit 10 jours avant le prélèvement. Le prélèvement a été effectué à un niveau d'étiage, environ 6 jours après stabilisation des débits.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	421	14.99%	561
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	2	0.07%	3
<i>Anopheles coustani</i>	ACOU	Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Atyoida serrata</i>	ASER	Tous stades confondus	2	0.07%	3
<i>Caridina</i>		Tous stades confondus	2	0.07%	3
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	9	0.32%	12
<i>Coenagrionidae</i>		Stade larvaire	3	0.11%	4
<i>Collembola</i>		Stade adulte	7	0.25%	9
<i>Conchostraca</i>		Tous stades confondus	5	0.18%	7
<i>Copepoda</i>		Tous stades confondus	71	2.53%	95
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	2	0.07%	3
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	21	0.75%	28
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	2	0.07%	3
<i>Helobdella europaea</i>	HEUR	Tous stades confondus	19	0.68%	25
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	17	0.61%	23
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	23	0.82%	31
<i>Hydraena borbonica</i>	HBORa	Stade adulte	1	0.04%	1
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	3	0.11%	4
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	2	0.07%	3
<i>Kempia</i>	KESP	Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	4	0.14%	5
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	2	0.07%	3
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	10	0.36%	13
<i>Macrobrachium</i>		Tous stades confondus	1	0.04%	1
<i>Melanoides tuberculata</i>	MTUB	Tous stades confondus	63	2.24%	84
<i>Mesovelia vittigera</i>	MVIT	Stade indéterminé	1	0.04%	1
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	2	0.07%	3
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	15	0.53%	20
<i>Nematoda</i>		Tous stades confondus	1	0.04%	1
<i>Neritina gagates</i>	NGAG	Tous stades confondus	30	1.07%	40
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	17	0.61%	23
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	129	4.59%	172
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	24	0.85%	32
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	1234	43.95%	1645
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLAn	Stade nymphal	1	0.04%	1
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	71	2.53%	95
<i>Polychaeta</i>	POLY	Tous stades confondus	1	0.04%	1
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	7	0.25%	9
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	54	1.92%	72
<i>Thiara scabra</i>	TSCA	Tous stades confondus	525	18.70%	700
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	2	0.07%	3

Embranchements représentés



Le peuplement est assez largement dominé par les arthropodes hors insectes (48 % du peuplement), devant les mollusques (41 %). Les arthropodes hors insectes sont essentiellement représentés par un groupe de micro-crustacés, les ostracodes (44 %). 2 espèces de mollusques limnophiles sont également dominants : l'espèce *Thiara scabra* (41 %) et *Afrogyrus rodriguezensis* (15 %). Les autres groupes représentés sont très minoritaires.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 2808
- Densité : 3744 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 36
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,81
- Indice de Simpson (S) : 0,26
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,52

SSU2- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	3	3	3	3	5	5	5	5	32
2009	5	1	3	2	5	5	2	3	26
2010	5	2	3	2	5	5	2	3	27
2011	5	2	3	3	5	4	5	5	32
2012	5	2	3	3	5	5	2	3	28
2013	5	3	2	3	5	5	5	5	33

SSU2- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2014	5	5	2	3	5	5	2	5	32
EQR									0,8

IRM₂₀₁₄ = 32 → Etat écologique de la station : Bon

L'état écologique global de la station reste bon en 2014 malgré la perte d'un point de la note de l'IRM. Le score final de l'IRM ainsi que celui des métriques sont assez proches des valeurs observées en 2013.

Malgré une stabilisation de la note IRM globale, on note que 2 métriques varient : la métrique densité en taxons rhéophiles augmente alors que la métrique richesse en taxons à respiration tégumentaire perd 3 points. Cette tendance pourrait traduire une légère eutrophisation de l'écosystème. En effet, cette station est marquée par des écoulements majoritairement lents (vitesse inférieure à 5 cm/s sur les 12 prélèvements) et une température élevée proche des 25°C. Par ailleurs cette station se situe en aval du bassin versant. Une tendance à l'eutrophisation est donc possible.

L'indice de Shannon-Weaver est moyen à faible avec 2,81. Les 2 autres indices suivent la même tendance avec une équitabilité de 0.52 et un indice de Simpson de 0.26. Malgré une richesse taxonomique élevée de 36, l'analyse des indices confirme la tendance observée à travers le diagramme de répartition du peuplement : celui-ci est dominé par un nombre très limité de taxons. En effet, l'analyse de la liste faunistique de la station révèle la dominance du peuplement par les ostracodes (44 %) et par 2 espèces de mollusque limnophiles racleurs-brouteurs : *Thiara scabra* (41 %) et *Afrogyrus rodriguezensis* (15 %).

Relevons qu'en 2014, comme en 2013, le prélèvement a été réalisé en amont du point renseigné dans la base de données de l'OLE, du fait de l'impossibilité de prélever aux coordonnées transmises (fortes profondeurs).

II.3.3 Bilan du bassin versant de la Rivière Sainte-Suzanne

Bassin versant de la Rivière Sainte-Suzanne : IRM et métriques 2014										
	Dens. taxons limno.	Dens. taxons rhéo.	Dens. taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité général.	Rich. taxons limno.	Rich. taxons respi. tég.	Rich. taxo. totale	IRM	EQR
SSU1	5	3	5	3	5	2	5	5	33	0.825
SSU2	5	5	2	3	5	5	2	5	32	0.8

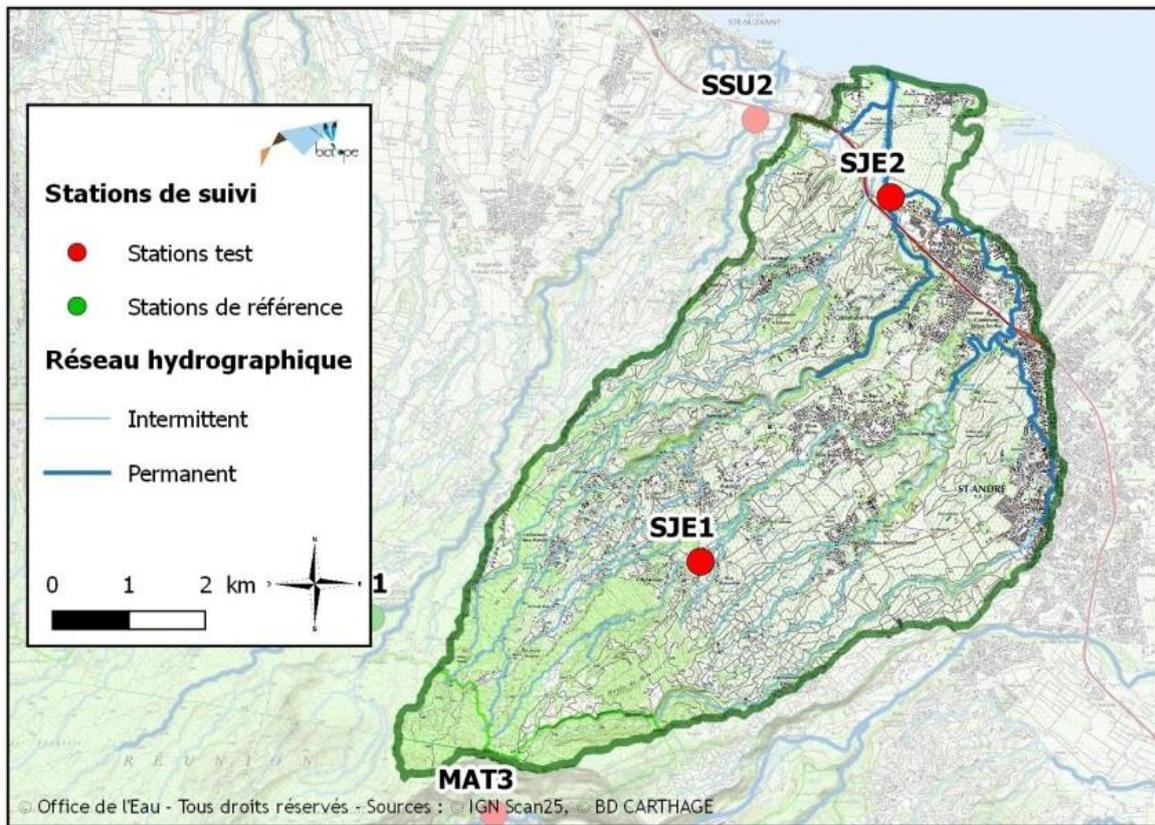
En comparaison avec 2013, la station amont SSU1 voit sa qualité écologique augmenter (passage d'un état moyen à bon) avec une hausse de l'IRM de 3 points, alors que sur la station aval la qualité est stable, malgré une perte de 1 point enregistrée par rapport à 2013.

Sur la station amont, l'augmentation de l'IRM semble liée à des variations importantes et fréquentes des débits défavorables, aux groupes limnophiles, et à une amélioration de la qualité trophique du milieu. Sur la station aval, la progression qui avait été enregistrée entre 2012 et 2013 dont l'origine semblait être liée à l'amélioration de l'oxygénation du milieu n'a pas été confirmée. En effet, l'analyse des métriques en particulier la diminution du score atteint pour la richesse en taxons à respiration tégumentaire traduit un certain appauvrissement du milieu en oxygène. Une sensibilité du milieu à l'eutrophisation est possible à la vue des vitesses très faibles et la température élevée observées lors des prélèvements. Qui plus est, il semble que les précédentes campagnes fassent état d'une relative sensibilité de ce secteur aux étiages.

L'analyse des étiages sur les 4 dernières années semble converger : elle révèle en effet que malgré la montée des eaux du 27 septembre 2014 (influençant significativement la moyenne mensuelle), l'étiage 2014 a été sévère en comparaison avec la chronique de données étudiée.

Les structures de peuplement des 2 stations sont assez différentes : en amont la diversité est limitée tout comme l'abondance tandis qu'en aval, la tendance est inversée. En amont la répartition des effectifs entre les groupes se fait de façon relativement équitable, alors qu'elle ne l'est pas en aval. Il est possible de relever que le peuplement de la station amont (SSU1) présente une codominance de 2 taxons. En revanche, le peuplement de la station aval (SSU2) est largement dominé par l'ordre des ostracodes et 2 espèces de mollusques limnophiles (*Thiara scabra* et *Afrogyrus rodriguezensis*).

II.4 Grande Rivière Saint-Jean



II.4.1 Le Grand-Bras de la Grande Rivière Saint-Jean (SJE1)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
SJE1	6.8 m	Pierres, galets	Blocs, granulats	$5 < v < 25$	30.7	4	63.5

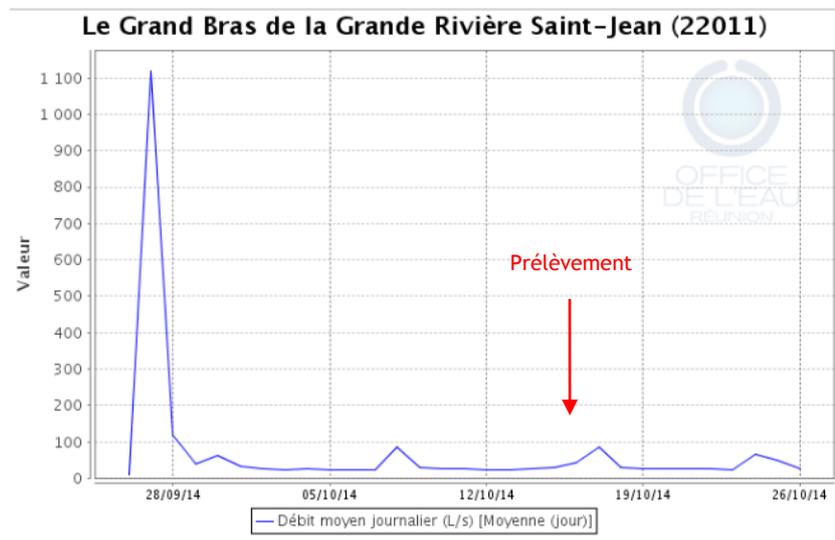
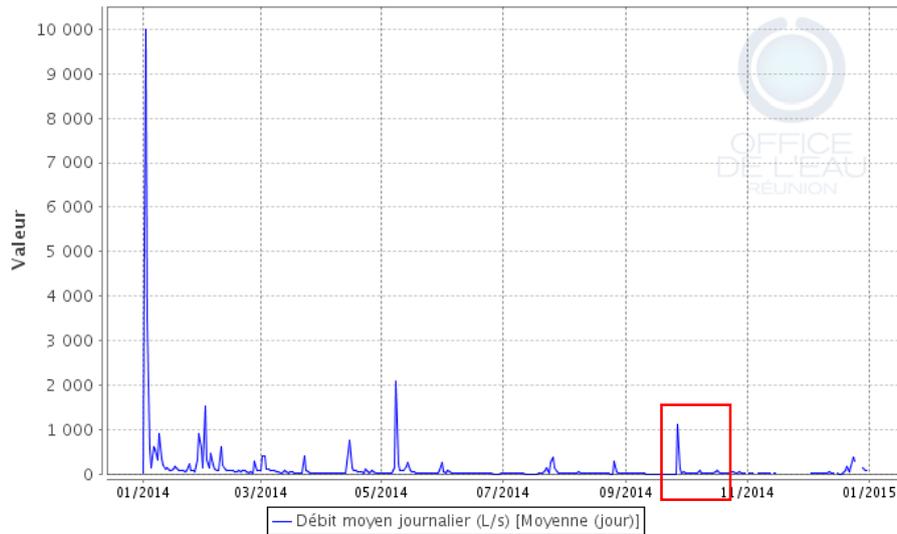
Données hydrologiques

Cette station fait l'objet de mesures en continu du débit.

- Débit moyen journalier minimal mesuré sur l'année 2014 : 6.46 L/s - 25/09/2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré sur l'année 2014 : 10 000 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier mesuré le jour du prélèvement : 42,18 L/s - 16/10/2014

Date de prélèvement : 16/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

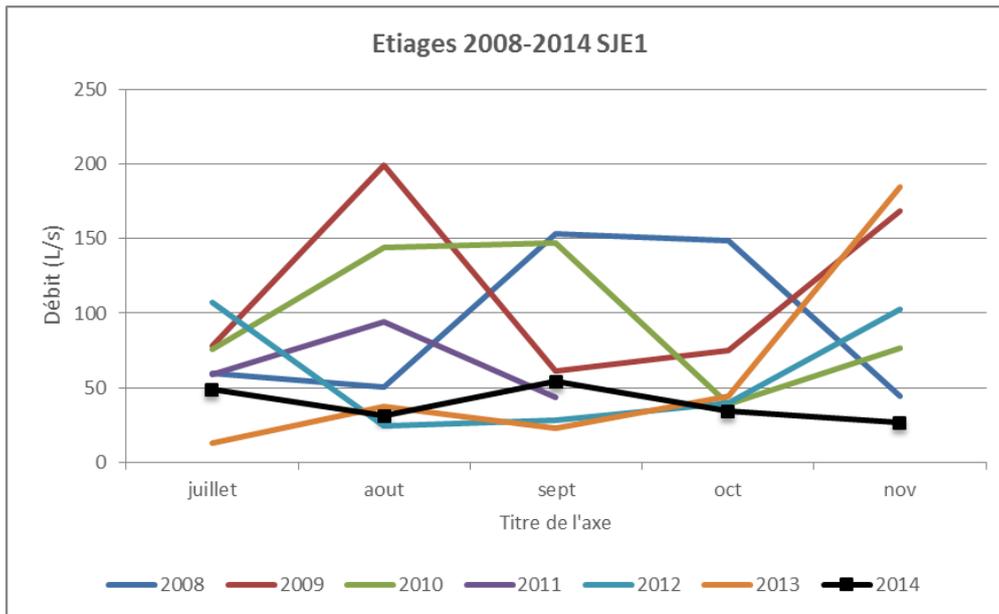
Le Grand Bras de la Grande Rivière Saint-Jean (22011)



Le Grand Bras de la Grande Rivière Saint-Jean : hydrologie de l'année 2014 (bas de page précédente) et du mois précédent le prélèvement (ci-dessus) – Données Office de l'eau

L'échantillonnage de cette station a été réalisé à un débit relativement faible (42.18 L/s) sur une période d'étiage stabilisée. A noter qu'une crue notable pour la saison a eu lieu le 27/09/2014, soit quasiment 3 semaines avant le prélèvement.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



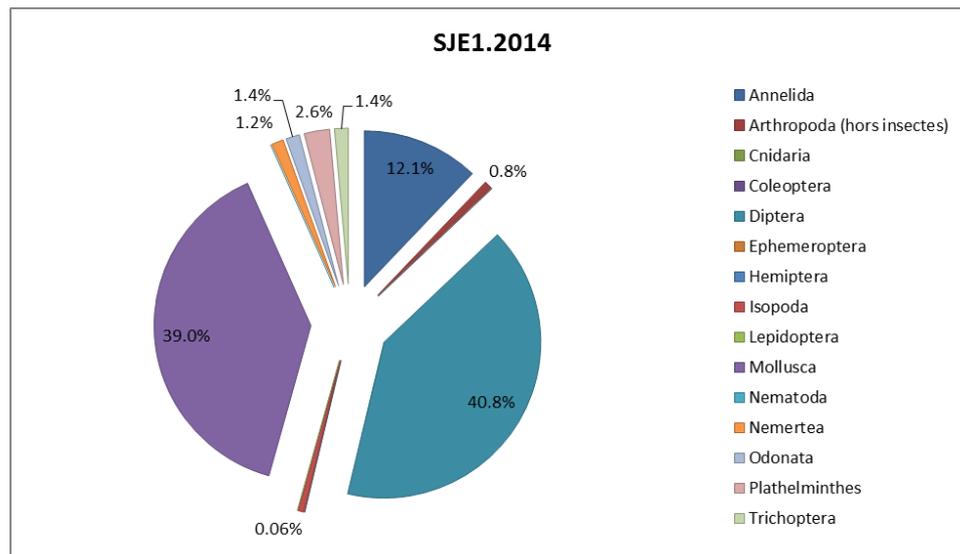
Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage du Grand Bras de la Grande Rivière Saint-Jean - Données Office de l'eau

Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 se positionne parmi les plus sévères et les plus longs enregistrés sur ces 7 dernières années. Les minima sur cette période ont notamment été atteints sur les mois d'octobre et novembre. A noter que 2012 et 2013 ont également connu des débits très bas sauf pour le mois de novembre.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	51	10.26%	68
<i>Atrichopogon sp.1</i>	ATSP1	Stade larvaire	1	0.20%	1
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	4	0.80%	5
<i>Collembola</i>		Stade adulte	4	0.80%	5
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	13	2.62%	17
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	13	2.62%	17
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	2	0.40%	3
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	7	1.41%	9
<i>Isopoda</i>		Tous stades confondus	3	0.60%	4
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	5	1.01%	7
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	22	4.43%	29
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	4	0.80%	5
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	46	9.26%	61
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	60	12.07%	80
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	56	11.27%	75
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	63	12.68%	84
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	6	1.21%	8
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	43	8.65%	57
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	10	2.01%	13
<i>Stenochironomus</i>	STSP	Stade larvaire	1	0.20%	1
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	75	15.09%	100
<i>Thiara scabra</i>	TSCA	Tous stades confondus	1	0.20%	1
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	4	0.80%	5
<i>Zygonix torridus</i>	ZTOR	Stade larvaire	3	0.60%	4

Embranchements représentés



Le peuplement de cette station est dominé par les diptères (41 %), devant les mollusques (39 %), et les annélides (12 %). L'analyse plus fine de la liste faunistique révèle que les effectifs se répartissent en fait de façon relativement équitable entre plusieurs taxons au sein des 2 groupes majoritaires cités. Les tanytarsini correspondent au taxon dominant avec 15 % des effectifs.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 497
- Densité : 663 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 20
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,69
- Indice de Simpson (S) : 0,10
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,80

SJE1- Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. Tég.	Richesse taxo. Totale	IRM
2008	2	2	3	3	2	4	2	5	23
2009	5	1	5	2	5	5	3	5	31
2010	3	3	5	3	3	5	3	5	30
2011	5	2	3	3	5	2	5	5	30
2012	5	3	3	3	5	4	5	3	31

SJE1– Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. Tég.	Richesse taxo. Totale	IRM
2013	5	3	3	3	5	2	5	5	31
2014	5	2	3	3	5	4	5	3	30
EQR									0,75

IRM₂₀₁₄ = 30 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

La note IRM est globalement stable depuis 2009, autour d'un état écologique moyen. Cette année l'indice perd un point par rapport à 2013 pour atteindre la note de 30

Si la somme des métriques est stable entre 2013 et 2014, trois d'entre elles ont évolué. On relève ainsi une très légère diminution du score de la métrique richesse en taxons rhéophiles et en parallèle une légère augmentation du score de la métrique richesse en taxons limnophiles. D'après les hypothèses du sens de variation des métriques (CNRS *et al.*, 2012), cette première variation pourrait être imputable à une diminution des débits, alors que la seconde traduirait davantage une réduction de la richesse en taxons limnophiles et donc une certaine variation des débits. La légère baisse du score de la métrique richesse taxonomique totale pourrait être corrélée avec la diminution de la richesse en taxons limnophiles.

L'analyse hydrologique des étiages sur les 7 dernières années témoigne d'une année 2014 marquée par un étiage 2014 très sévère, de même qu'en 2013.

La valeur élevée de l'indice de Shannon-Weaver (3,69) associée à la valeur très faible de l'indice de Simpson (0,10) et celle relativement forte de l'indice d'équitabilité de Pielou (0,80) traduisent une répartition équitable du peuplement macrobenthique et une codominance de plusieurs taxons. La diversité taxonomique et l'abondance sont ici faibles (497 individus comptabilisés parmi 20 taxons).

II.4.2 La Grande Rivière Saint-Jean à l'aval du Quartier Français (SJE2)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
SJE2	7.4 m	Pierres, galets	Branchages, racines, granulats	v < 5	31	13	67

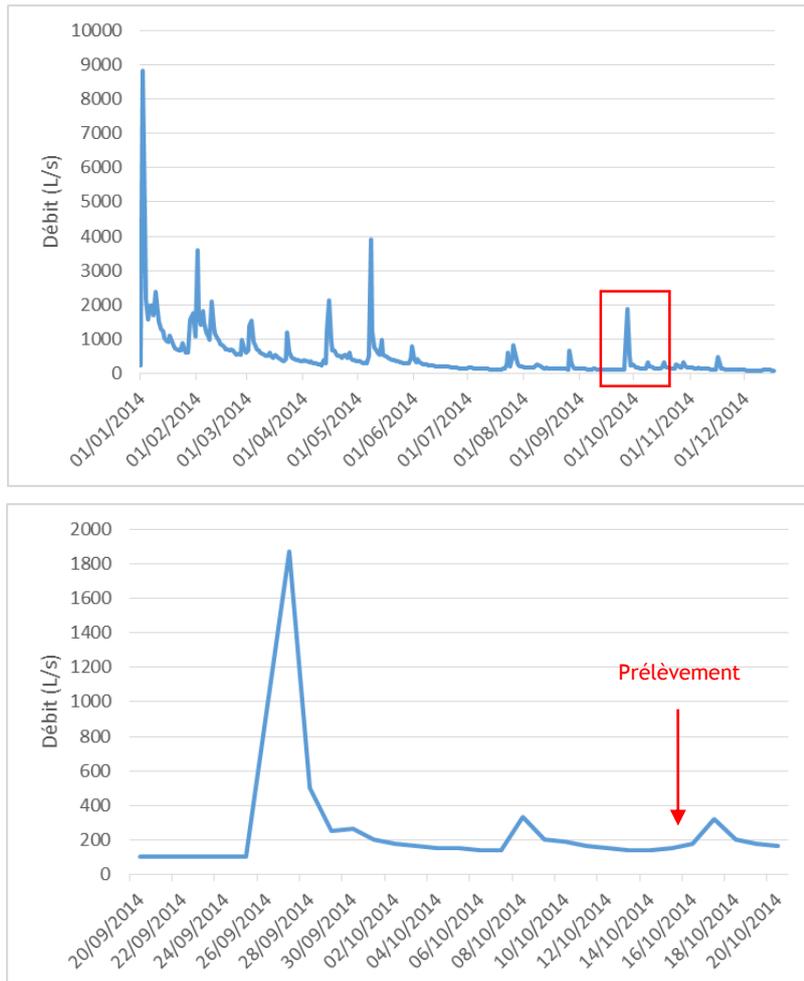
Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu. Cependant, la chronique de débits peut ici être obtenue par extrapolation des débits suivis à la cascade Pichon (station 22181) par l'OLE³. Ces débits extrapolés sont présentés ci-après :

- Débit moyen journalier minimal extrapolé sur l'année 2014 : 89 L/s - 17/12/2014
- Débit moyen journalier maximal extrapolé sur l'année 2014 : 8 829 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier mesuré le jour du prélèvement : 180 L/s - 16/10/2014

Date de prélèvement : 16/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques, assez proche du débit minimal extrapolé sur l'année 2014.

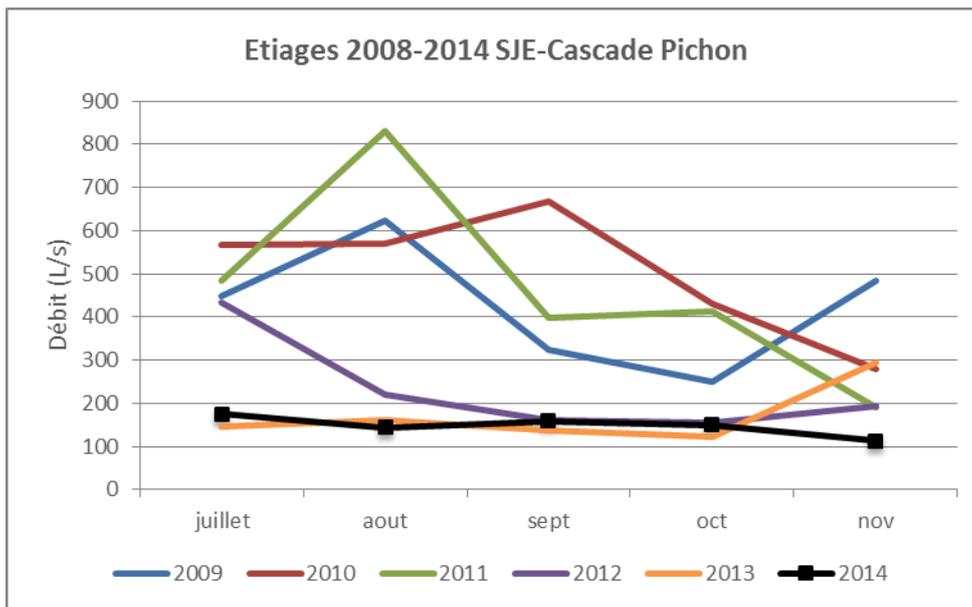
³ La formule permettant cette extrapolation est la suivante : $y=1,1996x + 11,684$



Extrapolation de l'hydrologie de la Rivière Saint-Jean à l'aval du Quartier Français sur l'année 2014 (extrapolation des débits de la cascade Pichon) - Données Office de l'eau

A l'image de la situation observée en amont (SJE1), il faut noter qu'une crue notable a eu lieu le 27/09/2014, soit quasiment 3 semaines avant le prélèvement. L'échantillonnage de cette station a été réalisé à un débit relativement faible (180 L/s) sur une période d'étiage stabilisée.

Le diagramme suivant, construit à partir des relevés de débits réalisés ponctuellement au niveau de la station (22174), permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2009. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage de la Grande Rivière Saint-Jean à la Cascade Pichon - Données Office de l'eau

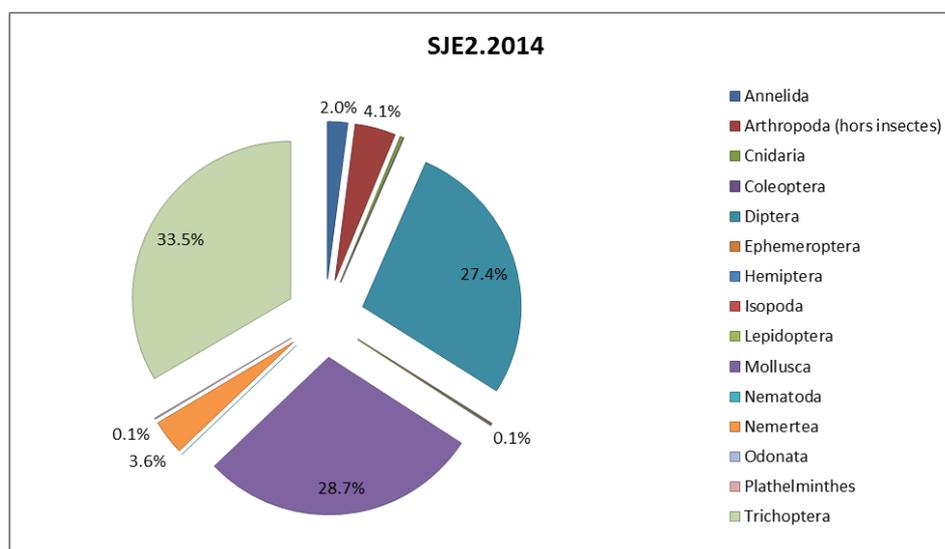
Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 se positionne tout comme sur la station amont parmi les plus sévères et les plus longs enregistrés sur ces 6 dernières années. Les minimas sur cette période ont notamment été atteints sur les mois d'octobre et novembre. A noter que 2012 et 2013 ont également connu des étiages sévères, mais sur des durées plus courtes (en particulier 2012).

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	88	1.80%	117
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	4	0.08%	5
<i>Atyoida serrata</i>	ASER	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	489	10.01%	652
<i>Collembola</i>		Stade adulte	18	0.37%	24
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	3	0.06%	4
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	57	1.17%	76
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	7	0.14%	9
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	17	0.35%	23
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	13	0.27%	17
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	2	0.04%	3
<i>Hydroptila</i>	HYSP	Stade larvaire	24	0.49%	32
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	861	17.63%	1148
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	463	9.48%	617
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade larvaire	159	3.26%	212
<i>Isopoda</i>		Stade indéterminé	1	0.02%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Melanoides tuberculata</i>	MTUB	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Mesovelia vittigera</i>	MVIT	Stade indéterminé	5	0.10%	7
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	1	0.02%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	49	1.00%	65
<i>Neritilia consimilis</i>	NCON	Tous stades confondus	86	1.76%	115
<i>Neritina gagates</i>	NGAG	Tous stades confondus	33	0.68%	44

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	3	0.06%	4
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	100	2.05%	133
<i>Orthocladiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	384	7.86%	512
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	170	3.48%	227
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	78	1.60%	104
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLAn	Stade nymphal	48	0.98%	64
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	28	0.57%	37
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	174	3.56%	232
<i>Septaria borbonica</i>	SBOR	Tous stades confondus	5	0.10%	7
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	297	6.08%	396
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	16	0.33%	21
<i>Stenochironomus</i>	STSP	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	93	1.90%	124
<i>Thiara scabra</i>	TSCA	Tous stades confondus	1101	22.55%	1468

Embranchements représentés



Le peuplement macrobenthique est assez bien réparti entre les différents groupes échantillonnés. Le groupe majoritaire correspond aux trichoptères (34 %), devant les mollusques (29 %) et les diptères (27 %). En se penchant de plus près sur la liste faunistique, il est possible de souligner que la prédominance des trichoptères est liée à la prépondérance d'une espèce : *Hydroptila grucheti* (27 %). Chez les mollusques, *Thiara scabra* (espèce limnophile répandue sur le cours aval des rivières réunionnaises) domine le peuplement (23 %), tandis que chez les diptères, les effectifs sont répartis entre plusieurs taxons.

Données générales

- Nombre d'individus : 4883
- Densité : 6511 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 33
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,67
- Indice de Simpson (S) : 0,12
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,71

SJE2- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	3	5	1	2	2	5	2	5	25
2009	3	5	1	2	2	5	5	5	28
2010	3	5	1	2	3	4	3	5	26
2011	2	3	2	3	3	3	5	5	26
2012	5	2	3	3	5	4	5	5	32
2013	2	2	3	3	3	4	5	5	27
2014	5	2	3	3	5	3	5	5	31
EQR									0,775

IRM₂₀₁₄ = 31 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

Après une amélioration notable de la note IRM en 2012 lui permettant d'atteindre le bon état écologique, celle-ci a retrouvé en 2013 un niveau similaire à celui observé depuis 2008. Cette année avec un score IRM de 31, la station se maintient à un état écologique qualifié de moyen mais progresse de 4 points.

Cette augmentation intéressante de la note IRM entre 2013 et 2014 résulte essentiellement d'une croissance de 3 points pour la métrique densité en taxons limnophiles et une augmentation de 2 points de la densité en généralistes. D'après les informations disponibles (CNRS *et al.*, 2012), il se pourrait que cela soit lié à des variations fréquentes de débit, défavorables aux taxons limnophiles. En parallèle, il est possible qu'une certaine modification de la qualité trophique du milieu soit intervenue.

L'analyse hydrologique des étiages sur les 7 dernières années montre que l'étiage 2014 a été très intense (tout comme l'étiage 2013). Cette baisse des débits semble néanmoins plus marquée en 2014, de par son intensité et sa durée. Les écoulements observés lors de l'échantillonnage étaient en effet majoritairement lenticules et la température, élevée (24,5°C).

La valeur élevée de l'indice de Shannon-Weaver (3,67) associée à la valeur faible de l'indice de Simpson (0,12) et celle relativement forte de l'indice d'équitabilité de Pielou (0,71) traduisent une répartition équitable du peuplement macrobenthique et une codominance de plusieurs taxons dont : *Hydroptila grucheti* (27%), *Thiara scabra* (23%) et les chironomii (10%). La diversité taxonomique et l'abondance sont ici élevées (4883 individus comptabilisés parmi 33 taxons).

II.4.3 Bilan du bassin versant de la Rivière Saint-Jean

Bassin versant de la Rivière Saint-Jean : IRM et métriques 2014										
	Dens. taxons limno.	Dens. taxons rhéo.	Dens. taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité général.	Rich. taxons limno.	Rich. taxons respi. tég.	Rich. taxo. totale	IRM	EQR
SJE1	5	2	3	3	5	4	5	3	30	0.75
SJE2	5	2	3	3	5	3	5	5	31	0.775

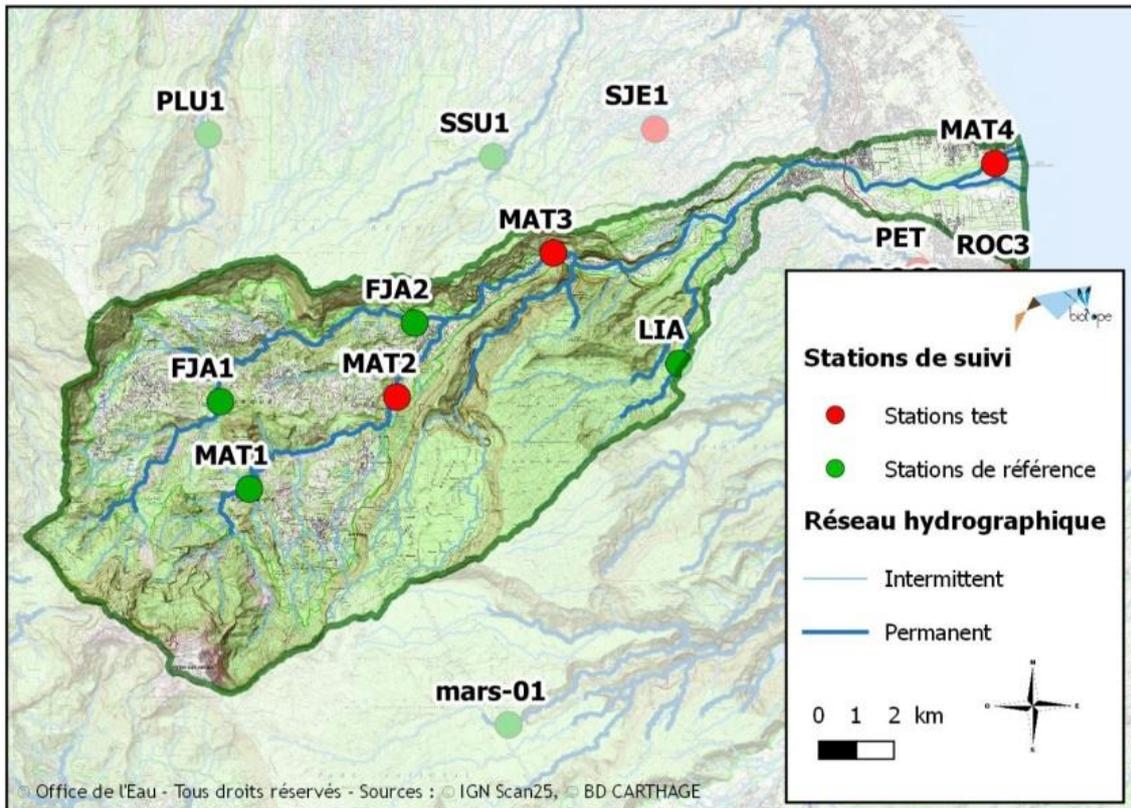
Les deux stations du bassin versant présentent un état écologique moyen. La station amont présente un état stable avec une perte d'un point sur la note tandis que la station aval voit la valeur de l'indice augmenter de 4 points par rapport à 2013.

Le sens de variation des métriques des deux stations laisse penser de dresser l'hypothèse de variations de débit potentiellement défavorables aux taxons limnophiles. Cela a pu avoir pour effet de réduire la richesse taxonomique.

L'analyse hydrologique des étiages sur les 7 dernières années montre que l'étiage 2014 a été très intense (tout comme l'étiage 2013). Les vitesses d'écoulements étaient en effet majoritairement inférieures à 5 cm/s sur la station aval et la température de l'eau relativement élevée.

Si les deux stations présentent des caractéristiques assez différentes en termes de richesse taxonomique et d'abondance (faibles en amont et élevées en aval), la répartition des effectifs au sein des taxons de chacun des peuplements est elle, assez équitable. On remarquera que le taxon le plus abondant de la station amont (SJE1) correspond aux diptères tanytarsini, peu représentés sur la station aval, tandis que pour la station aval (SJE2), ce sont les taxons *Hydroptila grucheti* (27 %) et *Thiara scabra* (23 %), les plus abondants.

II.5 Rivière du Mât



II.5.1 Le Bras des Lianes à Bellevue les Hauts (LIA)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

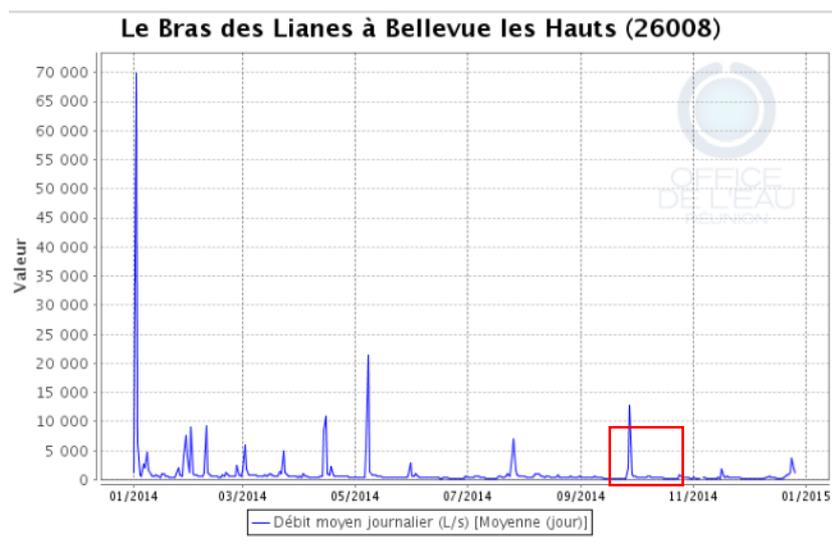
Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
LIA	9.4 m	Dalles, argiles	Granulats, pierres, galets	25 < v < 75	29.5	6	68

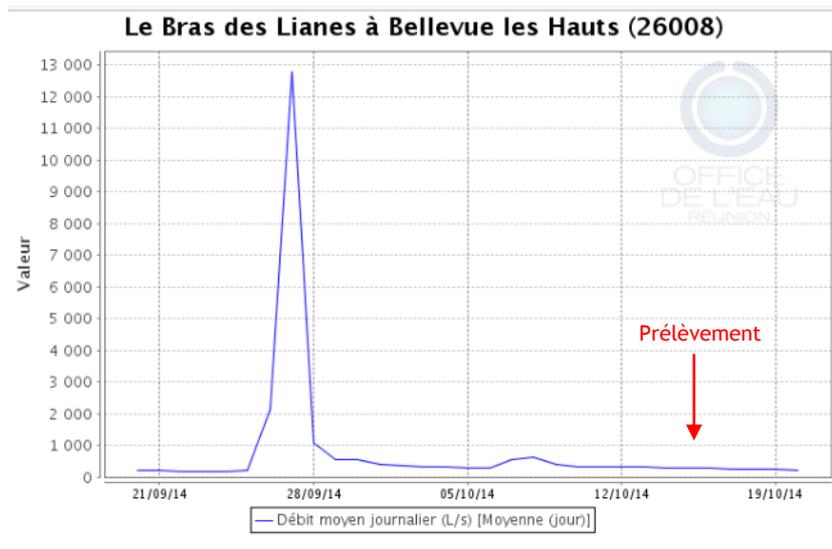
Données hydrologiques

Cette station fait l'objet de mesures en continu du débit.

- Débit moyen journalier minimal mesuré sur l'année 2014 : 180 L/s - 26/06/2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré sur l'année 2014 : 69 900 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier le jour du prélèvement : 290 L/s - 15/10/2014

Date de prélèvement : 15/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

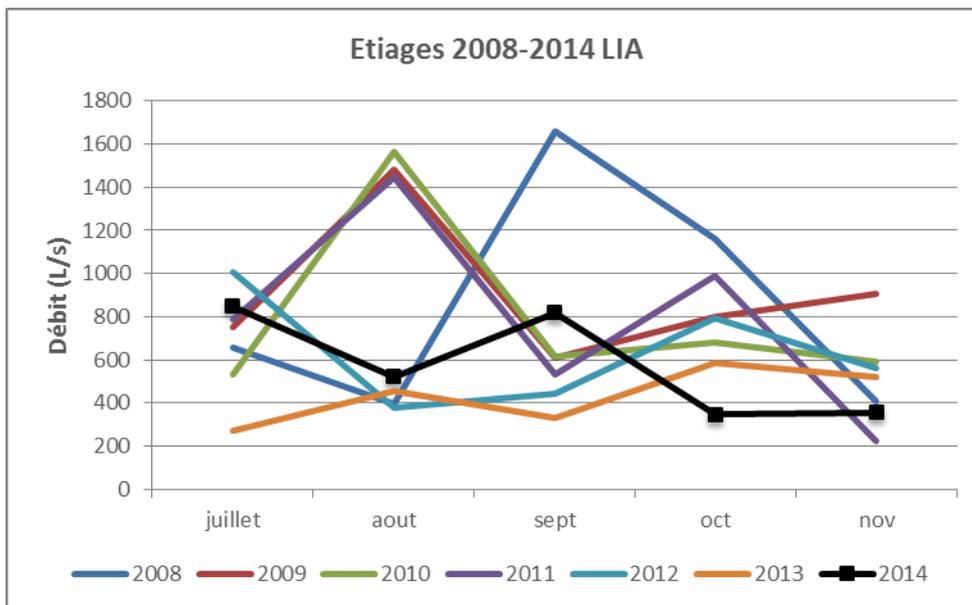




Le Bras des Lianes à Bellevue les Hauts : hydrologie de l'année 2014 (bas de page précédente) et 1 mois précédent le prélèvement (ci-dessus) - Données Office de l'eau

On relève qu'une crue significative est survenue le 27 septembre, environ 17 jours avant le prélèvement. Elle a été d'une durée très courte. La mise en perspective avec l'hydrologie annuelle permet de souligner que cette crue est significative pour cette période d'étiage. Lors du prélèvement, le débit d'étiage était stabilisé.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage du Bras des Lianes à Bellevue les Hauts - Données Office de l'eau

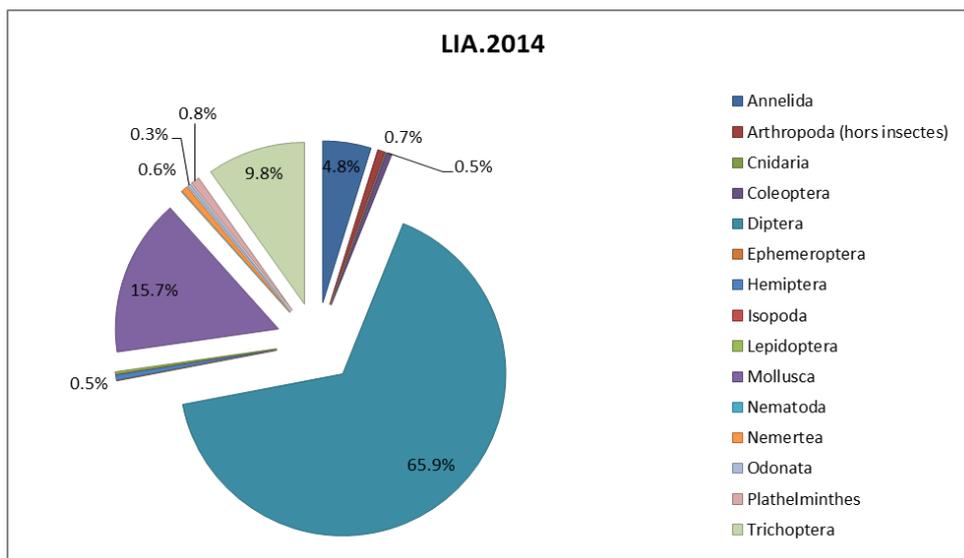
Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 a été moyen entre juillet et septembre et plus particulièrement intense en fin de saison (octobre et novembre). A la vue de ce diagramme, l'étiage

2013 a été le plus important sur l'ensemble de la période étudiée, bien que les mois d'octobre et novembre 2014 aient connus un étiage encore plus sévère.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	16	1.70%	21
<i>Clinocerinae</i>	CLIN	Stade larvaire	1	0.11%	1
<i>Coelostoma</i>	COELa	Stade adulte	2	0.21%	3
<i>Coenagriocnemis reuniense</i>	CREU	Stade larvaire	2	0.21%	3
<i>Coenagrionidae</i>		Stade larvaire	1	0.11%	1
<i>Collembola</i>		Stade adulte	1	0.11%	1
<i>Corixidae</i>	CORI	Stade indéterminé	4	0.42%	5
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	7	0.74%	9
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	3	0.32%	4
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	38	4.03%	51
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	3	0.32%	4
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	8	0.85%	11
<i>Eoophyla</i>	EOSP	Stade larvaire	2	0.21%	3
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	1	0.11%	1
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	2	0.21%	3
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	61	6.48%	81
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	1	0.11%	1
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	11	1.17%	15
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	10	1.06%	13
<i>Hydroptila starmüehleri</i>	HSTA	Stade larvaire	2	0.21%	3
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	16	1.70%	21
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	20	2.12%	27
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	8	0.85%	11
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	3	0.32%	4
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	102	10.83%	136
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	29	3.08%	39
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	521	55.31%	695
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	4	0.42%	5
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	6	0.64%	8
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLAn	Stade nymphal	1	0.11%	1
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	2	0.21%	3
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	6	0.64%	8
<i>Rhagovelia infernalis infernalis</i>	RINF	Stade indéterminé	1	0.11%	1
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	44	4.67%	59
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	1	0.11%	1
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	2	0.21%	3

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par l'ordre des diptères (66 %) devant les mollusques (16 %) et les trichoptères (10 %). Au sein des diptères, les orthocladiinae correspondent au groupe principal de ce peuplement (55 %). Le reste de la communauté d'invertébrés est relativement bien réparti parmi les taxons présents.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 942
- Densité : 1256 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 27
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,71
- Indice de Simpson (S) : 0,33
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,55

LIA – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	5	5	5	5	4	5	3	37
2013	5	5	5	5	5	3	5	5	38
2014	5	5	5	5	5	4	5	5	39
EQR									0,98

IRM₂₀₁₄ = 39 → Etat écologique de la station : Bon

La note IRM obtenue en 2014 est légèrement plus élevée qu'en 2013 (1 point de plus) et atteint la note quasi-maximale de 39. Il s'agit de la meilleure note IRM pour l'année 2014.

Tous les scores des métriques sont à 5, excepté la richesse en taxons limnophiles qui augmente malgré tout d'un point pour atteindre la note de 4. Par conséquent, cela traduit une qualité bonne à très bonne sur la grande majorité des fonctionnalités du milieu. On peut remarquer que cette analyse est toutefois en léger décalage avec l'interprétation pouvant être faite des indices évaluant l'équilibre de la population en termes de répartition des effectifs au sein des taxons.

La diversité taxonomique est relativement élevée (27 taxons identifiés) mais l'abondance est limitée avec un peu moins de 1 000 individus. Les valeurs des indices de Simpson (0,33) et de Pielou (0,55) ainsi que de Shannon (2,71) semblent supposer que les peuplements sont déséquilibrés au profit d'un ou deux taxons. En effet la liste faunistique révèle l'omniprésence des orthocladinae qui correspondent au groupe principal de ce peuplement (55 %).

II.5.2 La Rivière Fleurs Jaunes au CD 52 (FJA1)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
FJA1	7.9 m	Pierres, galets	Blocs, sables, limons, granulats	5 < v < 25	25.9	8.5	55

Données hydrologiques

Cette station ne fait l'objet d'aucun suivi hydrométrique. On sait par ailleurs qu'une crue significative mais de très courte durée a été constatée sur le bassin versant de la rivière du Mat le 27/09. Il est vraisemblable que l'hydrologie de la rivière Fleurs Jaunes ait suivi la même tendance.

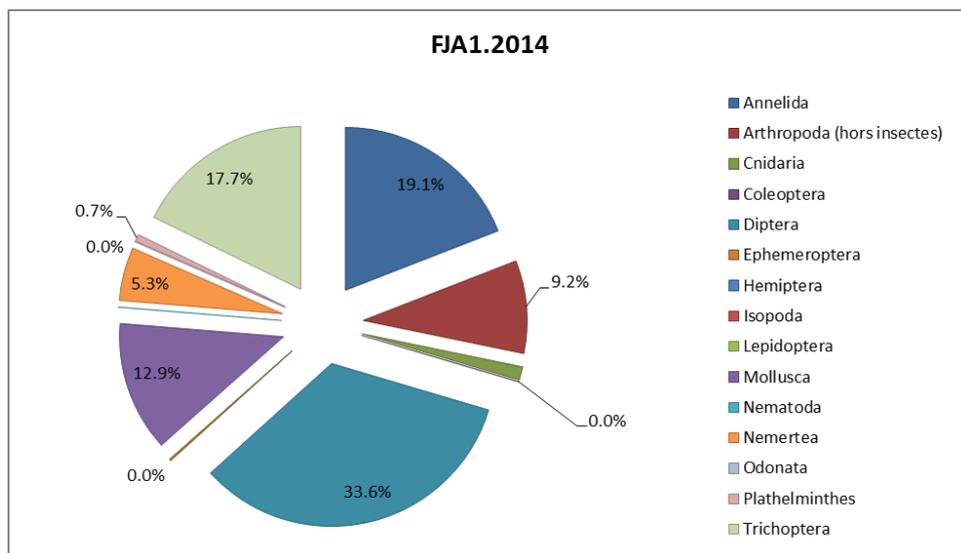
Date de prélèvement : 15/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	19	0.31%	25
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	80	1.31%	107
<i>Clinocerinae</i>	CLIN	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	118	1.94%	157
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	183	3.01%	244
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	23	0.38%	31
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	81	1.33%	108
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	2	0.03%	3
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	569	9.34%	759
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	141	2.32%	188
<i>Hydroptila</i>	HYSP	Stade larvaire	16	0.26%	21
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	232	3.81%	309
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	120	1.97%	160
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	1	0.02%	1

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	4	0.07%	5
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade nymphal	3	0.05%	4
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade nymphal	1	0.02%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	52	0.85%	69
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	223	3.66%	297
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	14	0.23%	19
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	66	1.08%	88
<i>Nematoda</i>		Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade nymphal	9	0.15%	12
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	1080	17.74%	1440
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	1705	28.00%	2273
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	559	9.18%	745
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	430	7.06%	573
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	322	5.29%	429
<i>Sciomyzidae</i>	SCIO	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	28	0.46%	37
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	2	0.03%	3
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	1	0.02%	1

Embranchements représentés



Les peuplements apparaissent équitablement répartis entre les taxons recensés sur cette station. Les diptères sont dominants (34 %), suivis des annélides (19% du peuplement), puis des trichoptères (18 %) et des mollusques (13 %). L'analyse de la liste faunistique permet de préciser que les orthocladinae est le groupe majoritaire (28 % du peuplement) devant les oligochètes (18 %).

Données générales

- Nombre d'individus : 6089
- Densité : 8119 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 27
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,42
- Indice de Simpson (S) : 0,14
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,69

FJA1 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	2	5	3	5	2	4	5	3	29
2013	2	5	3	5	2	2	5	5	29
2014	3	5	5	5	3	4	5	5	35
EQR									0,875

IRM₂₀₁₄ = 35 → Etat écologique de la station : Bon

La note IRM obtenue en 2014 augmente significativement de 6 points et atteint le score de 35 qui permet à cette station de passer d'un état écologique moyen en 2013 à bon en 2014.

Cette augmentation de la note globale est liée à une hausse des notes des métriques densité et richesse en taxons limnophiles, densité en taxons ubiquistes et densité de généralistes. Ces variations pourraient être liées selon les informations disponibles (CNRS *et al.*, 2012) à une augmentation des débits, défavorable aux groupes limnophiles, associée à une amélioration de la qualité trophique du milieu.

La diversité taxonomique est moyenne (27 taxons identifiés), mais l'abondance est élevée (6089 individus comptabilisés). Pour autant, la répartition du peuplement est équitable. Les valeurs des indices de Simpson (0,14), de Pielou (0,69) et de Shannon (3.42) traduisent d'ailleurs une répartition équilibrée des individus au sein des différents groupes et une codominance de plusieurs taxons. L'analyse de la liste faunistique permet de préciser que les ortocladiinae correspondent au groupe majoritaire (28 % du peuplement) devant les oligochètes (18 %).

II.5.3 La Rivière Fleurs Jaunes à Salazie (FJA2)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

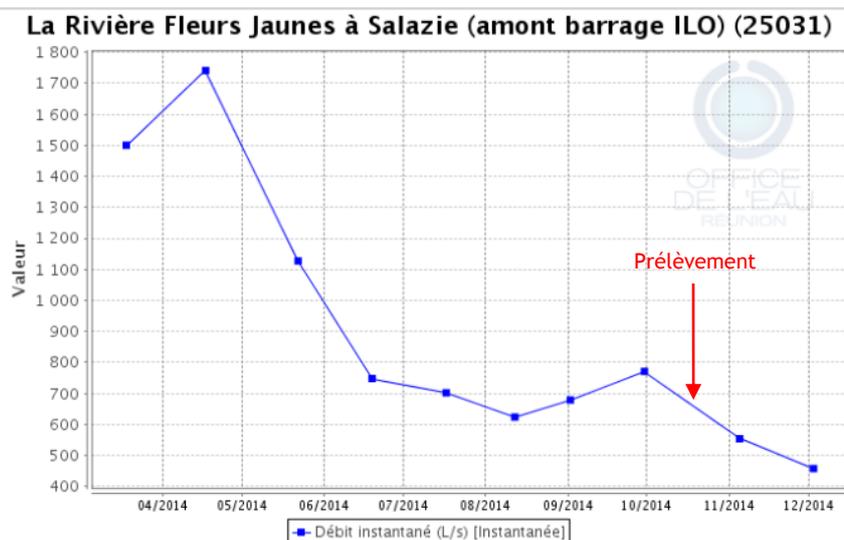
Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
FJA2	7.9 m	Pierres, galets	Granulats, sables, limons	$25 < v < 75$	22.5	3	46

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu. Un suivi ponctuel de fréquence mensuelle est réalisé par l'OLE.

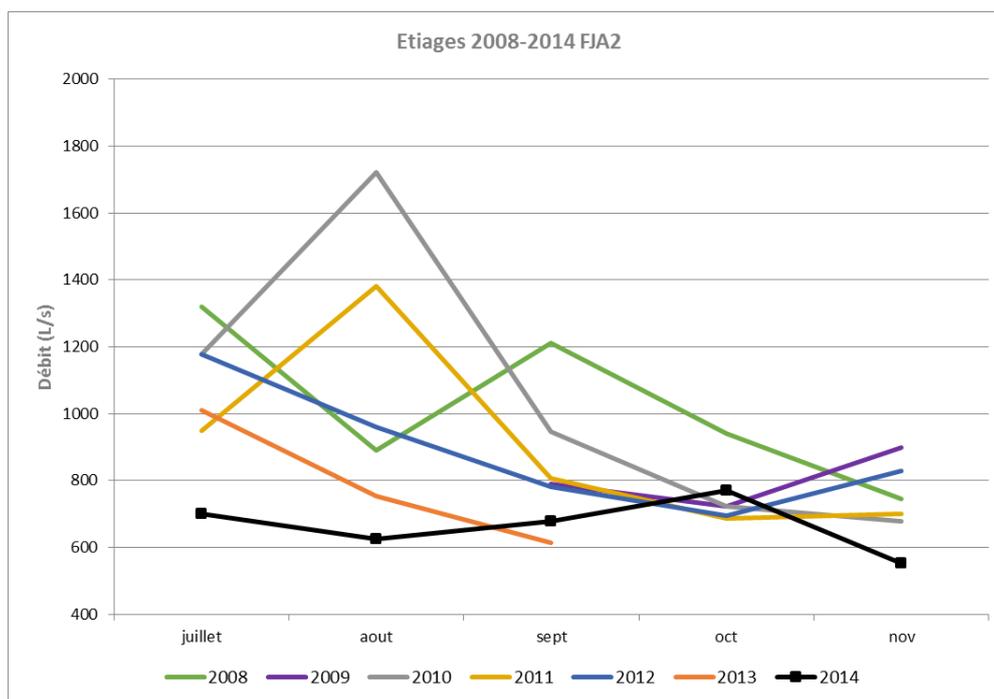
- Date de prélèvement : 15/10/2014- Bonnes conditions hydrologiques
- Valeurs de débit sur la période : 30/09/2014 - 771 L/s et 05/11/2014 - 554 L/s.



La Rivière Fleurs Jaune à Salazie : Données ponctuelles de débits instantanés – Données Office de l'eau

Aucun évènement hydrologique significatif n'est mis en évidence par les relevés ponctuels dans les mois précédents le prélèvement. Il est cependant fort probable qu'une crue de courte durée se soit produite le 27/09, étant donné que l'évènement a été relevé sur l'ensemble des bassins versants du nord et de l'est à cette date. Le pas de temps espacé des relevés ponctuels n'a pas permis d'enregistrer ce phénomène. Cependant, on constate une valeur légèrement supérieure le 30/09/2014 (771 L/s), pouvant correspondre à la décrue de cet évènement. Le prélèvement a été effectué environ 17 jours après cet évènement.

Le diagramme suivant, construit à partir de données ponctuelles de débit (une donnée par mois en moyenne), a pour objectif de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. Etant donné le pas de temps important entre chaque relevé, il est nécessaire de considérer cette analyse avec une certaine prudence. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits d'étiage de la Rivière Fleurs Jaune à Salazie
- Données Office de l'eau

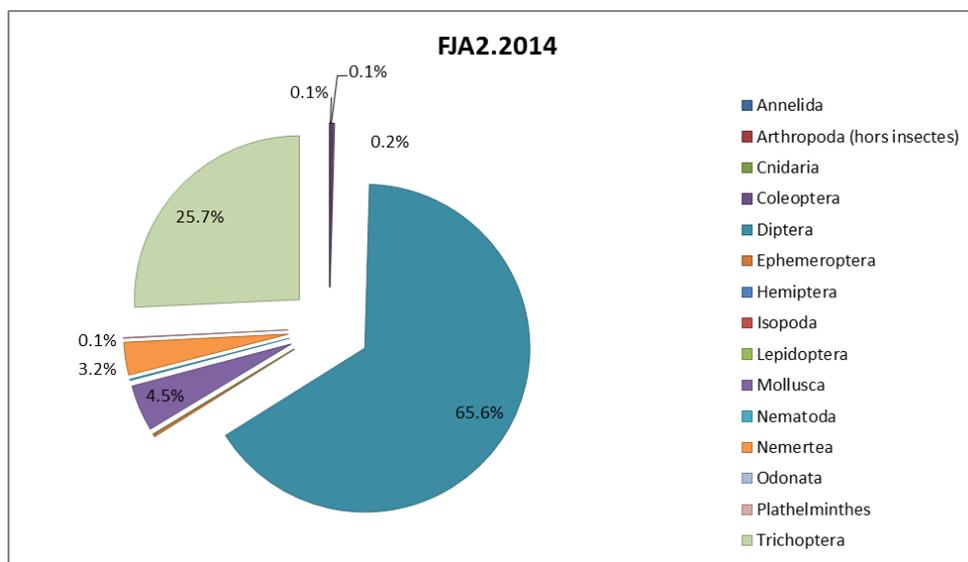
Même si cette chronique de données est incomplète pour certaines années (2009 et 2013), cette analyse inter-annuelle semble révéler que l'étiage 2014 se positionne parmi les plus sévères et les plus longs enregistrés sur ces 7 dernières années. Les minimas sur cette période ont notamment été atteints sur les mois de juillet, août et novembre. A noter que 2013 a également connu des débits très bas en début d'étiage. Cependant, il est nécessaire de rester prudent sur cette analyse car elle est basée sur une mesure ponctuelle par mois.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Collembola</i>		Stade adulte	1	0.06%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	105	6.62%	140
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	168	10.60%	224
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	1	0.06%	1
<i>Ephyridae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade larvaire	2	0.13%	3
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	358	22.59%	477

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	36	2.27%	48
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	7	0.44%	9
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	7	0.44%	9
<i>Kempia</i>	KESP	Stade larvaire	2	0.13%	3
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	3	0.19%	4
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade nymphal	1	0.06%	1
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	2	0.13%	3
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	10	0.63%	13
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	4	0.25%	5
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	3	0.19%	4
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	11	0.69%	15
<i>Nematoda</i>		Tous stades confondus	2	0.13%	3
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade nymphal	4	0.25%	5
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	2	0.13%	3
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	699	44.10%	932
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	1	0.06%	1
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	45	2.84%	60
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	51	3.22%	68
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	53	3.34%	71
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	3	0.19%	4
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	1	0.06%	1
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	3	0.19%	4

Embranchements représentés



Le peuplement est dominé assez largement par les diptères (66 %), suivis dans une moindre mesure par l'ordre des trichoptères (26 %). Si l'on analyse la liste faunistique, cela confirme que la répartition est plutôt inéquitable en faveur des diptères orthoclaadiinae (44 %) et des trichoptères de l'espèce *Hydropsyche mokaensis* (25 %).

Données générales

- Nombre d'individus : 1585
- Densité : 2113 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 23
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2.57
- Indice de Simpson (S) : 0,26
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,55

FJA2 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. Tég.	Richesse taxo. Totale	IRM
2012	3	5	3	5	3	5	3	3	30
2013	3	5	5	5	3	5	5	5	36
2014	4	5	5	5	5	3	5	5	37
EQR									0,925

IRM₂₀₁₄ = 37 → Etat écologique de la station : Bon

Avec une valeur de 37, la note IRM obtenue en 2014 est globalement stable par rapport à 2013 avec une hausse de 1 point. L'état écologique de la station reste bon en 2014.

Les variations des métriques tout comme celle du score global de l'IRM sont faibles par rapport à 2013. On note une légère augmentation de la note de la métrique densité en taxons limnophiles mais également une légère baisse de celle de la métrique richesse en taxons limnophiles. Il est difficile de tirer des conclusions sur la base de ces variations légères. En parallèle, la métrique densité en généralistes augmente de 2 points par rapport à 2013. Cela pourrait traduire une légère modification de la qualité trophique du milieu.

L'indice de Shannon-Weaver est plutôt faible avec 2.57. Les 2 autres indices suivent la même tendance avec une équitabilité de 0.55 et un indice de Simpson de 0.26. Cela confirme la tendance observée à travers le diagramme de répartition du peuplement : celui-ci est dominé par un nombre très limité de taxons. En effet, l'analyse de la liste faunistique de la station révèle la dominance du peuplement par 2 groupes : les diptères orthocladiinae (44 %) et les trichoptères de l'espèce *Hydropsyche mokaensis* (25 %)

II.5.4 La Rivière du Mât à l'Ilet à Vidot (MAT1)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

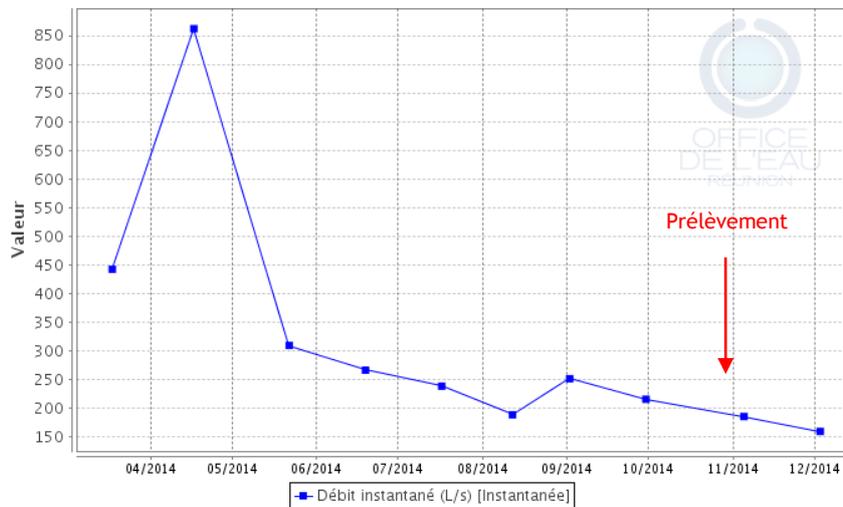
Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
MAT1	7.8 m	Pierres, galets	Blocs, sables, limons	v < 5	17.2	9	32

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu mais un suivi ponctuel de fréquence mensuelle est réalisé par l'OLE.

- Date de prélèvement : 13/10/2014 - Cours d'eau proche de l'étiage, début de pluie au cours du prélèvement.
- Valeurs de débit sur la période : 215 L/s le 30/09/2014 et 185 L/s le 15/11/2014

La Rivière du Mât à l'Ilet à Vidot (25026)



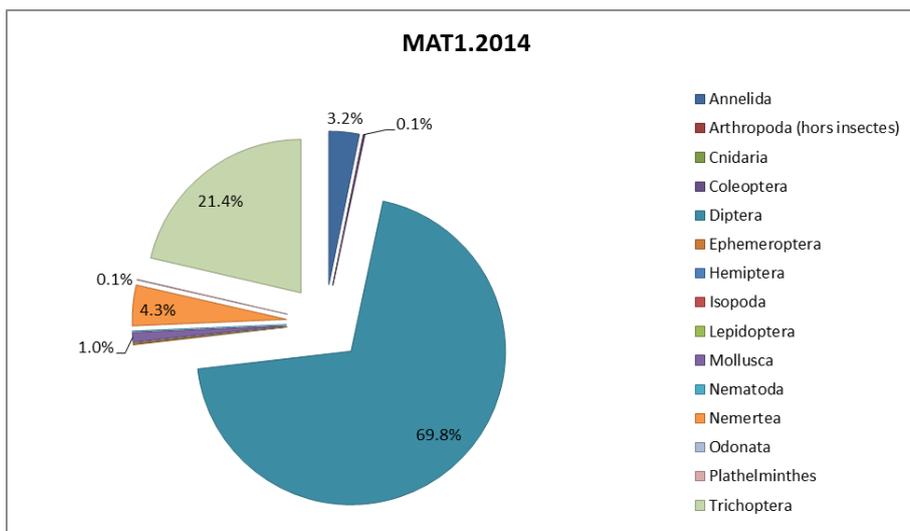
La Rivière du Mât à l'Ilet à Vidot : Données ponctuelles de débits instantanés - Données Office de l'eau

Aucun évènement hydrologique significatif n'est mis en évidence par les relevés ponctuels dans les mois précédents le prélèvement. Il est cependant fort probable qu'une crue de courte durée se soit produite le 27/09/2014, étant donné que l'évènement a pu être relevé sur l'ensemble des bassins versants du nord et de l'est à cette date. Il est vraisemblable que l'hydrologie de la rivière du Mât à l'îlet Vidot ait suivi la même tendance bien que cela ne soit pas visible sur le graphe précédent.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	1	0.03%	1
<i>Atrichopogon sp.1</i>	ATSP1	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Clinocerinae</i>	CLIN	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Collembola</i>		Stade adulte	1	0.03%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	132	3.40%	176
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	135	3.48%	180
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	73	1.88%	97
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	1	0.03%	1
<i>Ephyridae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade larvaire	33	0.85%	44
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	714	18.41%	952
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	75	1.93%	100
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	31	0.80%	41
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	6	0.15%	8
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	5	0.13%	7
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	2	0.05%	3
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	9	0.23%	12
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	1	0.03%	1
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	2	0.05%	3
<i>Nematoda</i>		Tous stades confondus	1	0.03%	1
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	6	0.15%	8
<i>Oecetis</i>	OESP	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	123	3.17%	164
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	1323	34.12%	1764
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	26	0.67%	35
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	166	4.28%	221
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	80	2.06%	107
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	3	0.08%	4
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	61	1.57%	81
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	862	22.23%	1149
<i>Trichoptera</i>		Stade nymphal	1	0.03%	1

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par l'ordre des diptères (70 %) devant l'ordre des trichoptères (21 %). Plus précisément, les effectifs de diptères sont essentiellement répartis entre les orthocladiinae (34 % du peuplement total) et les tanytarsini (22 % du peuplement total). Chez les trichoptères, les *Hydropsyche mokaensis* sont majoritaires et rassemblent 20 % de la macrofaune benthique échantillonnée.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 3878
- Densité : 5171 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 24
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,85
- Indice de Simpson (S) : 0,21
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,59

MAT1 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	5	3	5	5	4	5	4	36
2013	3	5	4	5	5	5	3	5	35
2014	3	5	3	5	3	3	5	5	32
EQR									0,8

IRM₂₀₁₄ = 32 → Etat écologique de la station : Bon

La note IRM obtenue en 2014 est légèrement plus faible qu'en 2013 (baisse de 3 points). L'état écologique étant toujours qualifié de bon.

Quelques variations des scores des métriques IRM peuvent être soulignées en comparaison avec 2013. En particulier, les notes des métriques densité de généralistes et richesse en taxons limnophiles perdent 2 points, tandis que la richesse en taxons à respiration tégumentaire augmente de 2 points. La variation des limnophiles pourrait être liée à une légère diminution des débits, tandis que la variation des taxons à respiration tégumentaire serait davantage corrélée à une légère augmentation des débits par rapport à 2013. Dans tous les cas, il est possible que le milieu ait été moins soumis à des baisses de l'oxygénation par rapport à 2013 (CNRS *et al.*, 2012).

L'indice de Shannon-Weaver est ici moyen (2,85). Les 2 autres indices suivent la même tendance avec une équitabilité plutôt faible de 0.59 et un indice de Simpson légèrement élevé de 0.21. Ces éléments tendent à confirmer la tendance observée à travers le diagramme de répartition du peuplement : celui-ci est dominé par 3 taxons, à savoir les diptères orthocladiinae (34 % du peuplement), et tanytarsini (22 %) et les trichoptères *Hydropsyche mokaensis* (20 % des effectifs totaux).

II.5.5 La Rivière du Mât à l'Ilet Bananiers (MAT2)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
MAT2	7.5 m	Pierres, galets	Sables, limons, dalles	25 < v < 75	38.3	13.5	69

Données hydrologiques

Cette station ne fait l'objet d'aucun suivi hydrométrique.

Date de prélèvement : 13/10/2014 - De façon analogue à la tendance générale observée sur tout le bassin de la rivière du Mât, une montée des eaux a probablement eu lieu le 27/09, soit quasiment 3 semaines avant le prélèvement. A la date du prélèvement les conditions hydrologiques étaient stabilisées à un niveau d'étiage.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	1	0.06%	1
<i>Afrogryus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	1	0.06%	1
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	6	0.38%	8
<i>Collembola</i>		Stade adulte	1	0.06%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	42	2.67%	56
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	106	6.75%	141
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	12	0.76%	16
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	1	0.06%	1
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	4	0.25%	5
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	7	0.45%	9
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	3	0.19%	4
<i>Hydrellia</i>	HLIA	Stade nymphal	1	0.06%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	39	2.48%	52
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	7	0.45%	9
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	73	4.65%	97
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	31	1.97%	41

Données générales

- Nombre d'individus : 1571
- Densité : 2095 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 27
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,00
- Indice de Simpson (S) : 0,27
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,61

MAT2 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	1	4	5	1	5	2	5	5	28
2009	3	2	5	1	5	2	5	5	28
2010	2	2	5	1	5	2	5	5	27
2011	5	5	5	5	5	3	5	5	38
2012	5	5	5	5	5	5	3	3	36
2013	5	5	5	5	5	2	5	5	37
2014	5	5	5	5	5	3	5	5	38
EQR									0,95

IRM₂₀₁₄ = 38 → Etat écologique de la station : Bon

Avec une valeur de 38, la note IRM obtenue en 2014 augmente une nouvelle fois d'un point et atteint son meilleur score (identique à 2011). L'état écologique est toujours qualifié de bon.

En 2013, toutes les métriques sauf la richesse en taxons limnophiles étaient à leur maximum. Cette année, les valeurs maximales sont maintenues et une hausse de 1 point sur la note de la métrique richesse en taxons limnophiles est enregistrée. Cette variation est trop faible pour tirer des conclusions sur une éventuelle amélioration des fonctionnalités du milieu. Selon les hypothèses du sens de variation des métriques (CNRS *et al.*, 2012), cette très légère variation pourrait être attribuée à une très légère augmentation globale des débits par rapport à 2013.

L'indice de Shannon est moyen (3), et les indices de Simpson et de Pielou sont respectivement légèrement élevés et faibles. Ceci tend à décrire un peuplement dont la diversité est certes correcte mais, les effectifs répartis assez inégalement en faveur d'un taxon au détriment des autres. En effet, la liste faunistique souligne la large dominance des orthocladinae avec près de 50 % des effectifs du peuplement.

II.5.6 La Rivière du Mât à l'Escalier (MAT3)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

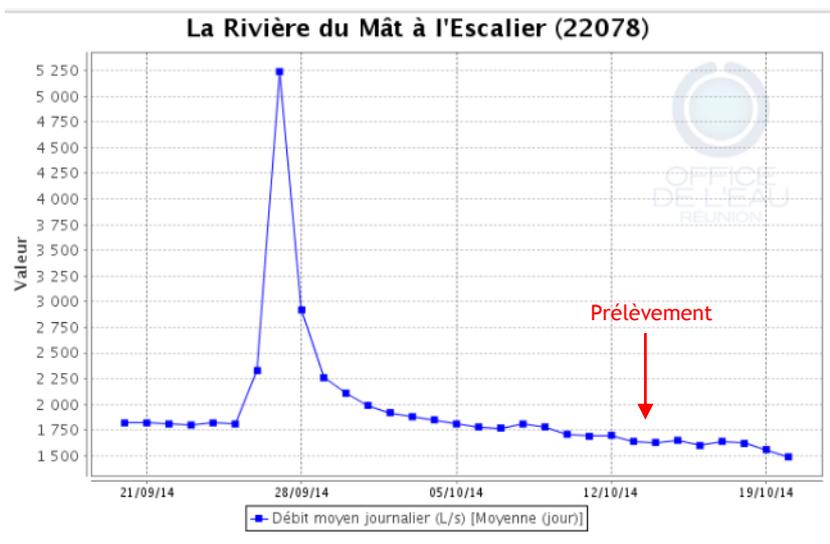
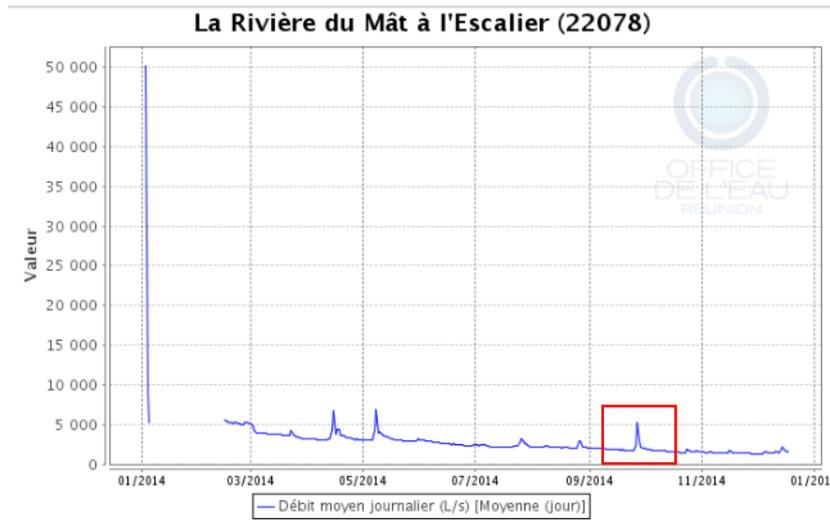
Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
MAT3	11.4 m	Pierres, galets, sables, limons	Granulats	v > 75	27.8	7	57.5

Données hydrologiques

Cette station fait l'objet d'un suivi hydrométrique continu et les débits mesurés lors des mois précédents le prélèvement (août à décembre) sont présentés ci-après.

- Débit moyen journalier minimal mesuré en 2014 : 1 310 L/s - 04/12/2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré en 2014 : 50 100 L/s - 03/01/2014
- Débit moyen journalier le jour du prélèvement : 1 630 L/s - 14/10/2014

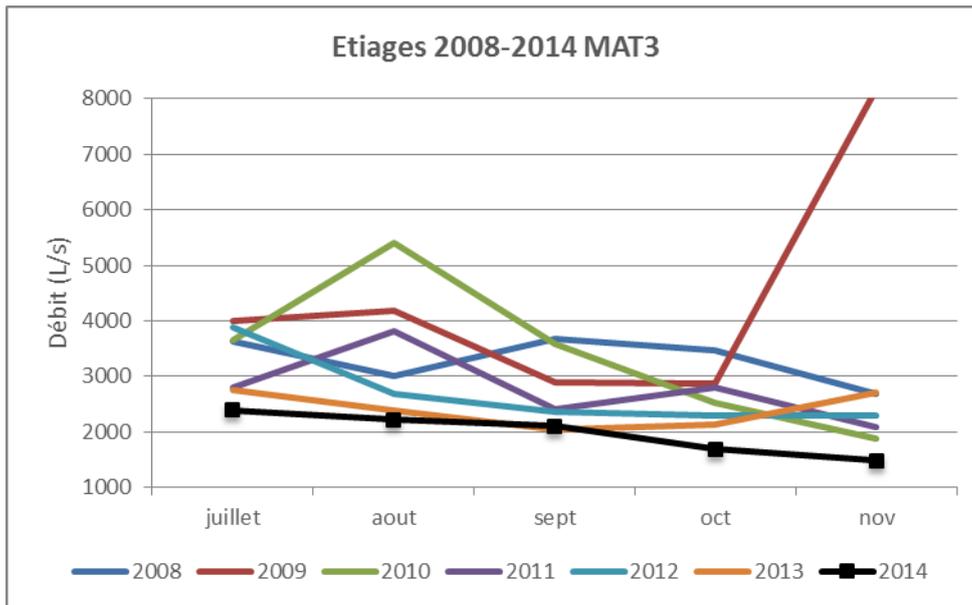
Date de prélèvement : 14/10/2014 - Conditions hydrologiques proches de l'étiage.



La Rivière du Mât à l'Escalier : hydrologie de l'année 2014 (bas de page précédente) et du mois précédent le prélèvement (ci-dessus) - Données Office de l'eau

Le prélèvement a été effectué 17 jours après une soudaine montée des eaux de courte durée qui s'est produite le 27/09/2014. Les niveaux d'eau au moment du prélèvement sont considérés comme proches des niveaux d'étiage.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



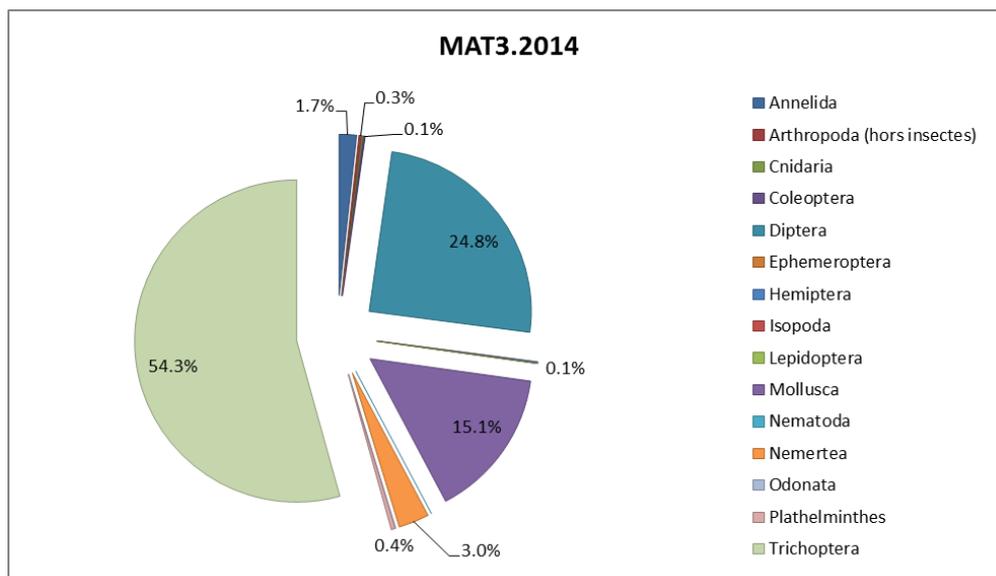
**Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage de la Rivière du Mât à l'Escalier -
Données Office de l'eau**

Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 a été le plus sévère et le plus long enregistré pour les 7 dernières années. A noter qu'en 2013, les débits d'étiage ont été en moyenne aussi faibles, excepté en octobre et novembre, où ils ont sensiblement augmenté.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Atyoida serrata</i>	ASER	Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	16	2.11%	21
<i>Dineutus aereus</i>	DAERa	Stade adulte	1	0.13%	1
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	17	2.25%	23
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	3	0.40%	4
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	1	0.13%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	373	49.27%	497
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	31	4.10%	41
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	6	0.79%	8
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	1	0.13%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	2	0.26%	3
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	8	1.06%	11
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	3	0.40%	4
<i>Mesovelia vittigera</i>	MVIT	Stade indéterminé	1	0.13%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	19	2.51%	25
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	12	1.59%	16
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	129	17.04%	172
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	81	10.70%	108
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	23	3.04%	31
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	24	3.17%	32
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	1	0.13%	1
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	1	0.13%	1

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par les trichoptères avec 54 % des individus, suivis par les diptères (25 %), et les mollusques (15 %). L'analyse de la liste faunistique nous apprend qu'au sein des trichoptères, les *Hydropsyche mokaensis* sont ultra majoritaires, étant donné qu'ils rassemblent environ 53 % des effectifs totaux, soit la quasi-totalité des trichoptères. Chez les diptères, les orthocladiinae sont majoritaires et regroupent 17 % du peuplement. Enfin, chez les mollusques, l'espèce *Physella acuta* est dominante (10 % du peuplement environ).

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 757
- Densité : 1009 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 19
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,59
- Indice de Simpson (S) : 0,29
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,58

MAT3 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse tax. totale	IRM
2008	1	2	5	1	5	4	3	5	26
2009	1	2	5	1	5	3	5	5	27
2010	5	2	5	1	5	3	5	3	29
2011	3	5	5	5	3	3	5	5	34
2012	5	5	5	5	5	5	3	3	36

MAT3 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2013	3	5	5	5	3	3	5	3	32
2014	5	5	5	5	5	5	3	3	36
EQR									0,9

IRM₂₀₁₄ = 36 → Etat écologique de la station : Bon

En 2014, l'indice retrouve sa note maximale de 36, observée également en 2012, après une baisse de 4 points entre 2012 et 2013. La station demeure en bon état écologique.

Des variations assez similaires à celles notées entre 2012 et 2013 sont enregistrées entre 2013 et 2014 mais dans le sens inverse. Il s'agit essentiellement d'une :

- Hausse de la note densité et richesse en taxons limnophiles : cela peut être le signe d'une augmentation des débits et donc des contraintes hydrauliques vis-à-vis des taxons limnophiles ;
- Hausse de la note densité en taxons généralistes : cela peut indiquer une modification de la qualité trophique du milieu.

En parallèle, on observe une légère baisse de la richesse en taxons à respiration tégumentaire, qui souligne un possible appauvrissement du milieu en oxygène.

En effet, l'analyse hydrologique des étiages sur les 7 dernières années a révélé que les débits 2014 ont été particulièrement bas sur la période juillet-novembre 2014 en comparaison aux autres années.

Les valeurs des indices de Simpson (0,29), Shannon (2,59) et de Pielou (0,58) semblent indiquer la dominance d'un nombre limité de taxons et une inéquité de la répartition des individus. En effet, l'analyse de la liste faunistique révèle la présence d'un taxon particulièrement abondant, à savoir les *Hydropsyche mokaensis* (53 % du peuplement). La richesse taxonomique et l'abondance sont plutôt faibles (19 taxons et 757 individus recensés).

II.5.7 La Rivière du Mât à l'embouchure (MAT4)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

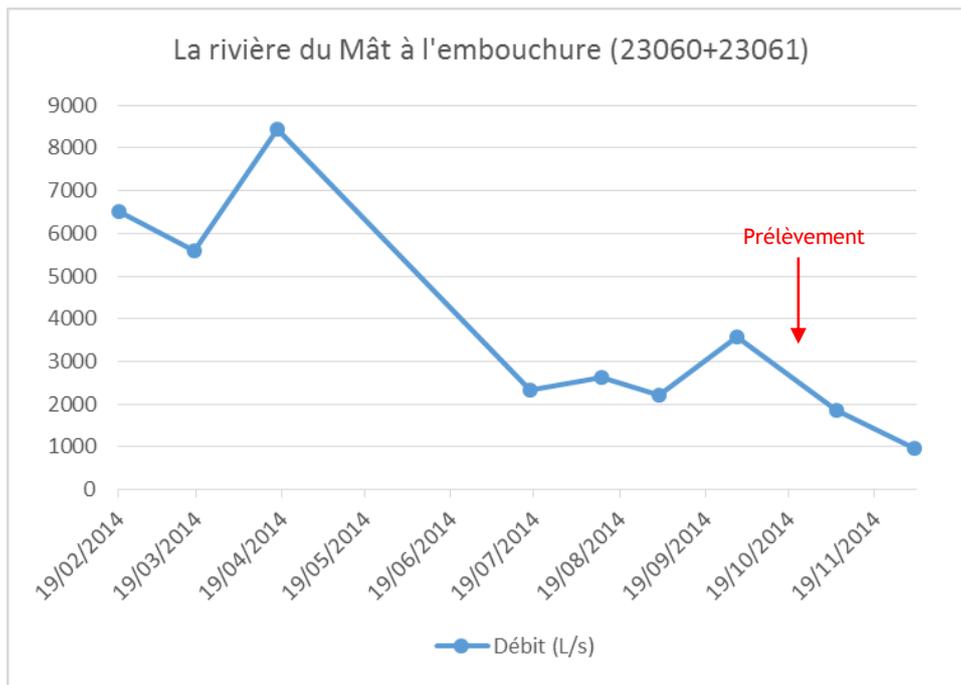
Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
MAT4	9.8 m	Pierres, galets, sables, limons	Dalles, granulats	$v > 75$	33.7	14	69

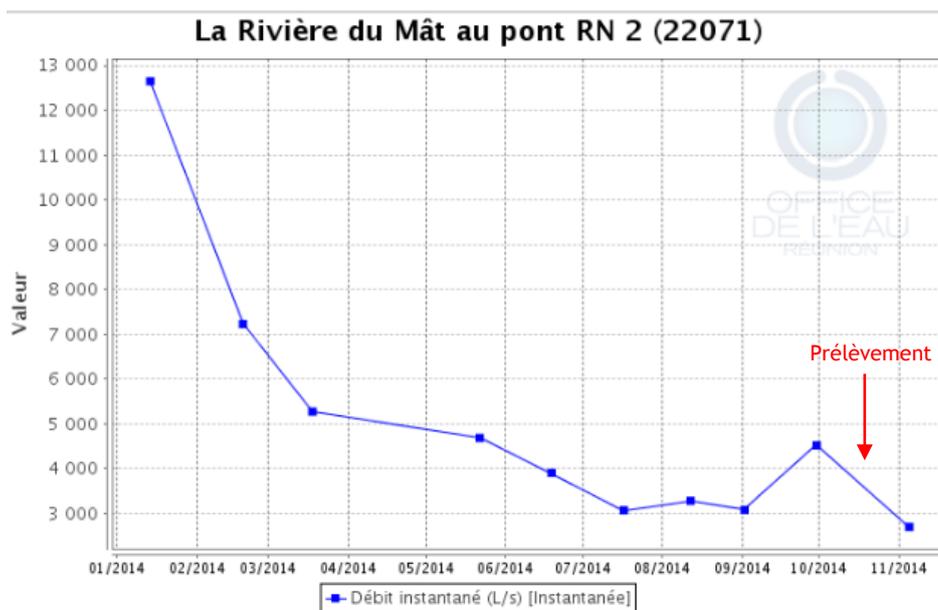
Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu mais de relevés ponctuels, quelques dizaines de mètres plus en aval, au niveau du cône d'embouchure. Seules 9 mesures ont été réalisées pour 2014. Cela est lié au fait que lors de la saison des pluies et d'événements de type crue, ces mesures ne sont pas possibles (source information : OLE). Par ailleurs, les relevés hydrométriques sont effectués sur les différents bras que compte l'embouchure de la rivière du Mât, afin d'estimer le débit total transitant au niveau du cône d'embouchure. Par conséquent, le débit de la rivière au niveau de la station macroinvertébrés peut être représenté par la somme des jaugeages des bras au niveau des stations 23060 et 23061 (respectivement la rivière du Mât à l'embouchure au niveau du bras de Pierre et au niveau du canal la Terre). Les hydrogrammes présentés ci-après correspondent donc à la somme des débits mesurés sur ces deux stations.

En complément de ces données, le second graphique illustre les enregistrements ponctuels effectués sur la station 22071 située environ 5 kilomètres en amont. Celle-ci se situe en amont de la zone de delta ; l'intégralité du débit de la rivière transite au niveau de ce chenal unique.



La Rivière du Mât à l'embouchure : Données ponctuelles de débits instantanés cumulés sur les stations 23060 et 23061 - Données Office de l'eau



La Rivière du Mât au pont RN 2 : Données ponctuelles de débits instantanés - Données Office de l'eau

Ces deux graphiques permettent de relever la montée des eaux intervenue comme sur l'ensemble des rivières du nord et de l'est de l'île 2 semaines environ avant le prélèvement, le 27/09/2014. L'hydrologie de l'année montre que cette montée des eaux est significative pour la période d'étiage mais est nettement plus faible que les crues estivales.

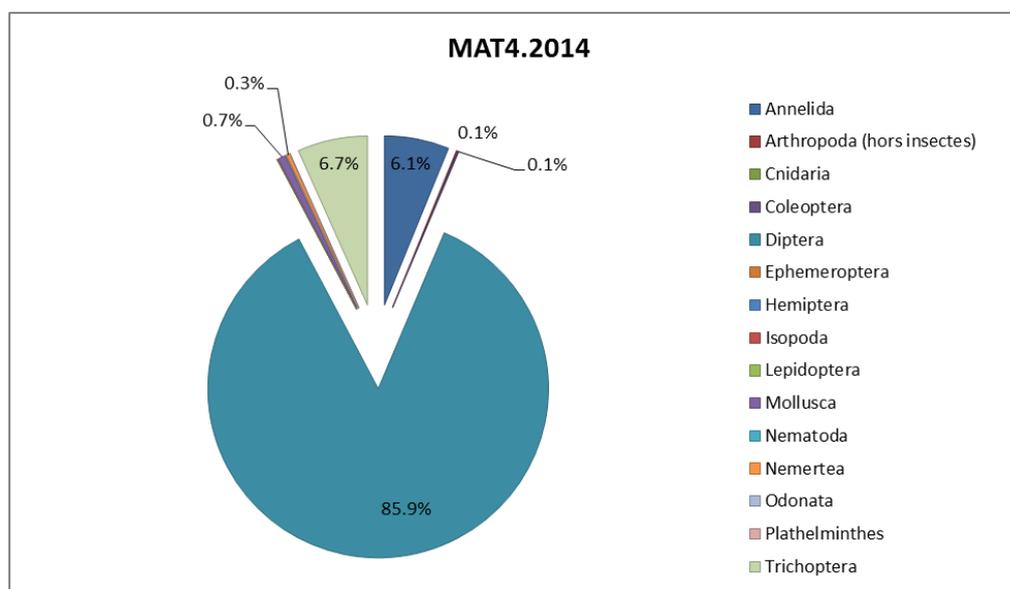
- Date de prélèvement : 14/10/2014 - Cours d'eau proche de l'étiage, bonnes conditions hydrologiques
- Débits mesurés les plus proches du jour du prélèvement :
 - 3589 L/s le 30/09/2014 et 1857 L/s le 05/11/2014 (stations 23060+23061).
 - 4516 L/s le 30/09/2014 et 2694 L/s le 05/11/2014 (station 22071 en située amont)

Le prélèvement a été effectué 17 jours après une montée des eaux brutale et de courte durée, qui s'est produit le 27/09/2014. Les niveaux d'eau au moment du prélèvement sont considérés comme proches des niveaux d'étiage.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	103	10.89%	137
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	104	10.99%	139
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	43	4.55%	57
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	3	0.32%	4
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	13	1.37%	17
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	4	0.42%	5
<i>Laccobius mascarensis</i>	LMASa	Stade adulte	1	0.11%	1
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	1	0.11%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	1	0.11%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	2	0.21%	3
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	58	6.13%	77
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	530	56.03%	707
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	4	0.42%	5
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	3	0.32%	4
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	69	7.29%	92
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	1	0.11%	1
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	5	0.53%	7
<i>Varuna litterata</i>	VLIT	Tous stades confondus	1	0.11%	1

Embranchements représentés



Le peuplement est très largement dominé par l'ordre des diptères (embranchement des arthropodes) qui constitue 86 % du peuplement. Loin derrière, les trichoptères et les annélides représentent environ 7 et 6 % du peuplement. Cette écrasante majorité de diptères s'explique par la prédominance des orthoclaadiinae qui rassemblent 56 % des individus échantillonnés.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 946
- Densité : 1261 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 13
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,21
- Indice de Simpson (S) : 0,35
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,56

MAT4 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	4	5	3	4	5	5	3	34
2009	5	5	5	3	1	5	2	3	29
2010	5	5	5	3	2	5	1	3	29
2011	5	3	5	4	5	4	5	3	34
2012	5	3	5	4	5	5	4	3	34
2013	5	3	5	4	5	5	4	4	35
2014	5	3	5	4	5	5	4	3	34
EQR									0,85

IRM₂₀₁₄ = 34 → Etat écologique de la station : Bon

La note de 35 obtenue en 2013 (meilleur score obtenu sur cette station) n'a pas été maintenue cette année. L'IRM descend à 34, score déjà atteint en 2008, 2011 et 2012. L'état écologique global de la rivière du Mât sur cette station reste bon.

Les variations des métriques relevées entre 2013 et 2014 sont quasi-inexistantes. La métrique richesse taxonomique totale chute d'un point entre 2013 et 2014 pour atteindre le même score qu'en 2012. Les notes des métriques sont donc cette année absolument identiques à 2012. Ces trop faibles variations ne permettent pas de tirer des conclusions sur d'éventuelles variations sur les fonctionnalités du milieu.

Avec 13 taxons identifiés, la richesse taxonomique est très faible. L'indice de Shannon est faible (2.21) tout comme l'équitabilité de Pielou (0,56). L'indice de Simpson est quant à lui élevé (0.35). Cela confirme ce qui a été montré au travers du diagramme de répartition et la liste faunistique : le peuplement est déséquilibré et ce déséquilibre profite aux diptères orthoclaadiinae qui rassemblent 56 % des effectifs du peuplement.

II.5.8 Bilan du bassin versant de la Rivière du Mât

Bassin versant de la Rivière du Mât : IRM et métriques 2014										
	Dens. taxons limno.	Dens. taxons rhéo.	Dens. taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Rich. taxons limno.	Rich. taxons respi. tég.	Rich. taxo. totale	IRM	EQR
LIA	5	5	5	5	5	4	5	5	39	0.98
FJA1	3	5	5	5	3	4	5	5	35	0.875
FJA2	4	5	5	5	5	3	5	5	37	0.925
MAT1	3	5	3	5	3	3	5	5	32	0.8
MAT2	5	5	5	5	5	3	5	5	38	0.95
MAT3	5	5	5	5	5	5	3	3	36	0.9
MAT4	5	3	5	4	5	5	4	3	34	0.85

Cette année, toutes les stations du bassin versant présentent une note comprise entre 32 et 39 et sont donc classées en bon état écologique.

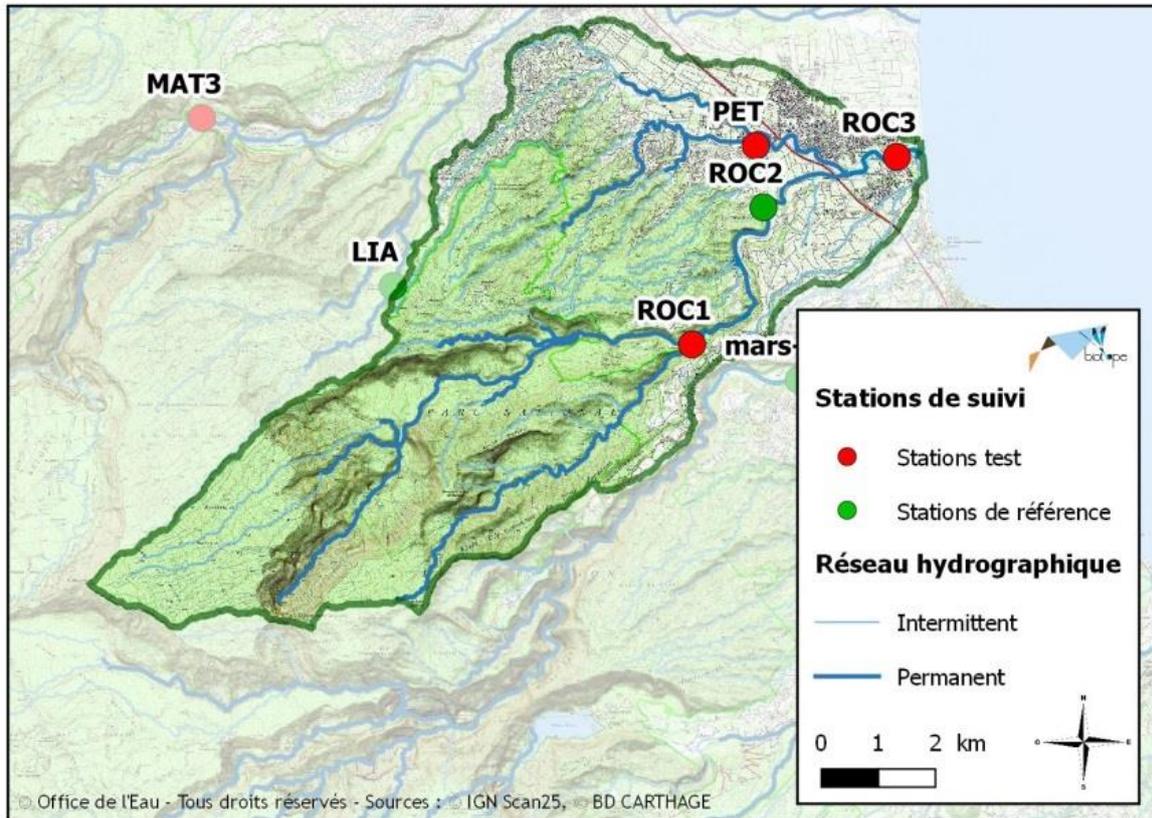
La plupart des stations voient leur note IRM rester relativement stable par rapport à l'année dernière, à l'exception de la station amont de la Rivière Fleurs Jaunes qui voit son score IRM augmenter de 6 points. Son état écologique passe donc de moyen à bon.

Il est possible de relever que les métriques évoluant majoritairement sur ce bassin versant correspondent à celles relatives aux contraintes hydrauliques. En effet, les notes des métriques densité et richesse en taxons limnophiles voient leur score majoritairement augmenter. Cela supposerait que 2014 ait été une saison hydrologique caractérisée soit par des débits globalement plus soutenus, soit par des variations journalières plus marquées. Il faut cependant rester prudent quant aux conclusions tirées sur les variations de l'IRM et de ses métriques.

Des analyses hydrologiques sur les étiages des 7 dernières années ont pu être menées sur les stations LIA, FJA2 (en amont) et MAT3 (zone intermédiaire). Si sur le Bras des Lianes, la fin de l'étiage 2014 a été très sévère, sur les deux autres stations analysées il a été parmi les plus longs et les plus importants de ces 7 dernières années. Cependant, selon l'IRM, la qualité écologique globale de la rivière s'est bien maintenue malgré ces faibles débits d'étiage.

La richesse taxonomique des stations de ce bassin versant est globalement moyenne (comprise en général entre 24 et 27 excepté les 2 stations aval). Les peuplements sont en revanche plutôt déséquilibrés en faveur des orthocladinae (excepté pour FJA1). Etant un taxon rhéophile (CNRS, 2012), son abondance sur ce bassin versant pourrait en partie s'expliquer par le fait que les faciès lotiques sont majoritaires sur la plupart des stations étudiées. Les 2 stations aval MAT3 et 4 sont celles pour lesquelles les résultats en termes de diversité (19 et 13 taxons) et d'équirépartition sont les plus bas.

II.6 Rivière des Roches



II.6.1 Le Grand Bras à l'Olympe (ROC1)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
ROC1	7.4 m	Pierres, galets, blocs	Litières, dalles	v < 5	29.5	17	60.5

Données hydrologiques

Cette station ne fait l'objet d'aucun suivi hydrométrique.

Date de prélèvement : 20/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques.

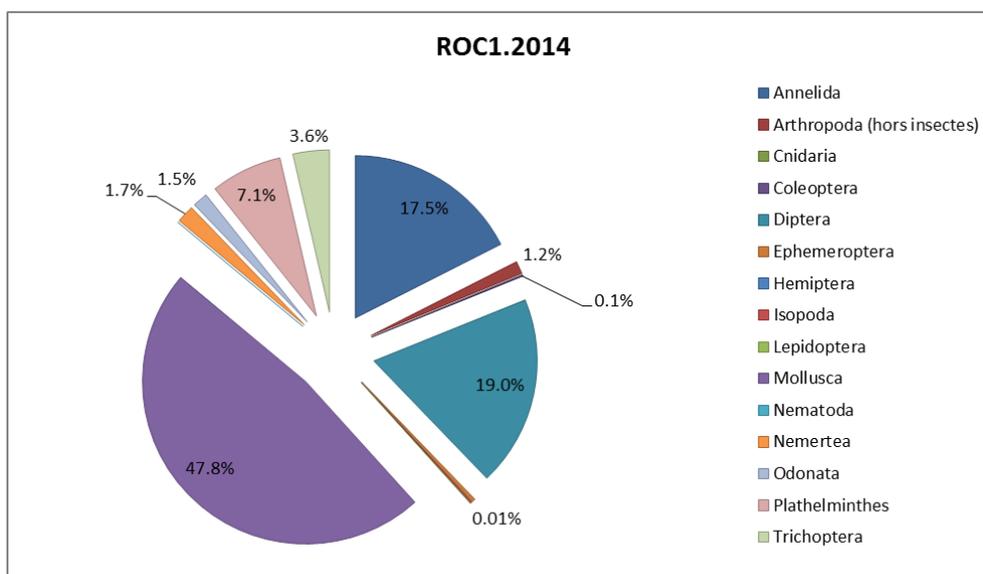
La station 27044 au niveau de la rivière des Roches à Abondance fait l'objet de mesures en continu du débit (cf. ROC2). Cette station peut être prise en référence même si elle ne se situe pas sur le même tributaire car les 2 points de mesures sont très proches l'un de l'autre. De même que sur l'ensemble des bassins versants du nord et de l'est, une crue notable et de courte durée a été enregistrée le 27 septembre, 3 semaines avant le prélèvement. Cependant, un temps de latence suffisant a été respecté et le prélèvement a été réalisé une fois le débit redescendu à un niveau d'étiage.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	4	0.50%	5
<i>Atrichopogon sp.1</i>	ATSP1	Stade larvaire	1	0.12%	1
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	6	0.74%	8
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	14	1.74%	19
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	15	1.86%	20
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	1	0.12%	1
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	5	0.62%	7
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	1	0.12%	1
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	57	7.07%	76
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	4	0.50%	5
<i>Helobdella europaea</i>	HEUR	Tous stades confondus	84	10.42%	112

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	1	0.12%	1
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	4	0.50%	5
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	20	2.48%	27
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	5	0.62%	7
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	4	0.50%	5
<i>Isopoda</i>		Stade indéterminé	1	0.12%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	97	12.03%	129
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	5	0.62%	7
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	159	19.73%	212
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	69	8.56%	92
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	3	0.37%	4
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	47	5.83%	63
<i>Orthocladiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	48	5.96%	64
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	6	0.74%	8
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	51	6.33%	68
<i>Polychaeta</i>	POLY	Tous stades confondus	4	0.50%	5
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	14	1.74%	19
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	42	5.21%	56
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	2	0.25%	3
<i>Stenochironomus</i>	STSP	Stade larvaire	7	0.87%	9
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	17	2.11%	23
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	8	0.99%	11

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par l'embranchement des mollusques qui représente 48 % des individus. Les diptères (19 %) constituent le deuxième groupe le plus abondant du peuplement, suivis des annélides (17.5 %). Les lymnées correspondent au groupe le plus abondant avec 32 % du peuplement. Le reste des effectifs est assez bien réparti entre les différents taxons recensés.

Données générales

- Nombre d'individus : 806
- Densité : 1075 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 26
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,93
- Indice de Simpson (S) : 0,09
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,80

ROC1 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	2	5	3	3	3	4	5	5	30
2009	5	2	5	3	5	5	5	5	35
2010	5	5	5	5	2	5	5	3	35
2011	3	3	5	5	5	2	5	5	33
2012	5	3	5	3	5	4	5	5	35
2013	5	3	3	3	5	4	5	3	31
2014	5	5	5	3	5	3	5	5	36
EQR									0,9

IRM₂₀₁₄ = 36 → Etat écologique de la station : Bon

Avec une note IRM 2014 de 36, l'état écologique de la station repasse en 2014 de moyen à bon, après un déclassement enregistré en 2013.

Trois métriques ont vu leur score augmenter de deux points : celles liées à la densité en taxons rhéophiles et ubiquistes ainsi que celle liée à la richesse taxonomique globale. D'après les hypothèses du sens de variation des métriques, cela pourrait traduire une augmentation des débits ou des variations fréquentes. Il est possible que cela ait entraîné en parallèle une légère augmentation de la diversité des habitats. A noter qu'une petite crue a eu lieu environ 3 semaines avant le prélèvement. Cependant, comme précisé précédemment, un délai suffisant a été respecté avant le prélèvement.

La richesse taxonomique est moyenne avec 26 taxons identifiés en 2014. Malgré, la dominance du peuplement par le groupe des lymnées tout comme en 2013 (32 %), l'indice de Simpson est faible (0,09) et celui de Pielou est élevé (0,80). Cela traduit une codominance de plusieurs taxons et une bonne équirépartition entre les taxons.

II.6.2 La Rivière des Roches à Mon Désir (ROC2)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
ROC2	25.5 m	Pierres, galets	Granulats	25 < v < 75	26.8	7	61.5

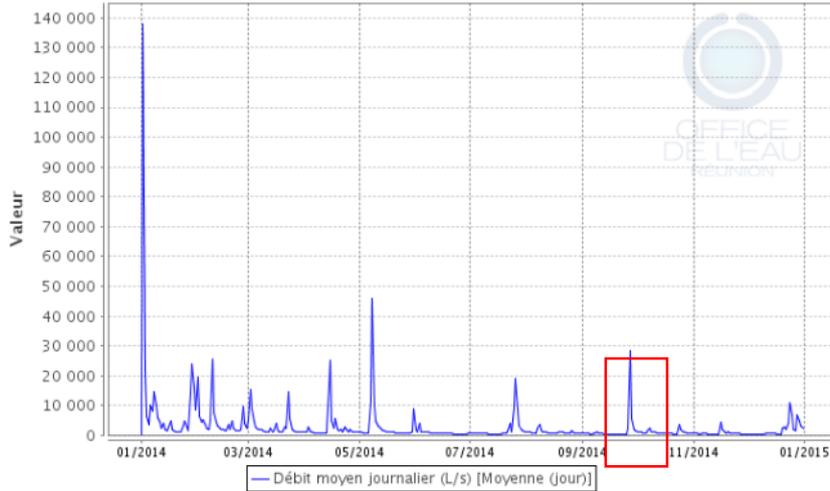
Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique. En revanche, un suivi en continu est réalisé par l'OLE sur une station située en amont de la cascade du Bassin la Paix, (station Abondance 27044). L'évolution de l'hydrométrie de cette station peut donc s'avérer exploitable pour la station Mon Désir, même si elle n'intègre pas les apports du Grand Bras.

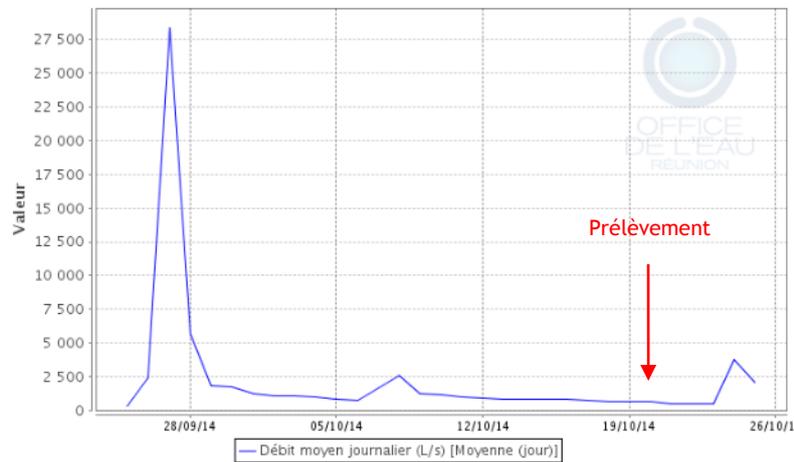
- Débit moyen journalier minimal mesuré sur l'année 2014 à la station Abondance : 350 L/s - 25/09/2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré sur l'année 2014 à la station Abondance : 138 000 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier mesuré le jour du prélèvement : 630 L/s - 20/10/2014

Date de prélèvement : 20/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

La Rivière des Roches à Abondance (27044)



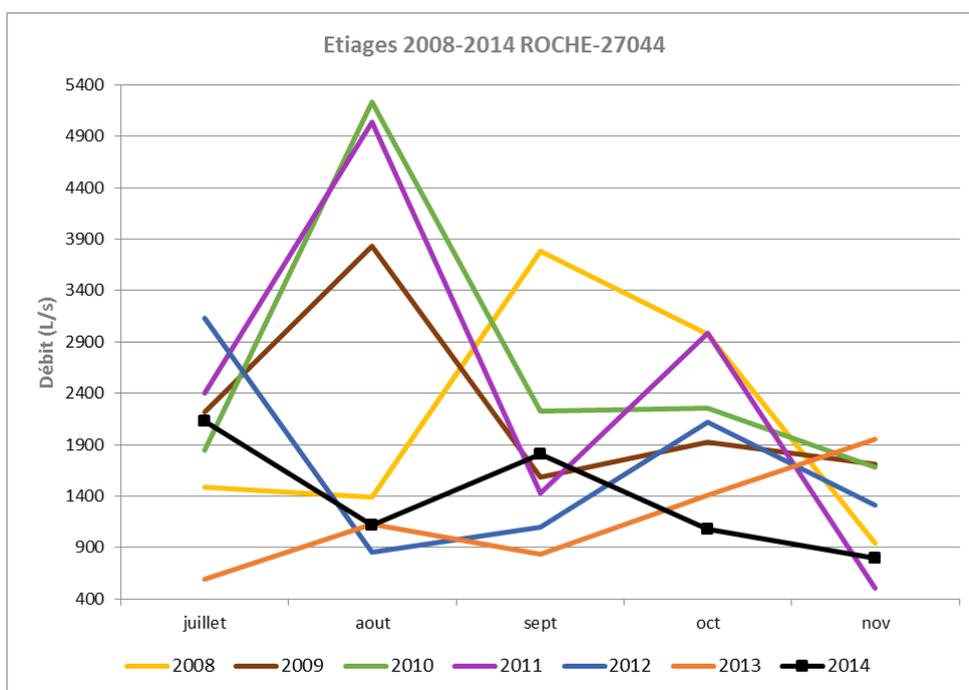
La Rivière des Roches à Abondance (27044)



La Rivière des Roches à Abondance : hydrologie de l'année 2014 (en haut) et du mois précédent le prélèvement (en bas) - Données Office de l'eau

De même que sur l'ensemble des bassins versants du nord et de l'est, on relève qu'une crue notable de courte durée a eu lieu le 27 septembre, 3 semaines avant le prélèvement. Cependant, un temps de latence suffisant a été respecté et le prélèvement a été réalisé une fois le débit redescendu à un niveau stable d'étiage.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels de la station Abondance, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage de la Rivière des Roche à Abondance - Données Office de l'eau

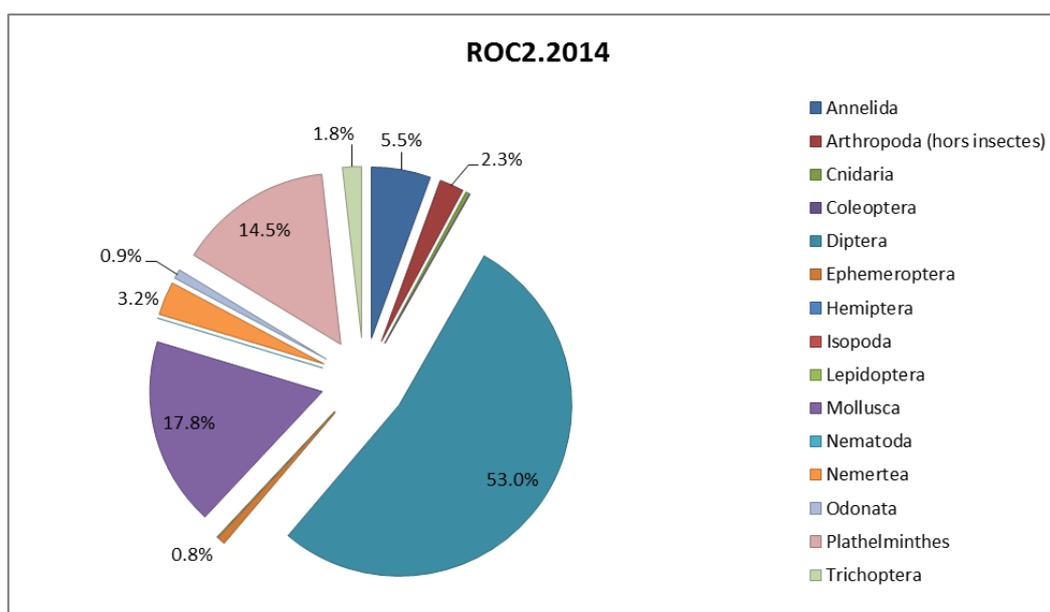
Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 a été modéré pour les mois de juillet et septembre mais sévère en août et plus particulièrement encore en fin de saison (octobre et novembre). Comparativement aux 7 années prises en compte dans cette analyse, il peut être qualifié de globalement important. L'étiage 2013 ressort également comme ayant été très sévère, à l'exception du mois de novembre.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	3	0.38%	4
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	40	5.04%	53
<i>Clithon longispina</i>	CLON	Tous stades confondus	7	0.88%	9
<i>Collembola</i>		Stade adulte	14	1.77%	19
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	10	1.26%	13
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	19	2.40%	25
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	115	14.50%	153
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Helobdella europaea</i>	HEUR	Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	1	0.13%	1
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	3	0.38%	4
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	1	0.13%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	4	0.50%	5
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	7	0.88%	9
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	3	0.38%	4
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	1	0.13%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	2	0.25%	3
<i>Macrobrachium</i>		Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Melanoides tuberculata</i>	MTUB	Tous stades confondus	2	0.25%	3

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	12	1.51%	16
<i>Neritilia consimilis</i>	NCON	Tous stades confondus	55	6.94%	73
<i>Neritina gagates</i>	NGAG	Tous stades confondus	11	1.39%	15
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	6	0.76%	8
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	42	5.30%	56
<i>Orthocladiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	103	12.99%	137
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	2	0.25%	3
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	16	2.02%	21
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	25	3.15%	33
<i>Septaria borbonica</i>	SBOR	Tous stades confondus	19	2.40%	25
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	187	23.58%	249
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	13	1.64%	17
<i>Stenochironomus</i>	STSP	Stade larvaire	6	0.76%	8
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	2	0.25%	3
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	38	4.79%	51
<i>Thiara scabra</i>	TSCA	Tous stades confondus	12	1.51%	16
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	7	0.88%	9

Embranchements représentés



Le peuplement est assez largement dominé par les diptères (53 %) puis, dans une moindre proportion par les mollusques (18 %) et les plathelminthes (14.5 %) qui constituent des groupes majoritaires dans ce peuplement. Chez les diptères, les simuliidae (24 %) et les orthoclaadiinae (13 %) se partagent la majorité des effectifs. Les plathelminthes du genre *dugesia* (14.5 %) font également partie des principaux taxons de ce prélèvement.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 793
- Densité : 1057 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 33
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,88
- Indice de Simpson (S) : 0,11
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,75

ROC2– Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	3	4	3	5	5	2	3	30
2013	5	3	3	3	5	5	3	5	32
2014	5	3	5	3	5	3	5	5	34
EQR									0,85

IRM₂₀₁₄ = 34 ⇒ Etat écologique de la station : Bon

La note IRM passe de 32 en 2013 à un score de 34 en 2014. La station reste à un bon état écologique.

Cette légère hausse de la note IRM est due à une augmentation de 2 points de la métrique richesse en taxons à respiration tégumentaire par rapport à 2013, ce qui pourrait être liée à une meilleure oxygénation du milieu (CNRS *et al.*, 2012). A contrario, la note richesse en taxons limnophiles recule de 2 points, traduisant une légère réduction des débits, favorisant les taxons limnophiles.

L'analyse hydrologique interannuelle des étiages effectuée sur la station Abondance montre que l'étiage 2014 a été relativement sévère en comparaison sur la période 2008-2014. Cependant, il a été légèrement moins critique qu'en 2013, hormis en novembre, où les débits ont été inférieurs en 2014 en moyenne par rapport à 2013.

La richesse taxonomique est relativement élevée avec 33 taxons identifiés en 2014. En revanche, l'abondance est globalement faible avec moins de 800 individus recensés. L'indice de Simpson faible et l'indice plutôt élevé de Pielou (0,75) traduisent une codominance de plusieurs taxons et une répartition plutôt équitable des individus entre les taxons.

II.6.3 La Rivière des Roches au radier Beauvallon (ROC3)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
ROC3	13.7 m	Pierres, galets	Granulats, sables, limons	v <5	37.9	5	61

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique en continu mais un suivi ponctuel est réalisé par l'OLE en amont de la confluence avec Bras Panon (station 23066). Cependant, seules 4 mesures sont disponibles pour l'année 2014. La station Abondance (station 27044) en amont déjà prise en référence pour l'analyse de la station précédente ROC2 possède des relevés en continu. Toutefois, étant localisée bien en amont, il s'agit d'une tendance globale de l'évolution du débit au radier Beauvallon. Quelques valeurs de débit sont fournies pour information.

- Débit moyen journalier minimal mesuré sur l'année 2014 à la station Abondance : 350 L/s - 25/09/2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré sur l'année 2014 à la station Abondance : 138 000 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier mesuré le jour du prélèvement : 530 L/s - 21/10/2014

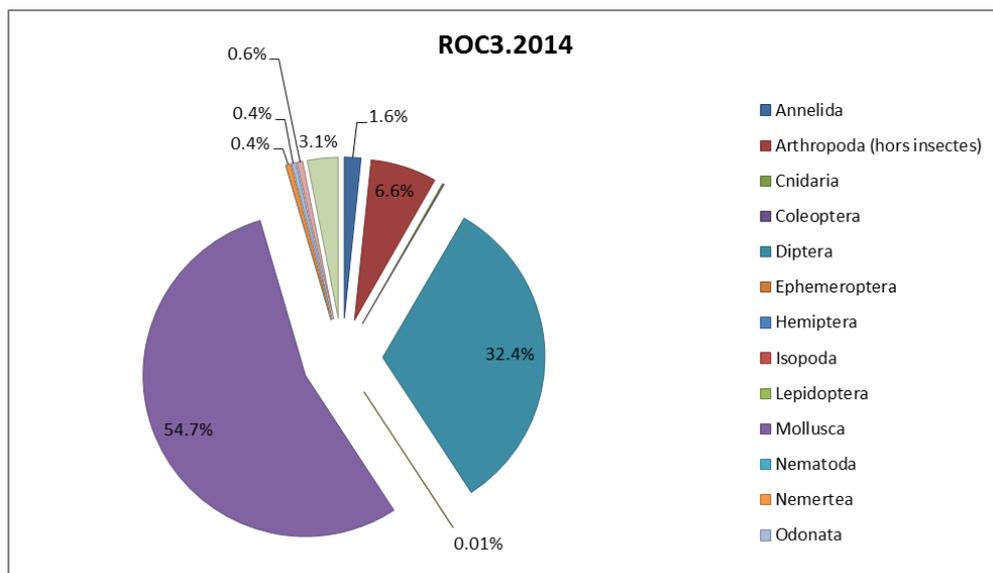
Date de prélèvement : 21/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

De même que sur les autres bassins du nord et de l'est de l'île, on relève qu'une crue notable a eu lieu le 27 septembre, 3 semaines avant le prélèvement. Cependant, un temps de latence suffisant a été respecté et le prélèvement a été réalisé une fois le débit redescendu et stabilisé à un niveau d'étiage.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afroyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	38	2.72%	51
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	1	0.07%	1
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	351	25.13%	468
<i>Clithon longispina</i>	CLON	Tous stades confondus	32	2.29%	43
<i>Coenagrionidae</i>		Stade larvaire	4	0.29%	5
<i>Collembola</i>		Stade adulte	2	0.14%	3
<i>Conchostraca</i>		Tous stades confondus	1	0.07%	1
<i>Copepoda</i>		Tous stades confondus	2	0.14%	3
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	17	1.22%	23
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	8	0.57%	11
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	2	0.14%	3
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	11	0.79%	15
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	5	0.36%	7
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	1	0.07%	1
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	36	2.58%	48
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	1	0.07%	1
<i>Melanoides tuberculata</i>	MTUB	Tous stades confondus	14	1.00%	19
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	17	1.22%	23
<i>Neritilia consimilis</i>	NCON	Tous stades confondus	487	34.86%	649
<i>Neritina gagates</i>	NGAG	Tous stades confondus	43	3.08%	57
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	23	1.65%	31
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	7	0.50%	9
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	76	5.44%	101
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	3	0.21%	4
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	6	0.43%	8
<i>Pseudagrion punctum</i>	PPUN	Stade larvaire	1	0.07%	1
<i>Septaria borbonica</i>	SBOR	Tous stades confondus	52	3.72%	69
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	1	0.07%	1
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	77	5.51%	103
<i>Thiara scabra</i>	TSCA	Tous stades confondus	78	5.58%	104

Embranchements représentés



Le peuplement est assez largement dominé par l'embranchement des mollusques qui constituent 55 % des individus. Suivent ensuite les diptères avec 32 %. Cette prédominance par les mollusques est largement liée à l'espèce *Neritilia consimilis* qui rassemble 35 % des effectifs totaux. Les chironomini constituent pour les diptères le second taxon identifié sur ce prélèvement en nombre d'individus (25 %).

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 1397
- Densité : 1863 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 25
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,10
- Indice de Simpson (S) : 0,20
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,65

ROC3- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	2	3	3	5	5	2	4	29
2009	5	2	2	3	5	5	2	3	27
2010	5	3	2	2	5	5	2	3	27
2011	5	2	5	3	5	4	5	3	32
2012	5	2	3	3	5	5	5	3	31
2013	5	2	3	3	5	5	5	3	31
2014	5	2	3	3	5	5	5	3	31
EQR									0,775

IRM₂₀₁₄ = 31 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

Depuis 2011, l'évolution de la note IRM de la station ROC3 est très faible. En 2014 l'état écologique reste moyen et la note est inchangée, avec des scores de métriques rigoureusement identiques à ceux de 2012 et 2013.

Au cours de ces années de suivi, la variation la plus forte relevée au niveau des métriques concerne la richesse en taxons à respiration tégumentaire, qui s'est stabilisée sur son score maximal depuis 2011. Cette forte richesse pourrait être due à une bonne oxygénation du milieu.

Avec un indice de Shannon-Weaver de 3.1 et une équitabilité de Pielou de 0.65, cette analyse fait état d'une répartition vraisemblablement équitable des invertébrés au sein des différents taxons. En effet, l'analyse de la liste faunistique révèle la présence de 2 taxons dominants, à savoir l'espèce *Neritilia consimilis* (mollusque) qui regroupe 35 % du peuplement, et les chironomini (25 %). A noter que l'espèce *Neritilia consimilis* présente une répartition géographique localisée aux cours inférieurs des rivières des Roches et des Marsouins.

II.6.4 Le Bras Pétard en amont de la confluence Bras Panon (PET)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
PET	3.2 m	Pierres, galets	Blocs, branchages	$v < 5$	35.5	14	59.9

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu. Cependant, il est possible de se baser sur la chronique de débits suivis en continu sur Bras Panon en aval du radier Paniandy (station 23037). Le but n'est pas de tenir compte des valeurs intrinsèque mais plutôt des variations de débits enregistrés, les 2 stations n'étant pas situées sur le même cours d'eau mais étant très proches. Les débits de la station prise en référence sont présentés ci-après :

- Débit moyen journalier minimal sur l'année 2014 pour la station Paniandy : 48.1 L/s - 25/09/2014
- Débit moyen journalier maximal sur l'année 2014 pour la station Paniandy : 14 500 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier le jour du prélèvement pour la station Paniandy : 89,38 L/s - 21/10/2014

Date de prélèvement : 21/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques.

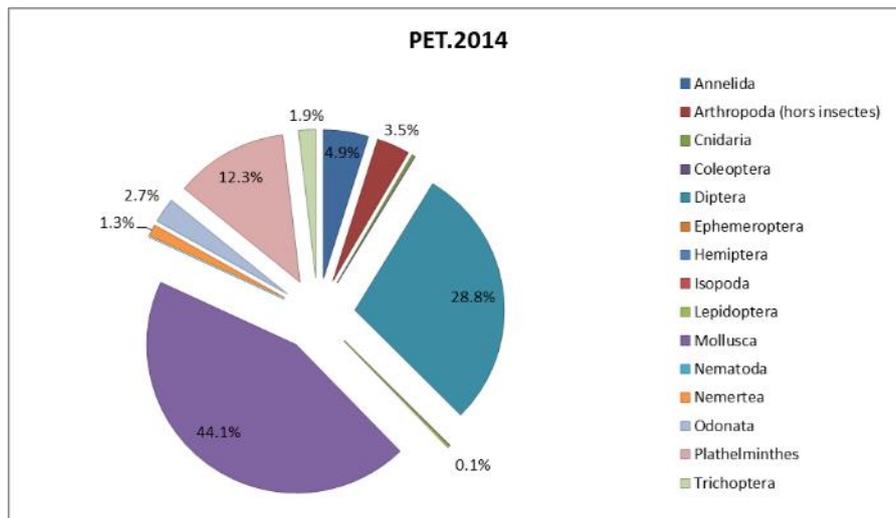
De même que sur l'ensemble du bassin de la rivière des Roches, une crue notable a eu lieu le 27 septembre. Cependant, le prélèvement a été réalisé plus de 3 semaines après cette hausse de débit que l'on peut considérer comme une crue de faible amplitude à la vue de l'hydrologie annuelle du site. Le débit était alors stabilisé depuis plus de 5 jours à son niveau d'étiage.

Faute de données exploitables sur le Bras Pétard, on ne peut que supposer que les variations de débit ont suivi la même tendance que sur Bras Panon.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	3	0.16%	4
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	117	6.38%	156
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	35	1.91%	47
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	2	0.11%	3
<i>Clithon longispina</i>	CLON	Tous stades confondus	2	0.11%	3
<i>Coenagrionidae</i>		Stade larvaire	1	0.05%	1
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	16	0.87%	21
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	222	12.10%	296
<i>Eoophyla</i>	EOSP	Stade larvaire	4	0.22%	5
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	6	0.33%	8
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	7	0.38%	9
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	21	1.14%	28
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	6	0.33%	8
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	1	0.05%	1
<i>Melanoides tuberculata</i>	MTUB	Tous stades confondus	56	3.05%	75
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	1	0.05%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	27	1.47%	36
<i>Neritilia consimilis</i>	NCON	Tous stades confondus	1	0.05%	1
<i>Neritina gagates</i>	NGAG	Tous stades confondus	1	0.05%	1
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	86	4.69%	115
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	354	19.29%	472
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	58	3.16%	77
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	7	0.38%	9
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	137	7.47%	183
<i>Polychaeta</i>	POLY	Tous stades confondus	3	0.16%	4
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	23	1.25%	31
<i>Pseudagrion punctum</i>	PPUN	Stade larvaire	1	0.05%	1
<i>Septaria borbonica</i>	SBOR	Tous stades confondus	4	0.22%	5
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	141	7.68%	188
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	4	0.22%	5
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	11	0.60%	15
<i>Thiara scabra</i>	TSCA	Tous stades confondus	464	25.29%	619
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	5	0.27%	7
<i>Zygonix torridus</i>	ZTOR	Stade larvaire	1	0.05%	1
<i>Zygoptera</i>		Stade larvaire	7	0.38%	9

Embranchements représentés



Le peuplement est dominé par l'embranchement des mollusques qui représente 44 % des individus. Les autres groupes les plus abondants sont ceux des diptères (29 %), suivis de celui des plathelminthes (12 %). En analysant la liste faunistique, on constate que le taxon majoritaire est le mollusque *Thiara scabra* (25 % du peuplement), devant les diptères orthocladiinae (19 %), puis les plathelminthes du genre *Dugesia* (12 %).

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 1835
- Densité : 2447 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 28
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,44
- Indice de Simpson (S) : 0,14
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,68

PET- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	3	2	2	2	5	4	2	5	25
2009	5	2	5	2	5	5	2	3	29
2010	5	3	2	2	5	5	2	5	29
2011	5	3	3	3	5	1	5	5	30
2012	5	3	3	3	5	5	5	3	32
2013	5	2	2	3	5	4	5	5	31
2014	3	2	3	3	5	5	5	5	31
EQR									0,775

IRM₂₀₁₄ = 31 → Etat écologique de la station : Moyen

Depuis 2009, l'évolution de la note IRM de cette station est plutôt faible. En 2014 l'état écologique reste moyen et la note est inchangée par rapport à 2013.

Les variations des métriques de l'IRM sont faibles par rapport à 2013. On note une légère diminution de la note de la métrique densité en taxons limnophiles mais également une légère hausse de la note richesse en taxons limnophiles. Il est difficile de tirer des conclusions sur la base de ces variations fines. La diminution de la note de la métrique densité en taxons limnophiles tend à révéler une légère diminution de débit tandis que la légère hausse de la note richesse en taxons limnophiles traduirait plutôt le phénomène inverse. En parallèle, la note de la métrique densité en taxons ubiquistes augmente d'1 point par rapport à 2013. Cela peut être corrélée à une absence de variations fréquentes des débits.

La valeur élevée de l'indice de Shannon-Weaver (3,44) conjuguée à la valeur faible de l'indice de Simpson (0,14) et celle relativement élevée de l'indice d'équitabilité de Pielou (0,68) traduisent une répartition globalement équilibrée du peuplement macrobenthique et une codominance de plusieurs taxons. Le détail de la liste faunistique permet de préciser que le peuplement est en effet co-dominé par l'espèce *Thiara scabra* (25 % du peuplement), suivis des diptères orthocladinae (19 %), puis les plathelminthes du genre *Dugesia* (12%). Il est possible de rappeler que l'espèce *Thiara scabra* est répandue sur son aire de répartition qui se concentre sur les cours inférieurs des cours d'eau réunionnais.

II.6.5 Bilan du bassin versant de la Rivière des Roches

Bassin versant de la Rivière des Roches : IRM et métriques 2014										
	Dens. taxons limno.	Dens. taxons rhéo.	Dens. taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Rich. taxons limno.	Rich. taxons respi. tég.	Rich. taxo. totale	IRM	EQR
ROC1	5	5	5	3	5	3	5	5	36	0.9
ROC2	5	3	5	3	5	3	5	5	34	0.85
ROC3	5	2	3	3	5	5	5	3	31	0.775
PET	3	2	3	3	5	5	5	5	31	0.775

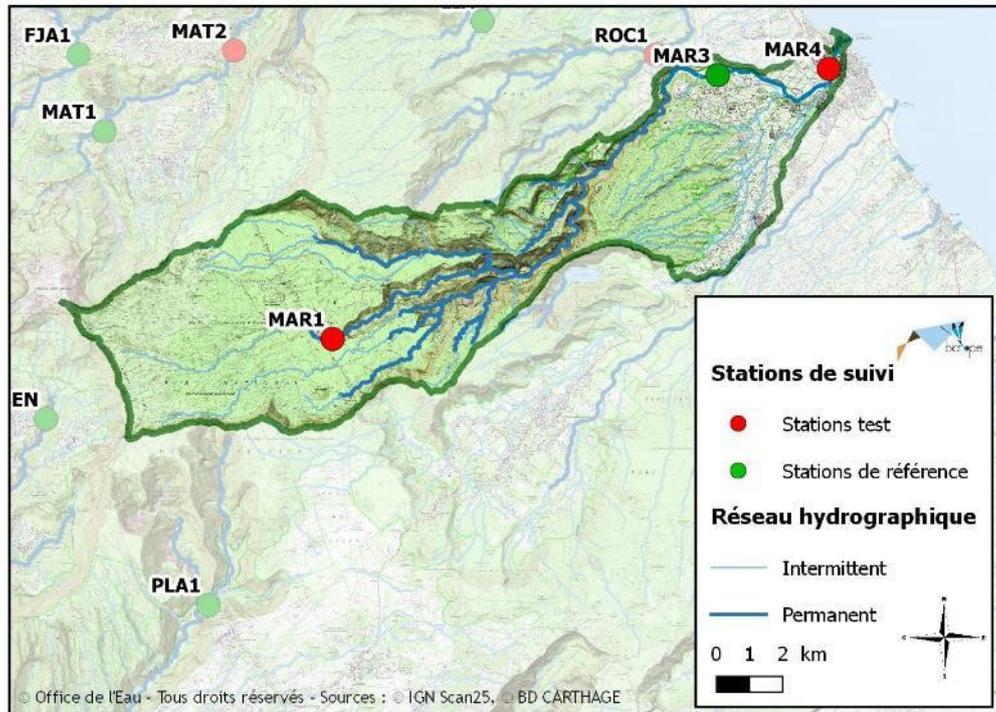
Deux stations sur 4 de ce bassin versant sont classées en bon état écologique avec des notes IRM de 34 et 36. Il s'agit des 2 stations amont du bassin versant qui voient leur score augmenter de 5 points dans un cas et 2 points dans l'autre. Les 2 stations aval conservent la même note de 31 par rapport à 2013 et présentent un état moyen. Cependant on peut noter que ces deux stations se trouvent en limite de classe de bon état écologique.

Pour la station amont, il semble que l'augmentation de l'IRM soit liée à une certaine augmentation des débits. Cependant, la station intermédiaire ROC2 révélait plutôt une réduction des débits. Sur la station aval, la stabilité de l'IRM sur les dernières années limite largement les possibilités de relier ces données à une évolution de la fonctionnalité du milieu.

L'analyse hydrologique interannuelle des étiages effectuée sur la station Abondance (en amont de ROC2) corrobore cette hypothèse. Il semblerait en effet que l'étiage 2014 ait été moins sévère qu'en 2013, hormis en novembre, où les débits ont été inférieurs en 2014 en moyenne par rapport à 2013. Cependant, en comparaison sur la période 2008-2014, l'étiage 2014 a été relativement sévère.

Les peuplements des 4 stations de ce bassin présentent globalement des peuplements plutôt équilibrés, avec une codominance de plusieurs taxons. Notons que sur l'ensemble du bassin versant, les taxons les plus abondants de chaque station font partie de l'embranchement des mollusques (*Lymnaea natalensis*, *Neritilia consimilis*, *Thiara scabra*) et des diptères simuliidae. Le prélèvement ROC3 a permis de confirmer la présence de l'espèce *Neritilia consimilis* (répartition géographique limitée aux parties inférieures des rivières des Marsouins et de Roches) qui domine le peuplement.

II.7 Rivière des Marsouins



II.7.1 La Rivière des Marsouins à La Plaine des Palmistes, Bébour (MAR1)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
MAR1	3.2 m	Pierres, galets, dalles, argiles	Blocs, granulats	v < 5	31.9	8	59

Données hydrologiques

Cette station ne fait l'objet d'aucun suivi hydrométrique.

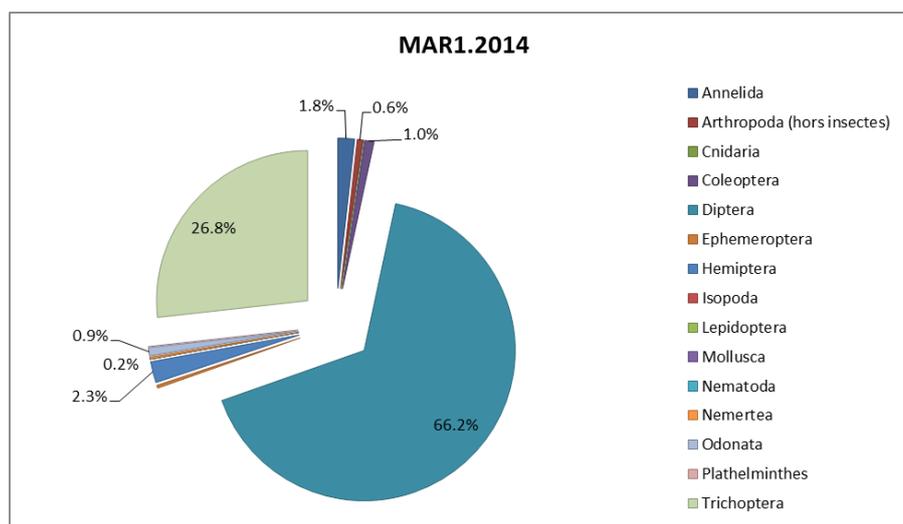
Date de prélèvement : 09/10/2014 - Comme en 2012 et 2013, cette station présente, particulièrement à l'étiage, une morphologie qui se prête difficilement à un échantillonnage classique par manque de sites prélevables. Située en tête de bassin versant, elle est caractérisée par de faibles écoulements et une hydromorphologie favorisant les effets de vasques et limitant les zones d'écoulement. La station a été étendue à 135 m au lieu de 120, et l'espacement inter-transect a parfois été réduit, parfois augmenté, afin de pouvoir prélever sur une surface mouillée et échantillonnable.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Ceratopogoninae</i>		Stade larvaire	1	0.11%	1
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	395	41.93%	527
<i>Coenagriocnemis reuniense</i>	CREU	Stade larvaire	6	0.64%	8
<i>Collembola</i>		Stade adulte	1	0.11%	1
<i>Copepoda</i>		Tous stades confondus	1	0.11%	1
<i>Corixidae</i>	CORI	Stade indéterminé	20	2.12%	27
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	4	0.42%	5
<i>Dineutus aereus</i>	DAERa	Stade adulte	6	0.64%	8
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	11	1.17%	15
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	1	0.11%	1
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	4	0.42%	5
<i>Hydroporinae</i>		Stade larvaire	4	0.42%	5
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	1	0.11%	1

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	1	0.11%	1
<i>Leptocerina pauliani</i>		Stade larvaire	132	14.01%	176
<i>Leptocerina pauliani</i>		Stade nymphal	1	0.11%	1
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	3	0.32%	4
<i>Notonectidae</i>		Stade indéterminé	3	0.32%	4
<i>Oecetis</i>	OESP	Stade larvaire	134	14.23%	179
<i>Oecetis</i>	OESP	Stade nymphal	3	0.32%	4
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	17	1.80%	23
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	186	19.75%	248
<i>Polychaeta</i>	POLY	Tous stades confondus	1	0.11%	1
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	2	0.21%	3
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	5	0.53%	7
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	5	0.53%	7
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	65	6.90%	87
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	1	0.11%	1
<i>Zygoptera</i>		Stade larvaire	2	0.21%	3

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par les diptères qui représentent 66 % des individus, devant les trichoptères (27 %). Plus précisément, les effectifs de diptères se concentrent chez les chironomini (42 % des effectifs totaux) et chez les orthoclaadiinae (20 %). Au sein des trichoptères de la famille des leptoceridae, les *Oecetis* (14.5 %) et l'espèce *Leptocerina pauliani* (14 %) font également partie des taxons dominants le peuplement. A noter que la bibliographie précise que la présence de ce taxon n'est connue à la Réunion que sur cette station (Forcellini *et al.*, 2012).

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 1016
- Densité : 1355 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 23
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,74
- Indice de Simpson (S) : 0,22
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,58

MAR1 – Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. Tég.	Richesse taxo. Totale	IRM
2012	5	5	5	3	5	5	5	3	36
2013	5	5	3	3	4	5	5	3	33
2014	5	5	5	3	5	5	5	3	36
								EQR	0,9

IRM₂₀₁₄ = 36 → Etat écologique de la station : Bon

En comparaison avec 2013, la note IRM a augmenté de 3 points pour retrouver le score de 2012. Avec une note de 36, l'état écologique est toujours considéré comme bon d'après l'IRM.

En analysant de plus près les métriques, on constate que leur score respectif est identique à celui de 2012. Les tendances observées par rapport à la précédente campagne sont donc les mêmes qu'entre 2012 et 2013 mais dans le sens inverse. Les scores des métriques densité en taxons ubiquistes et généralistes augmentent respectivement de 2 et 1 points. Cela pourrait traduire des variations fréquentes journalières des débits et une amélioration en termes de qualité trophique du milieu.

Rappelons que cette station présente des spécificités la rendant difficilement échantillonnable (écoulements discontinus et majoritairement lenticques), du fait de son hydromorphologie et de sa position très en amont sur son bassin versant. Malgré cela, les notes des métriques correspondant à la présence de taxons rhéophiles et à l'oxygénation du milieu atteignent des valeurs maximales, ce qui peut paraître en décalage avec les relevés terrain de caractérisation de l'habitat (vitesse dominante inférieure à 5 cm/s). Il est donc probable que les réactions hydrologiques sur ce secteur d'altitude soient relativement violentes après un épisode de pluie. Ceci est aussi la preuve des capacités d'adaptation de la macro faune benthique et de leur capacité à intégrer un état écologique global.

On relève une diversité taxonomique assez peu élevée, avec 23 taxons identifiés en 2014. La valeur un peu faible de l'indice de Shannon-Weaver (2,74) conjuguée à une valeur légèrement élevée de l'indice de Simpson (0,22) et celle plutôt basse de l'indice d'équitabilité de Pielou (0,58) traduisent une répartition globalement déséquilibrée du peuplement macrobenthique et une dominance du peuplement par un nombre restreint de taxons. Le détail de la liste faunistique permet de préciser que le peuplement est en effet dominé par le groupe des diptères chironomini (42 % des effectifs totaux) suivis des orthocladinae (20 %).

II.7.2 La Rivière des Marsouins à Bethléem (MAR3)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
MAR3	25.4 m	Pierres, galets	Blocs, granulats	25 < v < 75	55.7	15	76

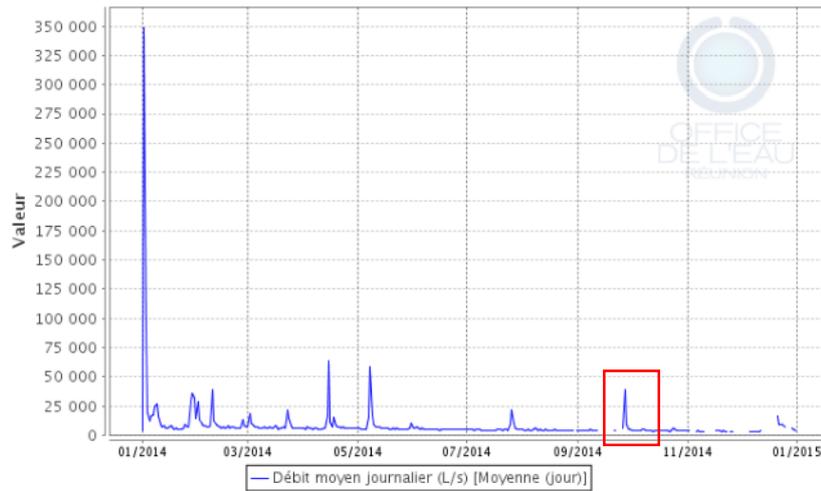
Données hydrologiques

Cette station fait l'objet de mesures en continu du débit.

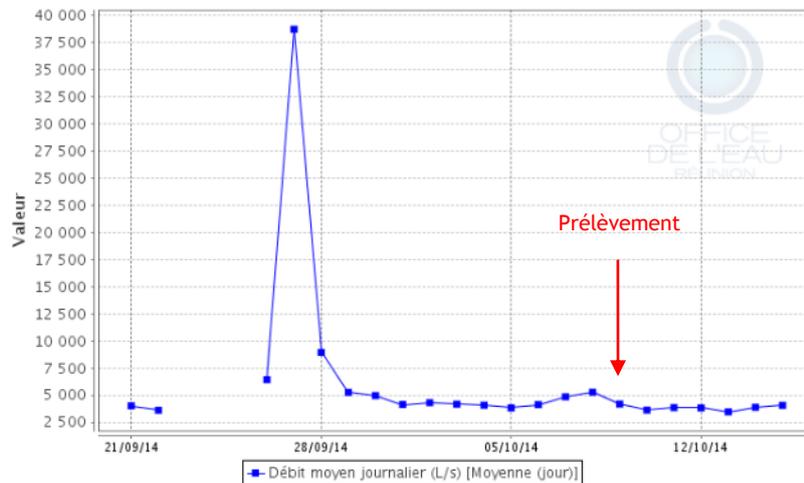
- Débit moyen journalier minimal mesuré sur l'année 2014 : 3 150 L/s - 22/11/2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré sur l'année 2014 : 349 000 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier mesuré le jour du prélèvement : 4 180 L/s - 09/10/2014

Date de prélèvement : 09/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

La Rivière des Marsouins à Bethléem (27054)



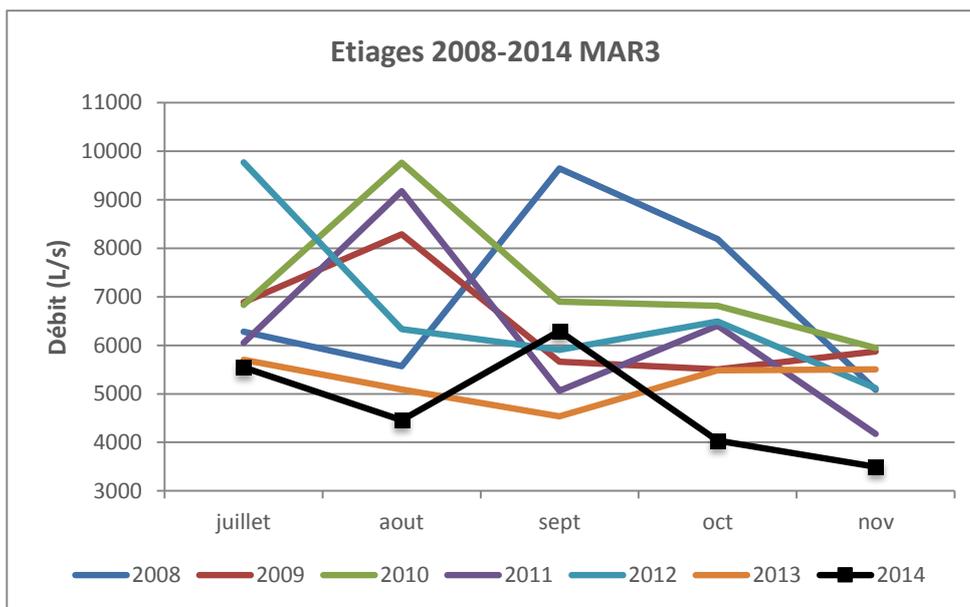
La Rivière des Marsouins à Bethléem (27054)



La Rivière des Marsouins à Bethléem : hydrologie de l'année 2014 (bas de page précédente) et du mois précédent le prélèvement (ci-dessus) - Données Office de l'eau

On constate comme sur les autres cours d'eau de cette zone qu'une crue notable s'est produite le 27 septembre, soit 12 jours avant le prélèvement. Le prélèvement a été réalisé une fois le débit stabilisé depuis plusieurs jours à un niveau d'étiage.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



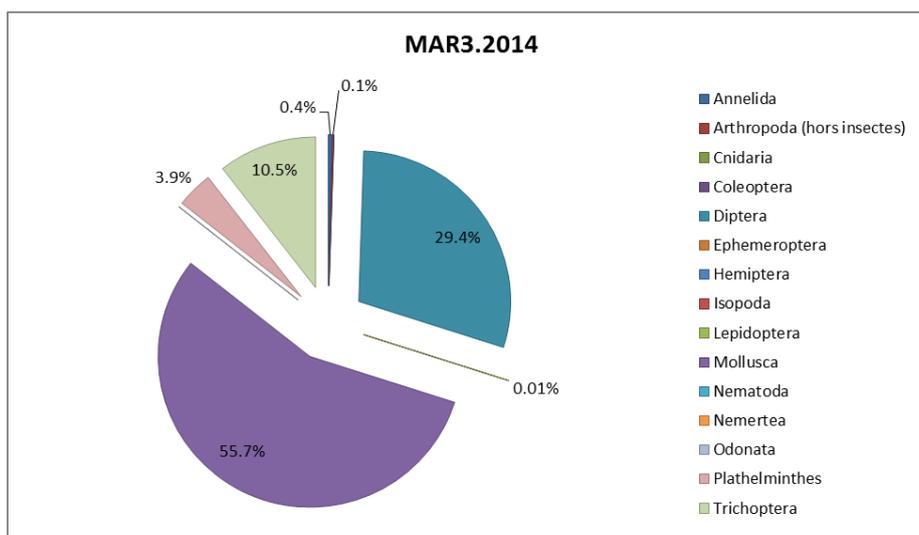
Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage de la Rivière des Marsouins à Bethléem - Données Office de l'eau

Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 a été très important. Les minima des débits moyens mensuels des 7 dernières années ont été atteints, excepté pour le mois de septembre. A noter que l'étiage 2013 avait été également caractérisé par de très faibles débits.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	16	2.07%	21
<i>Atyoida serrata</i>	ASER	Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Clithon longispina</i>	CLON	Tous stades confondus	3	0.39%	4
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	11	1.42%	15
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	9	1.17%	12
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	30	3.89%	40
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	275	35.62%	367
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	1	0.13%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	60	7.77%	80
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	3	0.39%	4
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	17	2.20%	23
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	1	0.13%	1
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	2	0.26%	3
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	3	0.39%	4
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	10	1.30%	13
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	5	0.65%	7
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	1	0.13%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	92	11.92%	123
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	3	0.39%	4
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	108	13.99%	144
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	22	2.85%	29
<i>Septaria borbonica</i>	SBOR	Tous stades confondus	3	0.39%	4
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	88	11.40%	117
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	4	0.52%	5
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	4	0.52%	5

Embranchements représentés



Le peuplement est dominé à 56 % par l'embranchement des mollusques, suivis par les diptères (29 %) puis les trichoptères (10,5 %). L'analyse de la liste faunistique nous apprend que *Helisoma duryi* (espèce de mollusque) est l'espèce majoritaire dans ce peuplement avec 36 % des effectifs environ. Les diptères ortocladiinae et simuliidae sont également bien présents (mais dans une moindre mesure) avec 14 et 11 % des effectifs totaux.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 772
- Densité : 1029 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 19
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,10
- Indice de Simpson (S) : 0,18
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,69

MAR3– Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	3	3	3	5	5	5	3	32
2013	3	3	3	3	5	4	5	5	31
2014	5	3	3	3	5	4	5	3	31
EQR									0,775

IRM₂₀₁₄ = 31 → Etat écologique de la station : Moyen

En 2014, la note IRM se maintient à une qualité moyenne avec la même note globale de 31 qu'en 2013, en limite de classe supérieure.

Même s'il s'avère peu aisé de commenter des variations très fines de l'IRM et des métriques associées, il est possible de constater 2 légères variations des métriques. La note densité en taxons limnophiles augmente de 2 points, tandis que la note richesse taxonomique totale perd 2 points. Si la première tendance plaide en faveur d'une légère augmentation des débits par rapport à 2013, la seconde variation tend vers une légère réduction de la diversité des habitats et une possible réduction des débits (CNRS *et al.*, 2012).

L'analyse inter-annuelle de l'hydrologie a montré que l'étiage 2014 a été très fort, en comparaison avec les 7 dernières saisons. Les débits minimum mensuels sur cette période ont été atteints (excepté au mois de septembre).

La diversité taxonomique est assez faible, avec 19 taxons identifiés en 2014. L'indice légèrement élevé de Simpson (0,18) et bas de Pielou (0,69) semble indiquer un certain déséquilibre du peuplement macro-benthique et une répartition plutôt inéquitable des individus entre les taxons. En effet, *Helisoma duryi* (mollusque) est l'espèce majoritaire de ce peuplement avec 36 % des effectifs environ.

II.7.3 La Rivière des Marsouins à 50 m à l'aval du pont de la RN2 (MAR4)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
MAR4	26.9 m	Pierres, galets	Sables, limons, branchages	25 < v < 75	38	9	69

Données hydrologiques

Cette station ne fait l'objet d'aucun suivi hydrométrique.

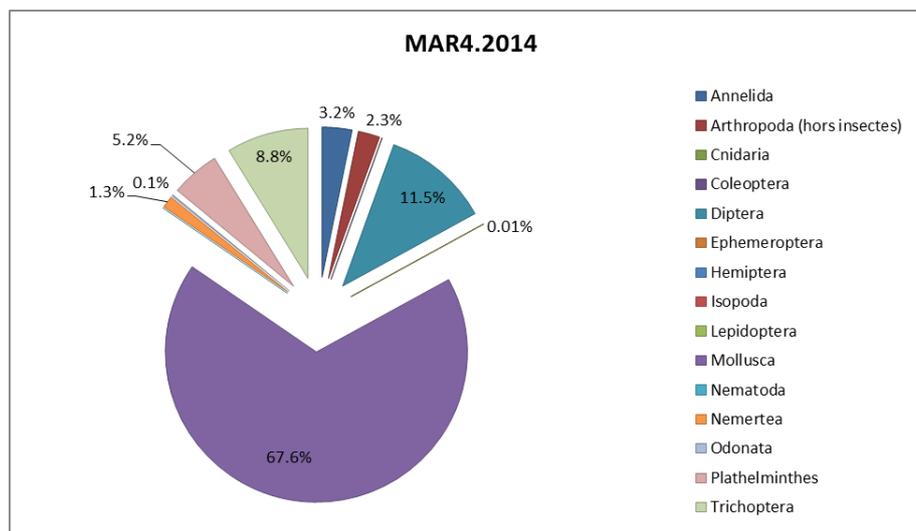
Date de prélèvement : 10/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques, crue notable le 27 septembre, 12 jours avant le prélèvement. Le prélèvement a été réalisé une fois le débit stabilisé depuis plusieurs jours à un niveau d'étiage (cf. MAR3).

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	800	37.54%	1067
<i>Atrichopogon sp.3</i>	ATSP3	Stade larvaire	1	0.05%	1
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	1	0.05%	1
<i>Clithon longispina</i>	CLON	Tous stades confondus	153	7.18%	204
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	12	0.56%	16
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	111	5.21%	148
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	68	3.19%	91
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	17	0.80%	23
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	32	1.50%	43
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	137	6.43%	183
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	14	0.66%	19
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	22	1.03%	29

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	24	1.13%	32
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	2	0.09%	3
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	64	3.00%	85
<i>Neritilia consimilis</i>	NCON	Tous stades confondus	153	7.18%	204
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	67	3.14%	89
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	39	1.83%	52
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	32	1.50%	43
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	4	0.19%	5
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	100	4.69%	133
<i>Polychaeta</i>	POLY	Tous stades confondus	1	0.05%	1
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	27	1.27%	36
<i>Septaria borbonica</i>	SBOR	Tous stades confondus	55	2.58%	73
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	6	0.28%	8
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	1	0.05%	1
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	185	8.68%	247
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	3	0.14%	4

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par l'embranchement des mollusques qui représente environ 68 % des individus. Le reste des effectifs se répartit de façon équitable parmi les autres groupes que compte ce peuplement. Chez les mollusques, une espèce domine assez largement le peuplement. Il s'agit de *Afrogyrus rodriguezensis* qui rassemble 37.5 % des effectifs totaux.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 2131
- Densité : 2841 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 23
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,41
- Indice de Simpson (S) : 0,17
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,72

MAR4- Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	2	2	3	5	5	2	3	27
2009	5	1	3	2	5	4	5	3	28
2010	5	1	2	2	5	4	2	3	24
2011	5	2	3	3	5	5	5	3	31
2012	5	3	3	3	5	5	3	3	30
2013	5	3	3	3	5	5	5	3	32
2014	5	2	2	3	5	4	5	3	29
EQR									0,725

IRM₂₀₁₄ = 29 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

En 2014, la note IRM de cette station atteint une valeur de 29 et redescend à un état écologique moyen.

La baisse de la note IRM est due à une très légère baisse de 1 point du score de 3 métriques. Par conséquent il sera peu aisé de relier cette variation à une modification nette des fonctionnalités du milieu. L'analyse des métriques souligne toutefois une très légère diminution de la note de la métrique densité en taxons rhéophiles associée à une légère diminution de la note richesse en taxons limnophiles. Les hypothèses sur le sens de variation des métriques indiquent que ces diminutions peuvent être reliées à une légère réduction des débits par rapport à 2013. En parallèle, la note de la métrique densité de taxons ubiquistes diminue d'1 point par rapport à 2013, ce qui peut être corrélié avec l'impact de variations fréquentes du débit.

La diversité taxonomique observée est peu élevée, avec 23 taxons identifiés en 2014. L'indice de Shannon-Weaver et de Pielou légèrement élevés (3,41 et 0.72) ainsi que l'indice de Simpson plutôt faibles (0,17) semblent tendre vers une répartition globalement équilibrée du peuplement macrobenthique et une codominance de plusieurs taxons. L'analyse de la liste faunistique confirme cette tendance. Hormis l'espèce de mollusque *Afrogyrus rodriguezensis* (tendance limnophile, racleur-brouteur) qui rassemble 37.5 % des effectifs totaux, le reste du peuplement se répartit plutôt équitablement entre les différents taxons échantillonnés.

II.7.4 Bilan du bassin versant de la Rivière des Marsouins

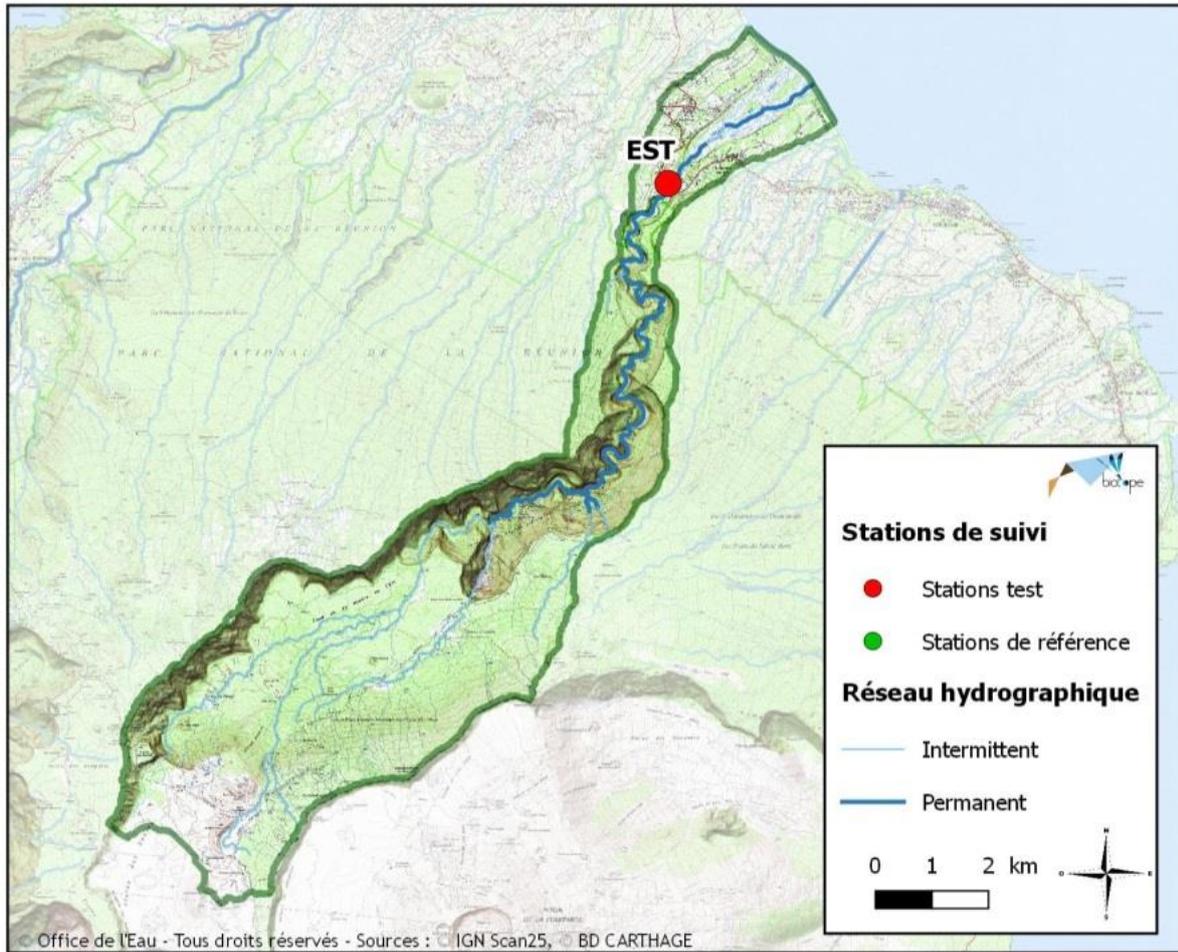
Bassin versant de la Rivière des Marsouins : IRM et métriques 2014										
	Dens. taxons limno.	Dens. taxons rhéo.	Dens. taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Rich. taxons limno.	Rich. taxons respi. tég.	Rich. taxo. totale	IRM	EQR
MAR1	5	5	5	3	5	5	5	3	36	0.9
MAR3	5	3	3	3	5	4	5	3	31	0.775
MAR4	5	2	2	3	5	4	5	3	29	0.725

En 2014, deux stations sur trois du bassin versant de la Rivière des Marsouins sont classées en état écologique moyen. Il s'agit de celles situées le plus en aval, alors que la station amont est celle qui présente la meilleure qualité écologique. C'est également la seule qui voit sa note augmenter par rapport à 2013 alors que sur les 2 autres, la note diminue ou reste stable. Cela semble dessiner un gradient longitudinal de qualité écologique sur ce cours d'eau.

Il n'existe pas d'unité dans les tendances d'évolution des métriques dans le temps d'une station à l'autre du bassin. Cela peut être lié aux caractéristiques très différentes des stations étudiées : MAR1 plutôt située en tête de bassin versant présente une bonne qualité écologique. MAR 3 et 4 situées en zone aval présentent une hydrologie et des caractéristiques hydromorphologiques différentes.

Sur l'ensemble du bassin les richesses taxonomiques sont moyennes voire basse (19 à 23). Les peuplements macrobenthiques sont globalement mieux équilibrés en terme de répartition des effectifs au sein des taxons sur la station la plus en aval, tandis que sur la station amont, le peuplement s'avère davantage déséquilibré.

II.8 Rivière de l'Est



II.8.1 Aval du pont de la RN2 (EST)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

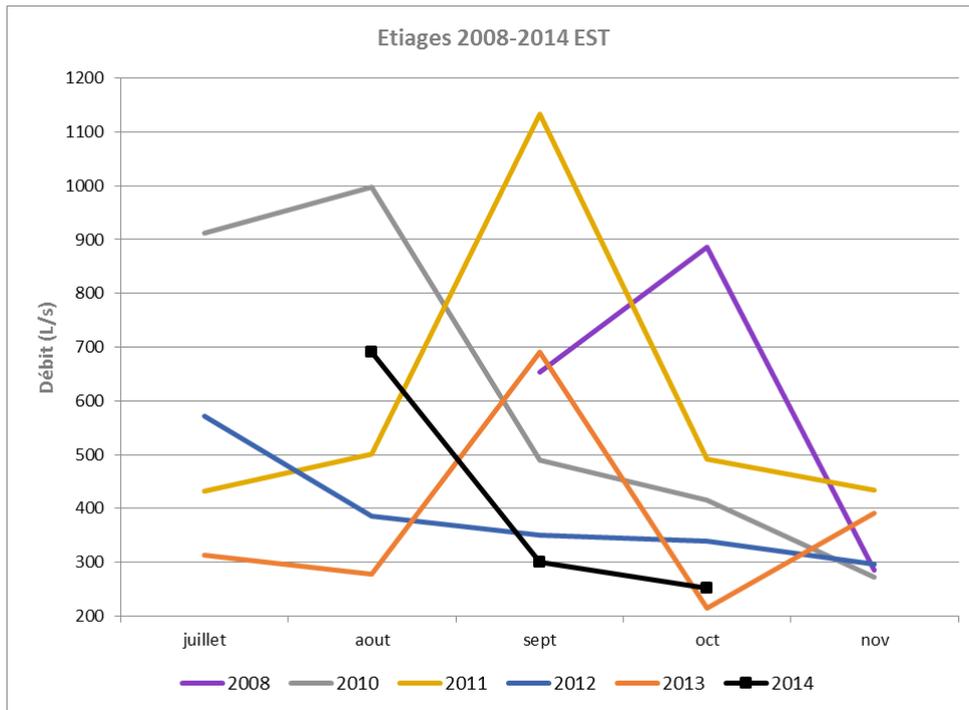
Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
EST	7 m	Pierres, galets	Blocs, sables, limons	25 < v < 75	25	5	41

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu. A noter qu'un suivi ponctuel est réalisé par l'OLE (code OLE : 28019). Cependant, seules 6 mesures ont été faites en 2014. Il est donc peu aisé de dégager des tendances sur l'hydrologie de la rivière pour 2014. Néanmoins, une mesure a été faite 4 jours avant le prélèvement. Il s'agit de la valeur de débit la plus faible pour 2014.

- Date de prélèvement : 10/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques
- Valeur de débit sur la période : 06/10/2014 - 252 L/s

Le diagramme suivant, construit à partir de données ponctuelles de débit (une donnée par mois en moyenne), a pour objectif de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. Etant donné le pas de temps important entre chaque relevé, il est nécessaire de considérer cette analyse avec une certaine prudence. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits d'étiage de la Rivière de l'Est à l'aval - Données Office de l'eau

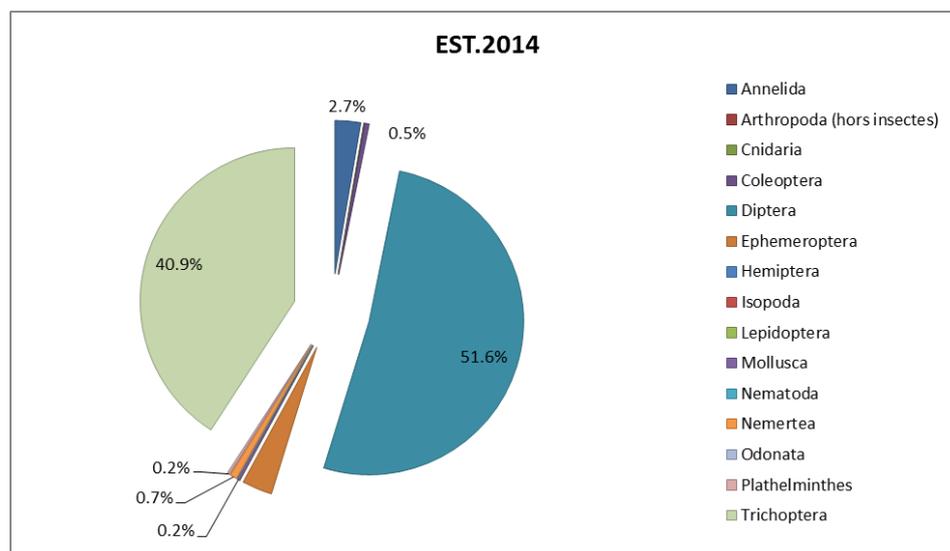
Même si les données de cette chronique sont parcellaires, il en ressort que l'étiage 2014 semble avoir été sévère sur les mois de septembre et octobre, tandis que le mois d'août semble avoir été moins critique. Les années 2012 et 2013 se positionneraient également comme des années marquées par un étiage sévère (excepté en septembre 2013).

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	1	0.24%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	1	0.24%	1
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	2	0.49%	3
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	12	2.92%	16
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	1	0.24%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	113	27.49%	151
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	8	1.95%	11
<i>Hydroptila</i>	HYSFn	Stade nymphal	2	0.49%	3
<i>Hydroptila</i>	HYSP	Stade larvaire	1	0.24%	1
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	18	4.38%	24
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	3	0.73%	4
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade larvaire	20	4.87%	27
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE n	Stade nymphal	3	0.73%	4
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	2	0.49%	3
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	1	0.24%	1
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	1	0.24%	1
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade nymphal	1	0.24%	1
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade nymphal	13	3.16%	17
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	10	2.43%	13
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	81	19.71%	108
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	1	0.24%	1
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	3	0.73%	4

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	71	17.27%	95
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	4	0.97%	5
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	32	7.79%	43
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	6	1.46%	8

Embranchements représentés



Le peuplement est dominé à 52 % par les diptères, suivis des trichoptères (41 % du peuplement). Le détail de la liste faunistique nous renseigne sur le fait qu'au sein des diptères, les effectifs se répartissent en majorité entre 2 groupes ; les orthocladiinae (20 % du peuplement) et les simuliidae (18 %). Du côté des trichoptères, l'espèce *Hydropsyche mokaensis* rassemble 29.5 % des effectifs. Pour le reste des individus échantillonnés, ils se répartissent de façon plutôt équitable entre les autres groupes (essentiellement appartenant aux diptères et trichoptères).

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 411
- Densité : 548 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 18
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,25
- Indice de Simpson (S) : 0,16
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,75

EST- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	5	5	3	3	5	2	3	31
2009	5	2	5	3	5	5	2	3	30

EST- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2010	5	2	5	5	5	5	2	3	32
2011	3	2	5	3	3	5	5	3	29
2012	5	2	3	3	5	4	5	3	30
2013	3	2	3	3	3	5	5	3	27
2014	5	2	3	3	5	4	5	3	30
EQR									0,75

IRM₂₀₁₄ = 30 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

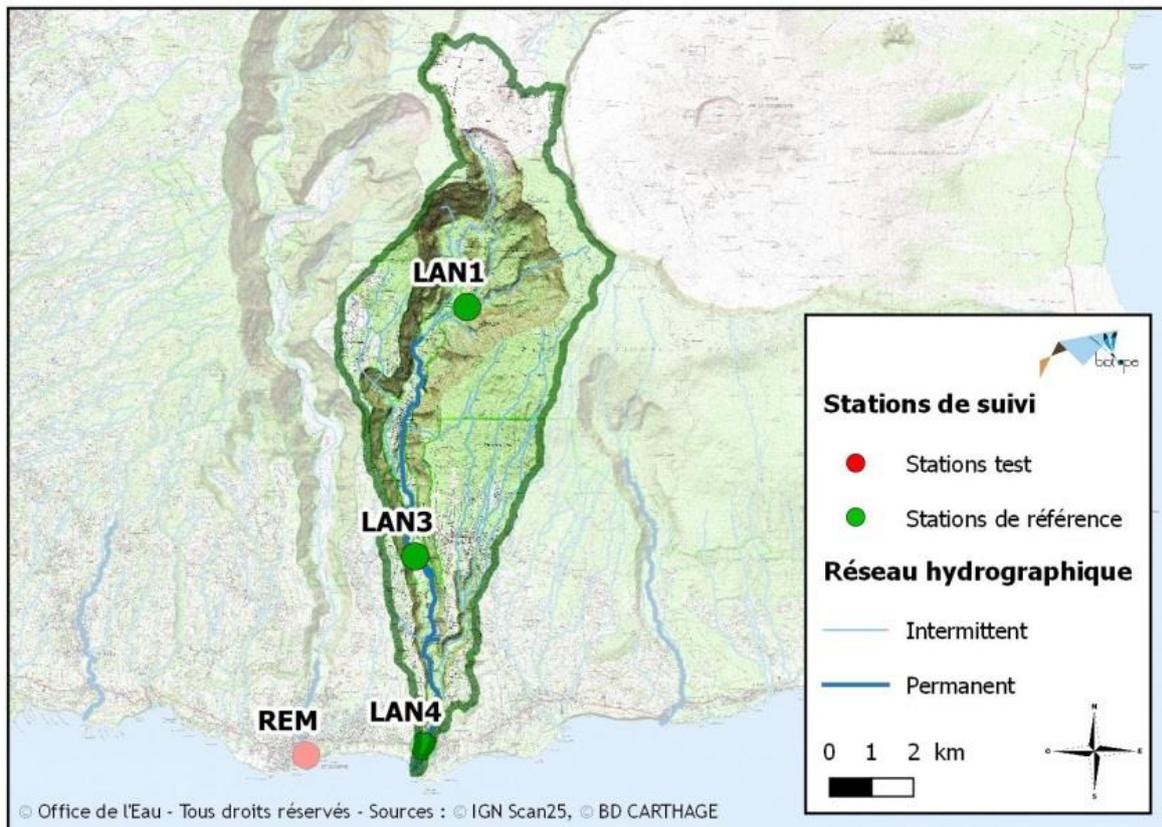
En 2014, la note IRM de cette station remonte de 3 points par rapport à 2013 et atteint la valeur de 30 (comme en 2012). La station se maintient donc à un état écologique moyen.

La hausse de la note IRM est principalement due à une augmentation de la note des métriques densité en taxons limnophiles et densité en taxons à régime alimentaire généraliste. Dans le même temps, la métrique richesse en taxons limnophiles perd un point. Il est cependant difficile de tirer des conclusions sur la base de ces variations fines. La légère augmentation de la note densité en taxons à régime alimentaire généraliste traduit la levée de contraintes sur la qualité trophique du milieu (CNRS *et al.*, 2012).

L'analyse hydrologique des étiages sur les 6 dernières années semble révéler que les trois dernières années (2012, 2013 et 2014) ont été marquées par des étiages globalement sévères. C'est particulièrement le cas en 2014 pour les mois de septembre et octobre.

Concernant la diversité taxonomique, elle reste faible, avec seulement 18 taxons identifiés en 2014, même si elle augmente légèrement en comparaison avec 2013 (14 taxons). Les valeurs des indices de Shannon et de Pielou relativement forts (avec respectivement 3.25 et 0.75) et de Simpson (plutôt bas avec 0.16) semblent indiquer une répartition des effectifs plutôt équilibrée entre les taxons. En effet, l'analyse de la liste faunistique révèle que même si les diptères et les trichoptères sont très majoritaires, au sein de ces groupes, plusieurs taxons co-dominent, à savoir les *Hydropsyche mokaensis*, (filtreurs très rhéophiles rassemblant 29.5 % des individus), les diptères orthocladinae (20 % du peuplement) et les simuliidae (18 %). Ces taxons sont également franchement rhéophiles et soulignent les caractéristiques très lotiques de cette station.

II.9 Rivière Langevin



II.9.1 Cap Blanc (LAN1)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
LAN1	7.9 m	Pierres, galets, granulats	Branchages, racines	v < 5	38.3	10	59.5

Données hydrologiques

Cette station ne fait l'objet d'aucun suivi hydrométrique.

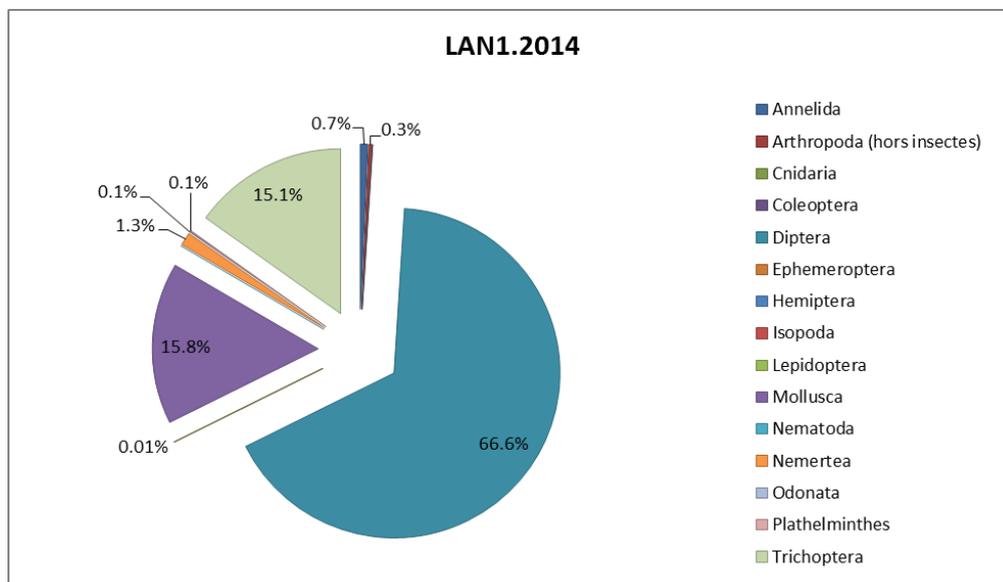
Date de prélèvement : 04/11/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	4	0.07%	5
<i>Clinocerinae</i>	CLIN	Stade larvaire	6	0.10%	8
<i>Coenagriocnemis reuniense</i>	CREU	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Collembola</i>		Stade adulte	3	0.05%	4
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	119	2.03%	159
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	91	1.55%	121
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	57	0.97%	76
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	452	7.70%	603
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	3	0.05%	4
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	1	0.02%	1
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	15	0.26%	20
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	417	7.11%	556
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	66	1.12%	88
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	164	2.79%	219

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	54	0.92%	72
<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTA	Stade larvaire	104	1.77%	139
<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTAn	Stade nymphal	11	0.19%	15
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	7	0.12%	9
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	79	1.35%	105
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	10	0.17%	13
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	15	0.26%	20
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	21	0.36%	28
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	205	3.49%	273
<i>Odonata</i>		Stade larvaire	2	0.03%	3
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	41	0.70%	55
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	2736	46.62%	3648
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	63	1.07%	84
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLAn	Stade nymphal	9	0.15%	12
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	89	1.52%	119
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	74	1.26%	99
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	436	7.43%	581
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	7	0.12%	9
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	502	8.55%	669
<i>Zygoptera</i>		Stade larvaire	1	0.02%	1

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par les diptères (67 % du peuplement), suivis par les mollusques et les trichoptères (16 et 15 %). L'analyse plus fine de la liste faunistique dévoile que les diptères orthoclaadiinae dominent très largement ce peuplement avec 47 % des effectifs. Les autres taxons n'excèdent pas 9 % des effectifs.

Données générales

- Nombre d'individus : 5869
- Densité : 7825 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 27
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,04
- Indice de Simpson (S) : 0,25
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,61

LAN1 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	5	5	5	5	3	5	5	38
2013	5	5	5	5	5	4	3	5	37
2014	3	5	4	5	3	2	5	5	32
EQR									0,8

IRM₂₀₁₄ = 32 → Etat écologique de la station : Bon

En 2014, la note IRM de la station a régressé de 5 points par rapport à 2013. L'état écologique se maintient néanmoins à un bon niveau (en limite de classe).

Entre 2013 et 2014, on relève une baisse légère sur plusieurs métriques dont les principales sont les suivantes :

- La baisse des notes des métriques densité en taxons limnophiles et richesse en taxons limnophiles (perte de 2 points), traduisant une possible diminution globale des débits favorisant les groupes les plus limnophiles

- La densité en taxons à régime alimentaire généraliste susceptible d'être liée à une perturbation des qualités trophiques du milieu

Une augmentation de 2 points est néanmoins relevée pour la métrique richesse en taxons à respiration tégumentaire. Cette tendance traduirait plutôt un enrichissement du milieu en oxygène (CNRS *et al.*, 2012).

L'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité de Pielou sont assez peu élevées avec des valeurs de 3.04 et 0.25. L'équitabilité est quant à elle faible avec une valeur de 0.61. Ces éléments rejoignent ce qui a été souligné par l'analyse du diagramme de répartition, à savoir que la répartition des effectifs est déséquilibrée et que le peuplement est dominé par un taxon. En effet, il ressort de la liste faunistique que les diptères orthocladiinae sont très largement majoritaires avec 47 % des effectifs. S'agissant d'un groupe rhéophile d'une part, et d'autre part les faciès lotiques étant largement dominants sur la station, ceci peut expliquer en partie cette caractéristique du peuplement macrobenthique sur cette station.

II.9.2 La Rivière Langevin à la Passerelle (LAN3)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
LAN3	10.8 m	Granulats, dalles, argiles	Pierres, galets, branchages, racines	25 < v < 75	35	9	57

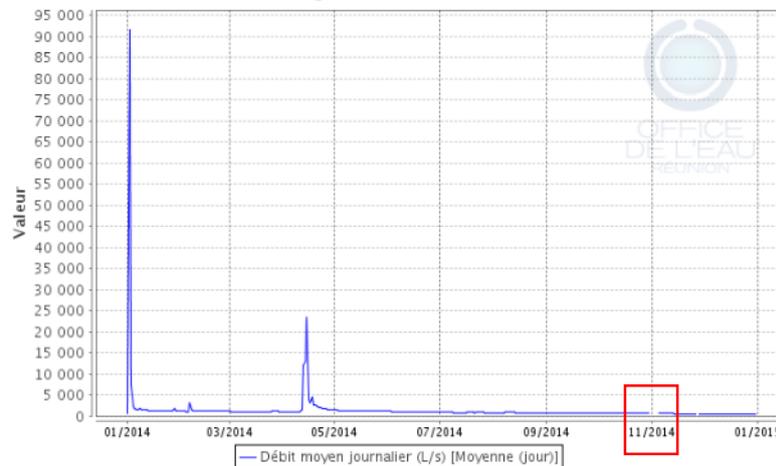
Données hydrologiques

Cette station fait l'objet de mesures en continu du débit.

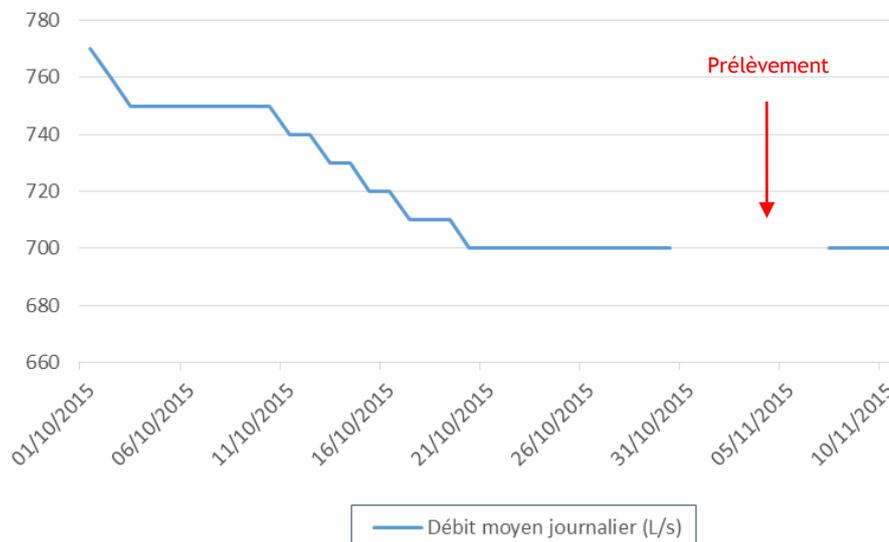
- Débit moyen journalier minimal mesuré sur l'année 2014 : 530 L/s - du 15 au 31/12/2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré sur l'année 2014 : 91 700 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier mesuré le lendemain du prélèvement (pas de donnée le jour J) : 770 L/s - 05/11/2014

Date de prélèvement : 04/11/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

La Rivière Langevin à la Passerelle (46050)



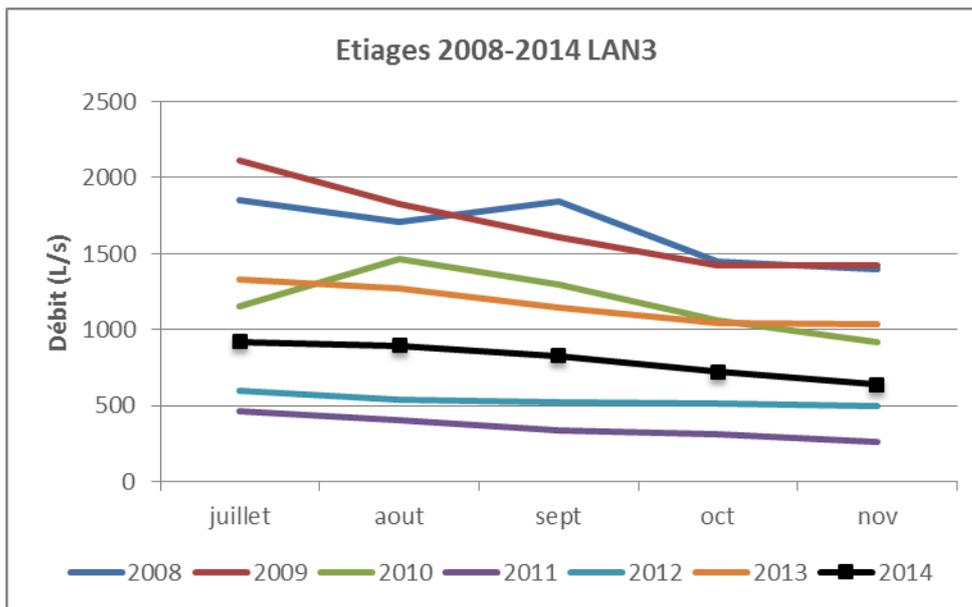
La Rivière Langevin à la Passerelle (46050)



**La Rivière Langevin à la Passerelle : hydrologie de l'année 2014 (en haut)
et du mois précédent le prélèvement (en bas) - Données Office de l'eau**

L'hydrologie du mois précédent le prélèvement révèle de légères variations de débits entre 700 et 800 L/s. A noter que le jour du prélèvement aucun relevé n'a été effectué. Aucune crue notable n'est observée entre mai et novembre.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage de la Rivière Langevin à la Passerelle - Données Office de l'eau

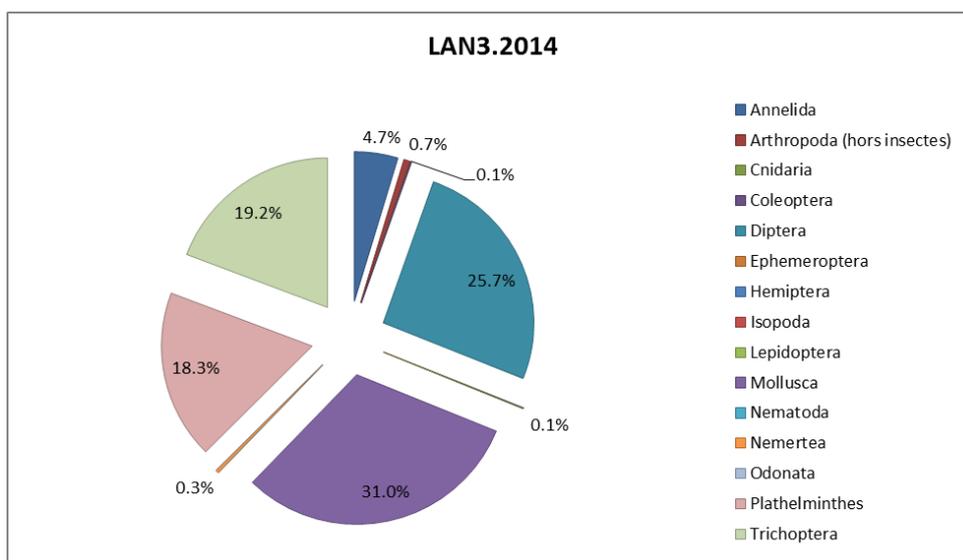
Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 se situe dans la moyenne basse pour les 7 dernières années. Les débits moyens sur la saison ont été inférieurs à ceux relevés en 2013 mais supérieurs à ceux des années 2011 et 2012.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	61	2.29%	81
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	29	1.09%	39
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	3	0.11%	4
<i>Collembola</i>		Stade adulte	6	0.23%	8
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	4	0.15%	5
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	19	0.71%	25
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	486	18.26%	648
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	593	22.28%	791
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	5	0.19%	7
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	3	0.11%	4
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	10	0.38%	13
<i>Hydraena borbonica</i>	HBORa	Stade adulte	1	0.04%	1
<i>Hydraenidae</i>		Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Hydrellia</i>	HLIA	Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	454	17.06%	605
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	24	0.90%	32
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	31	1.16%	41
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	3	0.11%	4
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	3	0.11%	4
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	2	0.08%	3
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	2	0.08%	3
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	91	3.42%	121
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	95	3.57%	127
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	619	23.26%	825
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	2	0.08%	3

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	79	2.97%	105
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	8	0.30%	11
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	4	0.15%	5
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	21	0.79%	28

Embranchements représentés



Le peuplement macrobenthique sur cette station s'avère relativement équilibré en termes de répartition des effectifs entre les différents groupes échantillonnés, comme peut en attester le diagramme ci-dessus. Il ressort néanmoins que les mollusques dominent le peuplement avec 31 % des effectifs, suivis des diptères avec 26 %, puis des trichoptères (19 %) et des plathelminthes (18 %). Le détail de la liste faunistique nous enseigne qu'au sein des mollusques, les effectifs se répartissent en fait entre plusieurs taxons et principalement l'espèce *Helisoma duryi* (22 %). Il s'agit d'un racleur brouteur limnophile pour lequel la littérature fait état de populations abondantes sur la rivière Langevin (Forcellini *et al.*, 2012). Devant cette espèce, le groupe majoritaire correspond aux orthocladinae (avec 23 % du peuplement). Les trichoptères de l'espèce *Hydropsyche mokaensis* et les vers plats du genre *Dugesia* sont également bien représentés avec tous 2 environ 18 % des effectifs.

Données générales

- Nombre d'individus : 2661
- Densité : 3548 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 24
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,99
- Indice de Simpson (S) : 0,17
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,63

LAN3– Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	4	3	5	5	4	5	5	36
2013	5	4	4	5	5	3	5	5	36
2014	2	4	3	5	5	4	5	5	33
EQR									0,825

IRM₂₀₁₄ = 33 → Etat écologique de la station : Bon

Cette station se maintient cette année en bon état écologique, cependant, on relève une perte de 3 points sur l'IRM par rapport à 2013 alors que celui-ci était restait stable entre 2012 et 2013.

Cette décroissance est principalement liée à une chute de 3 points pour la note de la métrique densité en taxons limnophiles. En parallèle, la note de la métriques richesse en taxons limnophiles, exprimant des caractéristiques similaires gagne un point. D'après les hypothèses du sens de variation des métriques (CNRS *et al.*, 2012), la tendance majeure semble toutefois tendre vers une réduction du débit par rapport à 2013, favorable aux groupes limnophiles.

Par conséquent, les effets d'une légère intensification des étiages par rapport à 2013, tel que cela a pu ressortir de l'analyse hydrologique, semblent se répercuter sur le résultat IRM, et donc sur le peuplement d'invertébrés benthiques.

La richesse taxonomique est moyenne avec 24 taxons identifiés en 2014. Malgré une analyse du diagramme de répartition des individus et de la liste faunistique qui supposait une répartition plutôt équilibrée de la macrofaune benthique entre les différents taxons, les indices analysant l'équilibre de cette population tendent vers des conclusions plus nuancées. En effet l'équitabilité de Pielou plutôt faible (0.63) et l'indice de Simpson assez élevé (0.17) semblent indiquer une répartition plutôt inégale des individus au sein des taxons. 4 groupes ou espèces dominent ce peuplement macrobenthique comme détaillé en page précédente.

II.9.3 La Rivière Langevin à Langevin, bassin Tamarin (LAN4)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

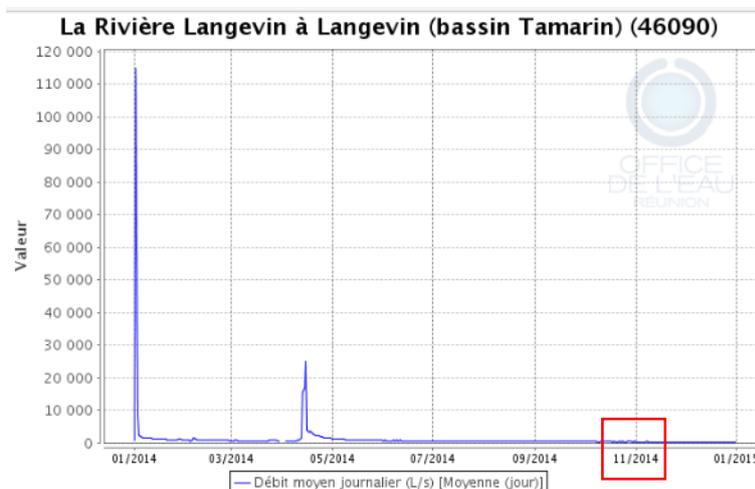
Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
LAN4	7 m	Pierres, galets, granulats	Dalles, argiles	v < 5	37.6	10	53

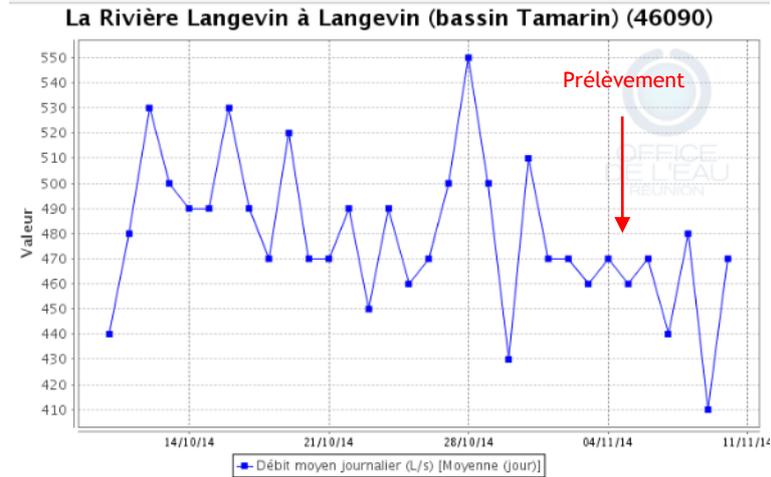
Données hydrologiques

Cette station fait l'objet de mesures en continu du débit.

- Débit moyen journalier minimal mesuré sur l'année 2014 : 240 L/s - 28/12/2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré sur l'année 2014 : 115000 L/s - 02/01/2014
- Débit instantané mesuré le jour du prélèvement : 460 L/s - 05/11/2014

Date de prélèvement : 05/11/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

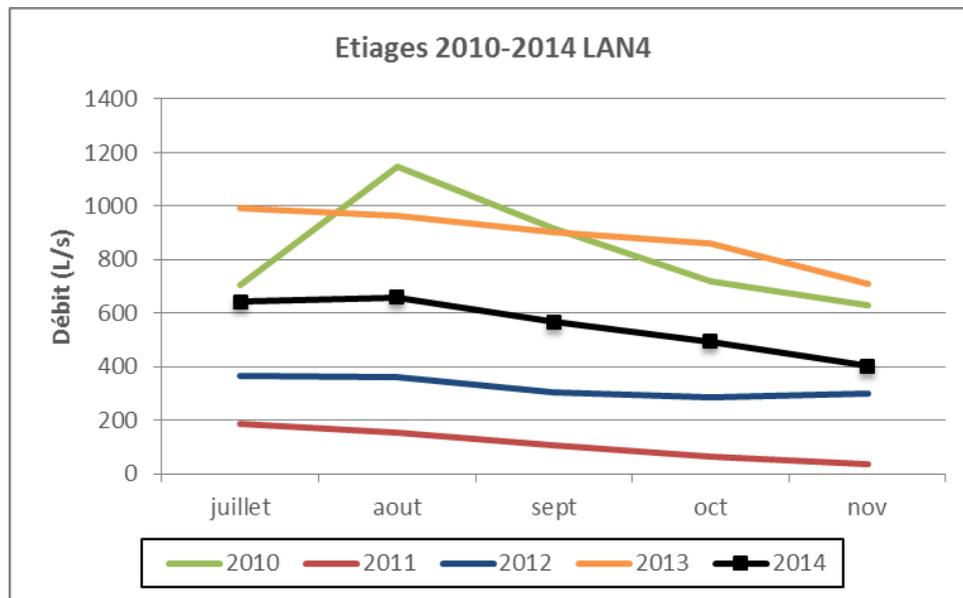




La Rivière Langevin à Langevin : hydrologie de l'année 2014 (en haut) et du mois précédent le prélèvement (en bas) - Données Office de l'eau

L'hydrologie du mois précédent le prélèvement indique des variations rapides et régulières des débits autour de valeurs comprises entre 430 et 550 L/s (régime d'éclusées). Aucune crue notable n'est observée entre mai et novembre.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2010. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



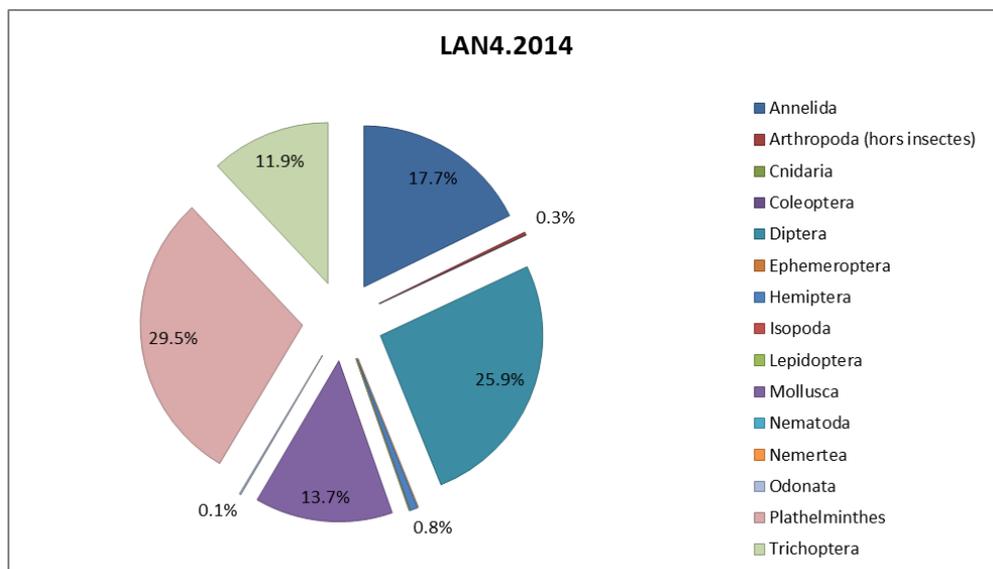
Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage de La Rivière Langevin à Langevin - Données Office de l'eau

Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 se situe dans la moyenne pour les 5 dernières années. Les débits moyens sur la saison ont été inférieurs à ceux relevés en 2013 mais supérieurs à ceux des années 2011 et 2012, de même que sur la station LAN3.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	2	0.09%	3
<i>Atyoida serrata</i>	ASER	Tous stades confondus	3	0.13%	4
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	66	2.94%	88
<i>Collembola</i>		Stade adulte	1	0.04%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	4	0.18%	5
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	14	0.62%	19
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	662	29.51%	883
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	276	12.30%	368
<i>Helobdella europaea</i>	HEUR	Tous stades confondus	245	10.92%	327
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	189	8.43%	252
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	20	0.89%	27
<i>Hydroptila</i>	HYSPl	Stade nymphal	2	0.09%	3
<i>Hydroptila</i>	HYSPl	Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	36	1.60%	48
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade larvaire	20	0.89%	27
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	1	0.04%	1
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	1	0.04%	1
<i>Mesovelina vittigera</i>	MVIT	Stade indéterminé	1	0.04%	1
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	10	0.45%	13
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	25	1.11%	33
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	86	3.83%	115
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	543	24.21%	724
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	2	0.09%	3
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	4	0.18%	5
<i>Rhagovelia infernalis infernalis</i>	RINF	Stade indéterminé	6	0.27%	8
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	5	0.22%	7
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	4	0.18%	5
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	10	0.45%	13
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	2	0.09%	3
<i>Zygoptera</i>		Stade larvaire	1	0.04%	1

Embranchements représentés



Le peuplement macrobenthique sur cette station semble plutôt équilibré en termes de répartition des effectifs entre les différents groupes échantillonnés, comme peut en attester le diagramme ci-dessus (même constatation que sur la station amont LAN3). Il en ressort toutefois que les plathelminthes dominent le peuplement avec 29.5 % des effectifs, suivis des diptères avec 26 %, puis des annélides (18 %), des mollusques (14 %) et des trichoptères (12 %). Le détail de la liste faunistique nous enseigne que chez les plathelminthes, seul le genre *Dugesia* est représenté. Il est donc le groupe majoritaire (29.5 %). Les diptères orthocladiinae suivent avec 24 % du peuplement. L'espèce appartenant aux mollusques *Helisoma duryi* (12 %) est également bien représenté (même si en retrait par rapport à la station LAN 3) ainsi que l'espèce *Helobdella europaea* appartenant au groupe des achètes (sangues).

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 2243
- Densité : 2991 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 24
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,94
- Indice de Simpson (S) : 0,18
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,62

LAN4- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	5	5	4	5	4	5	5	38
2013	5	5	3	4	3	3	5	5	33
2014	2	5	5	4	5	3	5	5	34
EQR									0,85

IRM₂₀₁₄ = 34 → Etat écologique de la station : Bon

La note IRM 2014 de cette station reste globalement stable par rapport à 2013. Elle augmente d'un point pour atteindre le score de 34 et reste donc classée en bon état écologique.

Malgré une certaine stabilité de la note globale de l'IRM, il est possible de relever quelques variations des métriques. La principale est la baisse de 3 points sur la note de la métrique densité en taxons limnophiles qui, combinée avec la hausse de 2 points de la note densité en taxons ubiquistes peut être le signe d'une diminution des débits dans la rivière. L'augmentation de 2 points de la métrique densité de taxons au régime alimentaire généraliste peut être rapprochée avec une modification du régime trophique de la rivière.

L'analyse inter-annuelle des étiages des 5 dernières années confirme ces hypothèses et montre que l'étiage 2014 a été plus évère qu'en 2013.

Notons par ailleurs que des équipements hydroélectriques existent sur ce cours d'eau et sont susceptibles d'occasionner un régime hydrologique par éclusée. Les relevés hydrologiques présentés dans ce rapport pour cette station font en effet état de nombreuses fluctuations du débit.

L'indice relativement élevé de Shannon-Weaver indique une assez bonne diversité (28 taxons identifiés). L'indice très faible de Simpson (0,12) et élevé de Pielou (0,68) traduisent quant à eux une codominance de plusieurs taxons et une répartition relativement équitable des individus entre les taxons.

II.9.4 Bilan du bassin versant de la Rivière Langevin

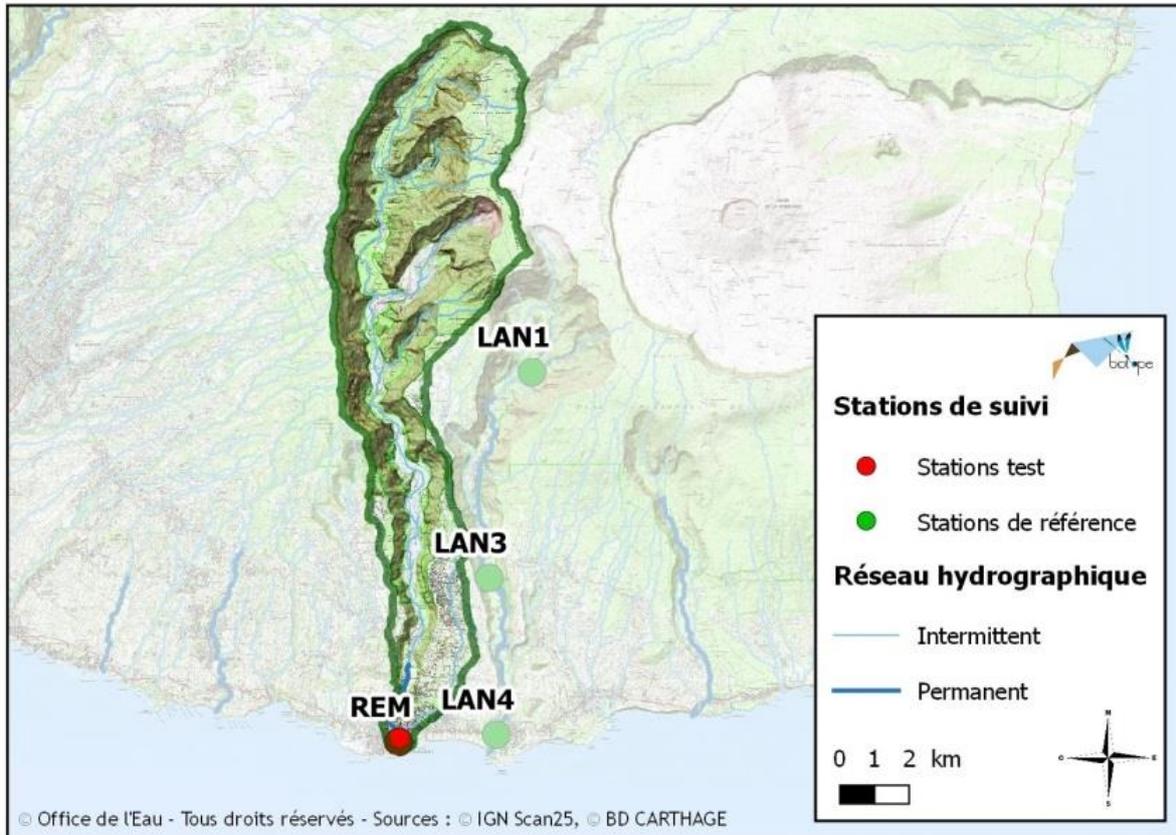
Bassin versant de la Rivière Langevin : IRM et métriques 2014										
	Dens. taxons limno.	Dens. taxons rhéo.	Dens. taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Rich. taxons limno.	Rich. taxons respi. tég.	Rich. taxo. totale	IRM	EQR
LAN1	3	5	4	5	3	2	5	5	32	0.8
LAN3	2	4	3	5	5	4	5	5	33	0.825
LAN4	2	5	5	4	5	3	5	5	34	0.85

Tout comme en 2012 et 2013, les notes IRM des trois stations de ce bassin versant qui sont toutes des stations référence, indiquent un bon état écologique en 2014. Notons que les notes régressent de 5 points pour la station amont et de 3 points pour la station intermédiaire par rapport à 2013, tandis que le score augmente d'un point sur la station aval.

Les variations de métriques observées pour toutes les stations semblent converger vers une réduction des débits par rapport à 2013. En effet, les analyses hydrologiques inter-annuelles des étiages ont montré que l'étiage 2014 a été plus sévère que celui enregistré en 2013.

Notons par ailleurs que des équipements hydroélectriques existent sur ce cours d'eau sur la partie aval du lieu dit la Passerelle ; ils sont susceptibles d'occasionner un régime hydrologique par éclusée au niveau de la station aval. En outre, les relevés hydrométriques sur cette station font état de fluctuations très nettes des débits.

II.10 Rivière des Remparts



II.10.1 La Rivière des Remparts, Le Butor (REM)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

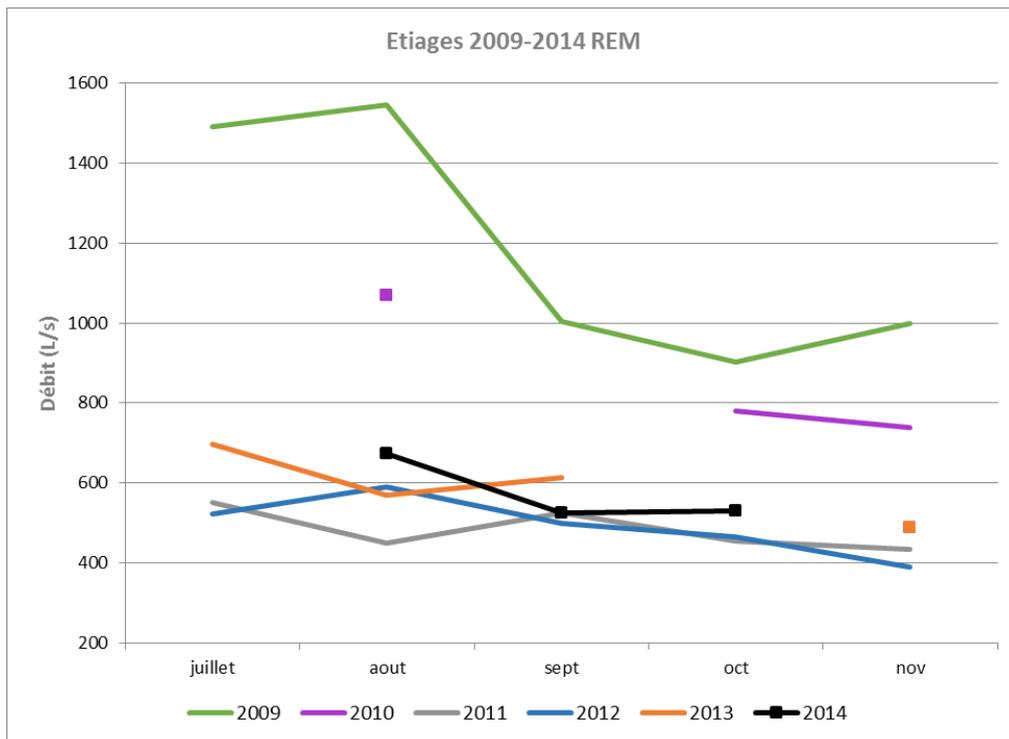
Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
REM	6.9 m	Granulats, pierres, galets, sables, limons	Branchages, racines	25 < v < 75	24.3	11	41

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet de suivi hydrométrique. En revanche, un suivi ponctuel est réalisé par l'OLE sur la station pont RN2 (900 m en amont environ, station OLE 46136). En 2014, seules 7 données ponctuelles de débit ont été relevées sur cette station et le dernier relevé est antérieur au prélèvement (15/10/2014). Aucun évènement hydrologique significatif n'est révélé par ces suivis ponctuels au cours des 2 mois précédents le prélèvement.

- Date de prélèvement : 05/11/2014 - Bonnes conditions hydrologiques
- Débit instantané mesuré le plus proche précédent le jour du prélèvement : 15/10/2014 - 530 L/s

Le diagramme suivant, construit à partir de données ponctuelles de débit (une donnée par mois en moyenne), a pour objectif de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2009. Etant donné le pas de temps important entre chaque relevé, il est nécessaire de considérer cette analyse avec une certaine prudence. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



**Comparaison inter-annuelle des débits d'étiage de la Rivière des Remparts au pont de la RN2 -
Données Office de l'eau**

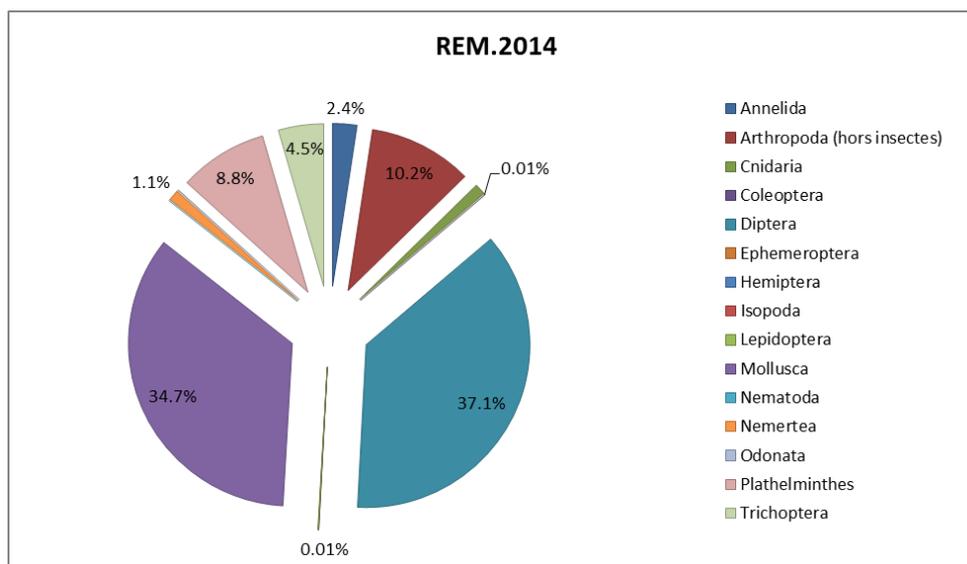
Même si les données de cette chronique sont parcellaires, il en ressort que les étiages 2011 à 2014 semblent avoir été assez similaires en termes de durée et d'intensité. De plus, peu de variation sur cette période ne ressort, si ce n'est une légère intensification de l'étiage en fin de période (septembre, octobre et novembre). En revanche, les étiages de ces 4 dernières années semblent avoir été bien plus sévères qu'en 2009 et 2010.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	2	0.07%	3
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	602	20.28%	803
<i>Atrichopogon sp.3</i>	ATSP3	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Atyoida serrata</i>	ASER	Tous stades confondus	3	0.10%	4
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	2	0.07%	3
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	10	0.34%	13
<i>Coenagrionidae</i>		Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Collembola</i>		Stade adulte	1	0.03%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	4	0.13%	5
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	67	2.26%	89
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	3	0.10%	4
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	258	8.69%	344
<i>Eoophyla</i>	EOSP	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	1	0.03%	1
<i>Helobdella europaea</i>	HEUR	Tous stades confondus	1	0.03%	1
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	33	1.11%	44
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	15	0.51%	20
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	40	1.35%	53
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	76	2.56%	101
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	17	0.57%	23

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	6	0.20%	8
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade nymphal	6	0.20%	8
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	66	2.22%	88
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	24	0.81%	32
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	40	1.35%	53
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	1	0.03%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	71	2.39%	95
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	68	2.29%	91
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	424	14.29%	565
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	284	9.57%	379
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	225	7.58%	300
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	32	1.08%	43
<i>Septaria borbonica</i>	SBOR	Tous stades confondus	2	0.07%	3
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	300	10.11%	400
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	12	0.40%	16
<i>Talitridae</i>	TALI	Tous stades confondus	1	0.03%	1
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	6	0.20%	8
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	261	8.79%	348

Embranchements représentés



Le peuplement est dominé à 37 % par le groupe des diptères, puis par les mollusques (35 %). Le reste du peuplement se répartit de façon relativement équitable parmi les taxons présents. En analysant la liste faunistique, il est possible de relever qu'au sein des mollusques, l'espèce brouteur racleur limnophile *Afrogyrus rodriguezensis* domine le peuplement global (20 % des effectifs totaux). Chez les diptères, plusieurs groupes co-dominent. Il s'agit des orthoclaadiinae (14 %) et des simuliidae (10 %).

Données générales

- Nombre d'individus : 2968
- Densité : 3957 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 30
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,71
- Indice de Simpson (S) : 0,11
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,72

REM- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	1	5	3	5	5	2	3	29
2009	5	1	5	2	5	5	2	3	28
2010	5	5	5	2	1	5	2	3	28
2011	5	3	3	4	5	3	5	5	33
2012	5	4	3	4	5	5	3	4	33
2013	5	4	5	4	5	4	5	5	37
2014	5	4	2	4	5	3	5	5	33
EQR									0,825

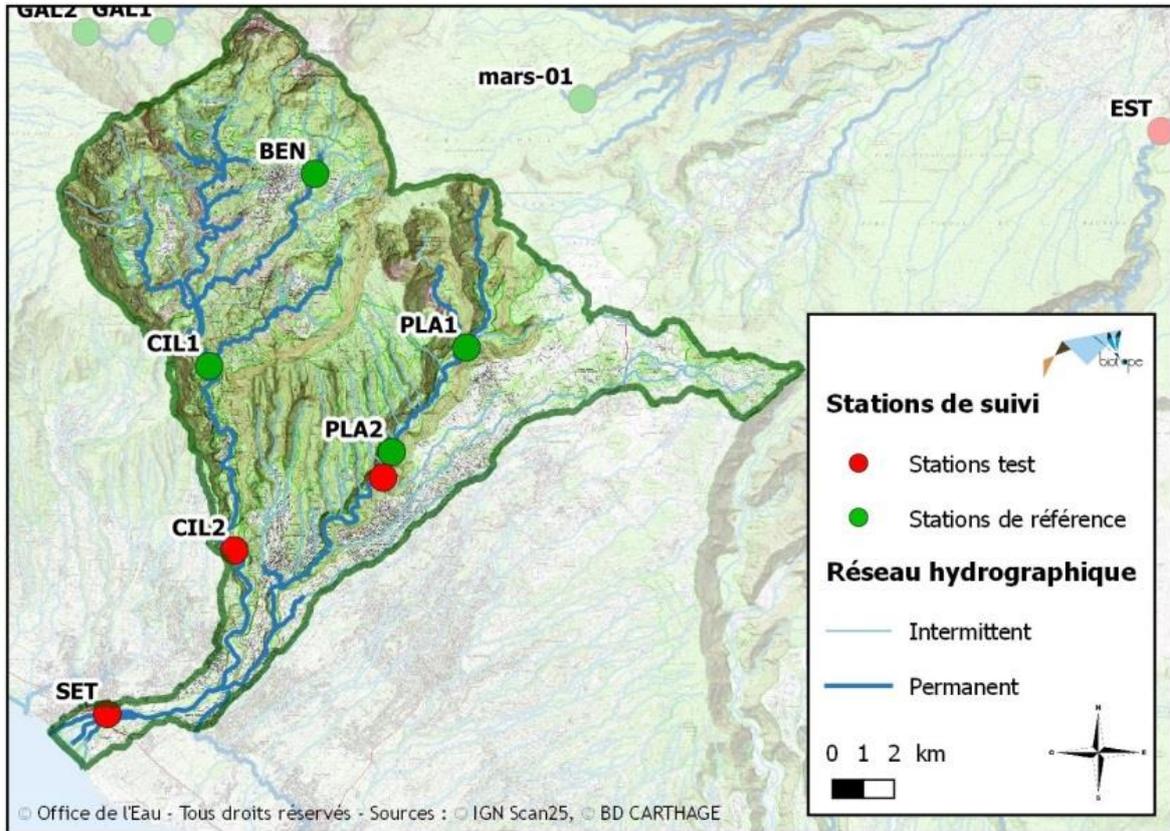
IRM₂₀₁₄ = 33 → Etat écologique de la station : Bon

En 2014, la note IRM de cette station redescend de 4 points par rapport à 2013 pour revenir au niveau de 2012, mais reste classée en bon état écologique. Notons qu'entre 2010 et 2011 la note IRM a augmenté de façon significative (5 points).

La baisse de la note IRM est essentiellement due à une diminution significative de la note densité en taxons ubiquistes. Celle-ci peut être liée à une diminution des variations fréquentes journalière de débit. Il est peu aisé de recoller cette hypothèse avec des données de débit étant donné que cette station ne fait pas l'objet de relevés hydrométriques en continu.

On relève une diversité taxonomique assez élevée, avec 30 taxons identifiés en 2014. Les indices faible de Simpson (0,11) et élevés de Pielou (0,72) et de Shannon (3,71) semblent indiquer une codominance de plusieurs taxons et une répartition relativement équitable des individus entre les taxons. La liste faunistique précise que seule l'espèce de mollusque *Afrogyrus rodriguezensis* domine légèrement le peuplement avec 20 % des effectifs totaux.

II.11 Rivière St-Etienne



II.11.1 Le Bras de Benjoin à Cilaos, sentier des 3 Mares à Bras Sec (BEN)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
BEN	5.9 m	Pierres, galets	Blocs, granulats, sables, limons	5 < v < 25	27.4	5	48

Données hydrologiques

Cette station ne fait l'objet d'aucun suivi hydrométrique.

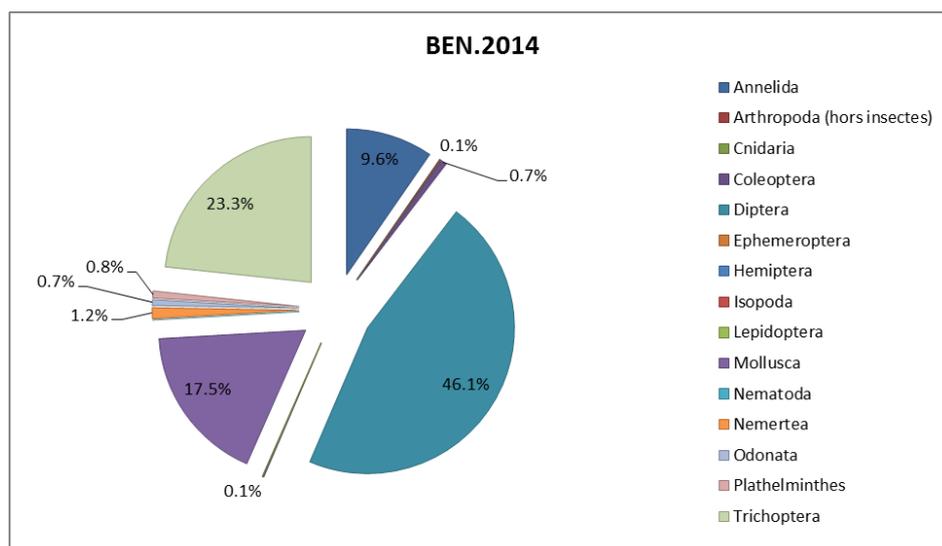
Date de prélèvement : 27/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques constatées.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	18	0.51%	24
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	4	0.11%	5
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	24	0.68%	32
<i>Clinocerinae</i>	CLIN	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Coenagriocnemis reuniense</i>	CREU	Stade larvaire	18	0.51%	24
<i>Collembola</i>		Stade adulte	1	0.03%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	4	0.11%	5
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	16	0.46%	21
<i>Dineutus aereus</i>	DAERa	Stade adulte	2	0.06%	3
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	76	2.16%	101
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	9	0.26%	12

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Eoophyla</i>	EOSP	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	9	0.26%	12
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	4	0.11%	5
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	3	0.09%	4
<i>Hydraenidae</i>		Stade larvaire	2	0.06%	3
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	465	13.24%	620
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	80	2.28%	107
<i>Hydroptila</i>	HYSPl	Stade nymphal	8	0.23%	11
<i>Hydroptila</i>	HYSPl	Stade larvaire	11	0.31%	15
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	88	2.51%	117
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	18	0.51%	24
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade larvaire	13	0.37%	17
<i>Hydroptila starmühlneri</i>	HSTA	Stade larvaire	77	2.19%	103
<i>Hydroptila starmühlneri</i>	HSTAn	Stade nymphal	8	0.23%	11
<i>Isopoda</i>		Stade indéterminé	1	0.03%	1
<i>Kempia</i>	KESP	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	2	0.06%	3
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	35	1.00%	47
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	57	1.62%	76
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	31	0.88%	41
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	3	0.09%	4
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	2	0.06%	3
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	127	3.62%	169
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	332	9.46%	443
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	1220	34.75%	1627
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	41	1.17%	55
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLAn	Stade nymphal	9	0.26%	12
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	353	10.05%	471
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	42	1.20%	56
<i>Psychodidae sp.1</i>	PSYCsp1	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Rhagovelia infernalis infernalis</i>	RINF	Stade indéterminé	1	0.03%	1
<i>Sicilicula borbonica</i>	SIBOa	Stade adulte	3	0.09%	4
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	61	1.74%	81
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	2	0.06%	3
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	218	6.21%	291
<i>Tipula</i>	TISP	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Zygoptera</i>		Stade larvaire	4	0.11%	5

Embranchements représentés



Le peuplement est dominé par les diptères (46 %) puis les trichoptères (23 %). Suivent les mollusques avec 17.5 % du peuplement. L'ordre de prédominance des groupes est le même qu'en 2013. La liste faunistique montre que dans le groupe de diptères, les orthocladiinae dominent seuls ce peuplement avec 35 % des effectifs totaux. Le second taxon correspond aux trichoptères appartenant à l'espèce *Hydropsyche mokaensis* (15.5 %).

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 3511
- Densité : 4681 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 39
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,47
- Indice de Simpson (S) : 0,17
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,63

BEN- Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	3	5	4	5	4	5	3	34
2013	2	5	3	5	1	2	5	5	28
2014	5	5	5	5	5	2	5	5	37
EQR									0,925

IRM₂₀₁₄ = 37 → Etat écologique de la station : Bon

Avec une note IRM de 37, cette station augmente de 9 points par rapport à 2013 et atteint son meilleur score enregistré sur les 3 années de suivi. L'état écologique passe de la classe de qualité moyenne à bonne en 2014.

Cette forte augmentation de l'IRM entre 2013 et 2014 s'explique par des augmentations sur les métriques suivantes :

- note de la métrique densité en taxons limnophiles (augmentation de 3 points) : cette hausse pourrait s'expliquer selon les hypothèses formulées par le CNRS *et al.* (2012) par une augmentation des débits et donc des contraintes hydrauliques vis-à-vis de la macrofaune limnophile,

- note de la métrique densité en taxons affichant un régime alimentaire généraliste (forte augmentation de 4 points pour atteindre de nouveau le score maximum de 5, comme en 2012) qui pourrait signifier une levée de contraintes s'exerçant sur la qualité trophique du milieu.

L'indice élevé de Shannon-Weaver (3,47) indique une bonne diversité taxonomique (39 taxons identifiés). L'indice légèrement élevé de Simpson (0,17) et peu élevé de Pielou (0,63) traduisent quant à eux une dominance du peuplement par un nombre restreint de taxons. En effet, les diptères orthocladiinae dominent ce peuplement devant tous les autres taxons avec 35 % des effectifs totaux.

II.11.2 Le Grand Bras de Cilaos au Pavillon (CIL1)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

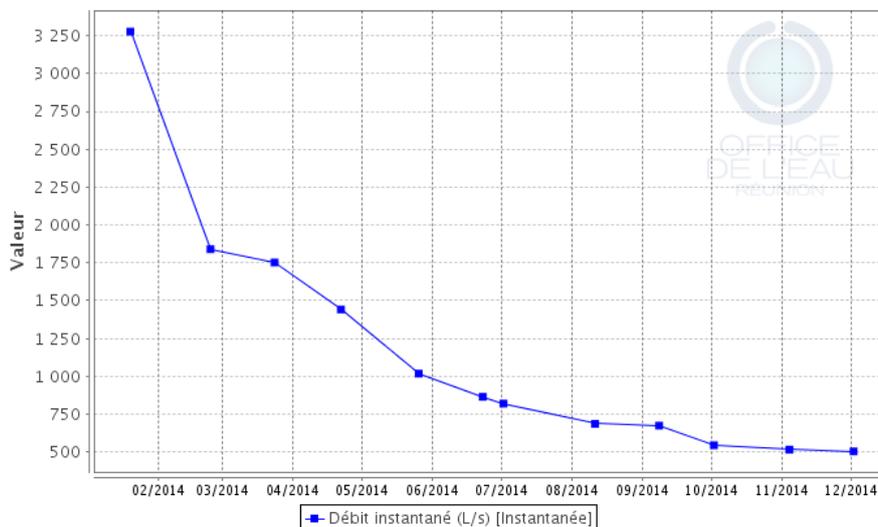
Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
CIL1	10.9 m	Pierres, galets	Granulats, sables, limons	$5 < v < 25$	18.7	7	37.5

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique en continu, mais un suivi ponctuel des débits de fréquence mensuelle est réalisé par l'OLE. Aucun évènement hydrologique significatif n'est révélé par ces suivis ponctuels les mois précédents le prélèvement.

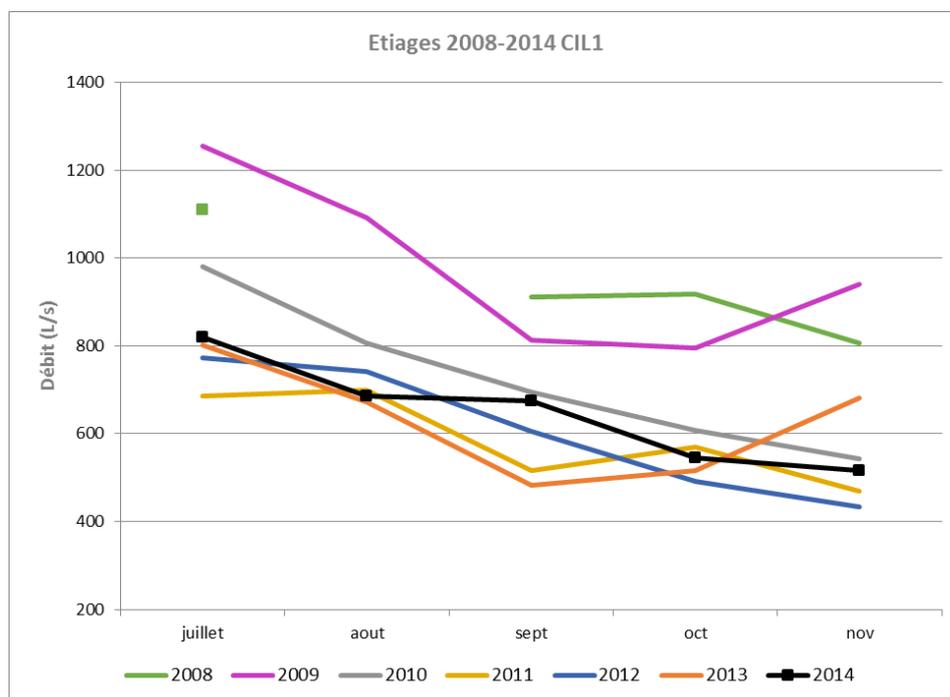
- Date de prélèvement : 27/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques
- Débit instantané mesuré le plus proche après le jour du prélèvement : 04/11/2014 - 516 L/s

Le Grand Bras de Cilaos au Pavillon (34077)



Le Grand Bras de Cilaos au Pavillon : Données ponctuelles de débits instantanés - Données Office de l'eau

Le diagramme suivant, construit à partir de données ponctuelles de débit (une donnée par mois en moyenne), a pour objectif de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. Etant donné le pas de temps important entre chaque relevé, il est nécessaire de considérer cette analyse avec une certaine prudence. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



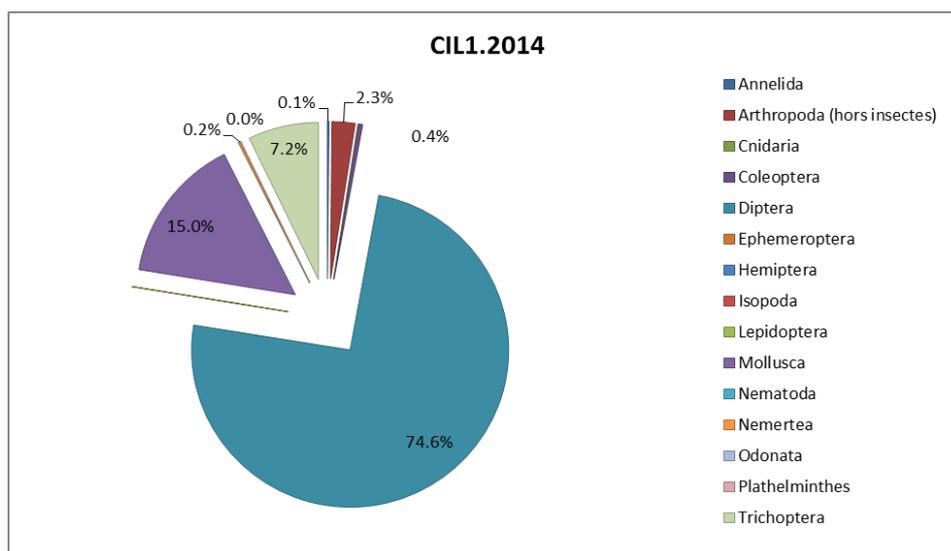
Comparaison inter-annuelle des débits d'étiage du Bras de Cilaos au Pavillon - Données Office de l'eau

Même si les données de cette chronique sont parcellaires pour 2008, il ressort de cette analyse que les étiages 2011 à 2014 semblent avoir été relativement sévères avec une intensification de l'étiage. Lors de ces 4 dernières années, les étiages semblent avoir été plus sévères qu'en 2008 et 2009.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	3	0.02%	4
<i>Collembola</i>		Stade adulte	30	0.24%	40
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	85	0.67%	113
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	2	0.02%	3
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	290	2.30%	387
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	2	0.02%	3
<i>Ephyridae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade larvaire	2	0.02%	3
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	23	0.18%	31
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	1	0.01%	1
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	1	0.01%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	746	5.92%	995
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	124	0.98%	165
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	37	0.29%	49
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	49	0.39%	65
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	51	0.40%	68
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	1060	8.41%	1413
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	3	0.02%	4
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	152	1.21%	203
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade nymphal	3	0.02%	4
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	18	0.14%	24
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	7778	61.72%	10371
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	264	2.09%	352
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	606	4.81%	808
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	22	0.17%	29
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	814	6.46%	1085
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	31	0.25%	41
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	157	1.25%	209
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	244	1.94%	325
<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	Stade larvaire	1	0.01%	1

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par les diptères (75 % du peuplement), puis les mollusques dans une bien moindre mesure (15%). Le détail de la liste faunistique confirme ce déséquilibre de la répartition des effectifs étant donné que les orthocladinae représentent 62 % du peuplement macrobenthique échantillonné. Le second groupe le plus représenté est l'espèce de mollusque *Lymnaea natalensis* qui arrive loin derrière avec seulement 8 % de l'abondance totale.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 12603
- Densité : 16804 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 28
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,26
- Indice de Simpson (S) : 0,40
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,46

CIL1- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	3	5	4	5	5	2	3	32
2013	5	3	5	4	5	5	3	3	33
2014	3	3	3	4	3	2	5	5	28
								EQR	0,7

IRM₂₀₁₄ = 28 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

En 2014, la classe de qualité de la station est bien inférieure à celle de l'année précédente (perte de 5 points). En conséquence, la classe de qualité rétrograde d'un état bon à moyen.

Entre 2013 et 2014, la plupart des métriques ont évolué dans un sens ou un autre, hormis les métriques densité en taxons rhéophiles et densité de filtreurs. Les métriques affichant une baisse de leurs notes sont les suivantes :

- densité et richesse en taxons limnophiles (perte de 2 et 3 points), qui peut être liée à une augmentation de cette métrique et donc à diminution des débits et donc des contraintes hydrauliques,
- densité en taxons ubiquistes (perte de 2 points), qui est susceptible de révéler des variations fréquentes journalières du débit,
- densité en taxons au régime alimentaire généraliste (perte de 3 points) qui peut traduire une modification de facteurs trophiques dans le milieu.

En parallèle, il est possible de relever une augmentation pour 2 métriques :

- richesse en taxons à respiration tégumentaire (augmentation de 2 points), qui permet d'émettre l'hypothèse d'une bonne oxygénation du milieu,
- richesse taxonomique totale (augmentation de 2 points), qui sous-tend une certaine diversité d'habitats ou une légère hausse des débits.

L'analyse de l'évolution des métriques montre que dans 3 cas sur 6, la tendance plaide en faveur d'une hausse des débits et/ou d'une augmentation de la variabilité journalière de ces derniers, alors que pour 2 cas, l'hypothèse penche en faveur d'une diminution de ces débits.

Les relevés de débit sur les étiages des 4 dernières années, bien que ponctuels, semblent montrer que les étiages ont été relativement similaires et sévères en particulier en fin de saison (septembre, octobre et novembre).

La diversité taxonomique relevée est correcte avec 28 taxons identifiés en 2014. En revanche l'indice de Shannon est bas avec une valeur de 2.26. Les valeurs des indices de Simpson et de Pielou semblent indiquer une répartition très déséquilibrée des taxons avec des valeurs respectivement forte et faible. En effet, l'analyse de la liste faunistique révèle la présence d'un taxon particulièrement abondant, à savoir les orthocladinae, qui rassemble 62 % des individus échantillonnés sur cette station. Cette très forte dominance se manifeste également par une très forte abondance de 12 603 individus.

II.11.3 Le Bras de Cilaos à Ilet Furcy (CIL2)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
CIL2	10.3 m	Pierres, galets, sables, limons	Granulats	25 < v < 75	18.6	7	30

Données hydrologiques

Cette station ne fait l'objet d'aucun suivi hydrométrique.

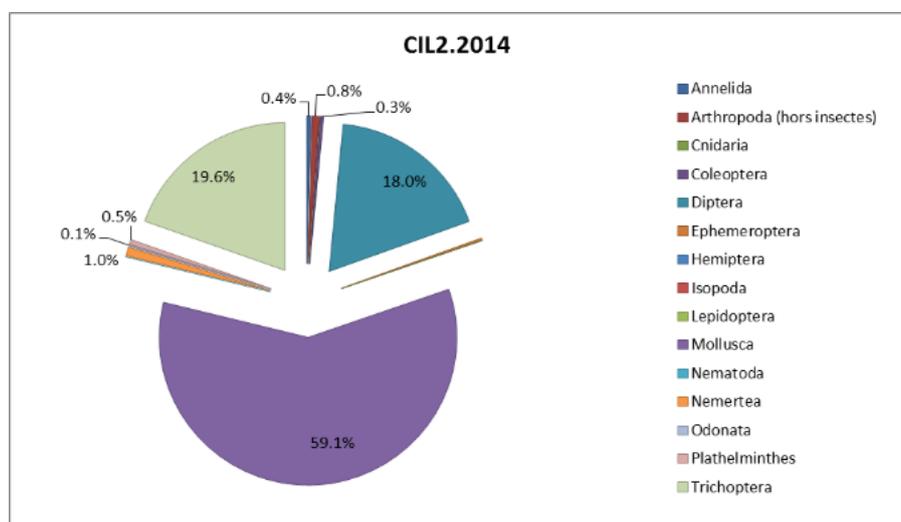
Date de prélèvement : 04/11/2014 - Bonnes conditions hydrologiques constatées.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	1	0.03%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	25	0.80%	33
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	1	0.03%	1
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	48	1.54%	64
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	16	0.51%	21
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	1	0.03%	1
<i>Hemicordulia atrovirens</i>	HATR	Stade larvaire	4	0.13%	5
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	4	0.13%	5
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	522	16.71%	696
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	10	0.32%	13
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	65	2.08%	87
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	15	0.48%	20
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	9	0.29%	12
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	36	1.15%	48
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	8	0.26%	11
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	310	9.92%	413
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	131	4.19%	175
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	3	0.10%	4

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	265	8.48%	353
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade nymphal	7	0.22%	9
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	12	0.38%	16
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	370	11.84%	493
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	20	0.64%	27
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	1095	35.05%	1460
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	30	0.96%	40
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	61	1.95%	81
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	6	0.19%	8
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	37	1.18%	49
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	12	0.38%	16

Embranchements représentés



Le peuplement est assez largement dominé par l'embranchement des mollusques (59 % du peuplement), suivi des trichoptères (20 %), puis des diptères (18 %). En analysant la liste faunistique, il est possible de constater que l'espèce de mollusque *Physella acuta* (racleur-brouteur limnophile) domine assez largement ce peuplement en rassemblant 35 % des effectifs. Le second groupe le plus représenté de ce peuplement correspond aux trichoptères appartenant à l'espèce *Hydropsyche mokaensis* (17 % des effectifs). A noter que les diptères orthoclaadiinae sont beaucoup moins représentés que sur la station précédente (10.5 % de l'abondance contre 62 % sur la station CIL1).

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 3124
- Densité : 4165 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 23
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,08
- Indice de Simpson (S) : 0,19
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,66

CIL2- Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	1	5	1	5	5	4	4	30
2009	2	5	1	1	1	4	5	4	23
2010	3	1	5	2	5	5	5	4	30
2011	5	2	5	2	5	1	5	5	30
2012	5	2	5	2	5	3	5	4	31
2013	5	4	4	2	5	1	5	5	31
2014	5	2	1	2	5	3	5	5	28
EQR									0,7

IRM₂₀₁₄ = 28 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

La note IRM 2014 sur cette station diminue de 3 points par rapport à l'année précédente, mais reste cependant classée en état écologique moyen.

L'évolution des notes des métriques est marquée par une baisse enregistrée sur la métrique densité en taxons rhéophiles (baisse de 2 points) associée à une hausse de 2 points de la métrique richesse en taxons limnophiles. La première variation indique une diminution du débit, tandis que la seconde plaide en faveur de variations fréquentes du débit. On relève en parallèle une baisse significative de la note densité des taxons ubiquistes. D'après les hypothèses à notre disposition (CNRS *et al.*, 2012), cette variation traduirait des variations journalières des débits. Il est donc possible, à la vue de ces suppositions, que cette station soit soumise à des contraintes hydrologiques fortes (variations fréquentes des débits). En effet, cette station se situe à l'aval des deux barrages des bras de Cilaos (lieu dit le Pavillon). Les prélèvements sont aléatoires mais ils occasionnent des variations journalières des débits.

L'analyse hydrologique interannuelle des étiages a montré que ceux des 4 dernières années ont été relativement similaires et sévères, en particulier en fin de saison (septembre, octobre et novembre).

On relève une diversité taxonomique peu élevée, avec 23 taxons identifiés en 2014. Les valeurs des indices de Simpson et de Pielou semblent indiquer une répartition légèrement déséquilibrée des taxons. En effet, l'analyse de la liste faunistique révèle la présence d'un taxon plus particulièrement abondant, *Physella acuta* (espèce de mollusque racleur-brouteur limnophile) rassemblant 35 % des effectifs.

II.11.4 Le Bras Sainte-Suzanne à Grand Bassin (PLA1)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
PLA1	7.6 m	Pierres, galets, granulats	Sables, limons	25 < v < 75	30.5	11	61

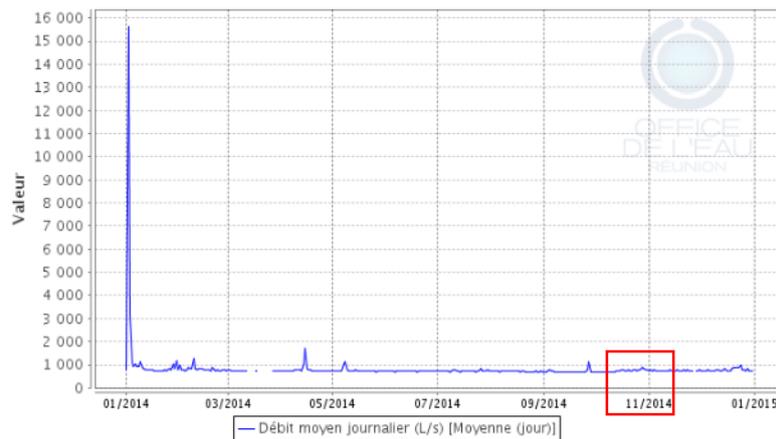
Données hydrologiques

Cette station ne fait pas directement l'objet d'un suivi en continu, mais un enregistrement est effectué environ 600 m en amont sur la station 41016. En l'absence de tributaires entre les 2 stations, nous pouvons considérer que le régime hydrologique amont correspond à celui de cette station.

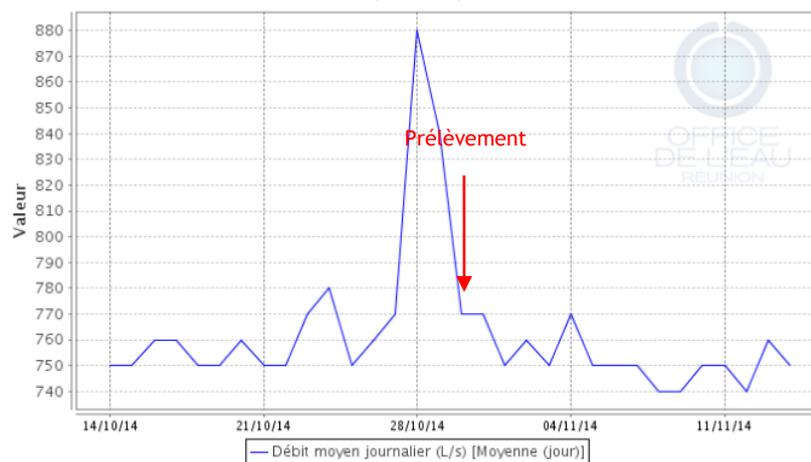
- Débit moyen journalier minimal mesuré sur l'année 2014 : 660 L/s - 30/09/2014 et 02/10/2014
- Débit moyen journalier maximal mesuré sur l'année 2014 : 15 600 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier mesuré le jour du prélèvement : 770 L/s - 30/10/2014

Date de prélèvement : 30/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques, débit proche de l'étiage.

**Le Bras Sainte-Suzanne à Grand Bassin (600 m amont cascade)
(41016)**



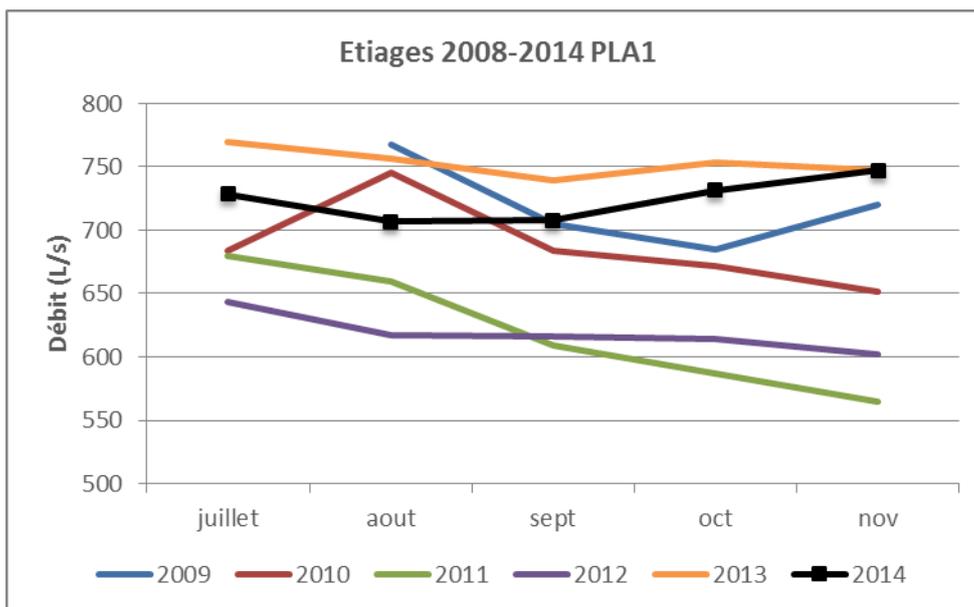
**Le Bras Sainte-Suzanne à Grand Bassin (600 m amont cascade)
(41016)**



Le Bras Sainte-Suzanne à Grand Bassin (600 m amont cascade) : hydrologie de l'année 2014 (en haut) et du mois précédent le prélèvement (en bas) - Données Office de l'eau

On remarque qu'une légère montée des eaux est survenue 3 jours avant le prélèvement (de 750 L/s à 875 L/s). Cependant, du fait de la faible amplitude du phénomène, le prélèvement a été maintenu le 30 octobre. Le débit lors de l'opération peut être considéré comme proche de l'étiage.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2009. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage du Bras Sainte-Suzanne à Grand Bassin (600 m amont cascade) - Données Office de l'eau

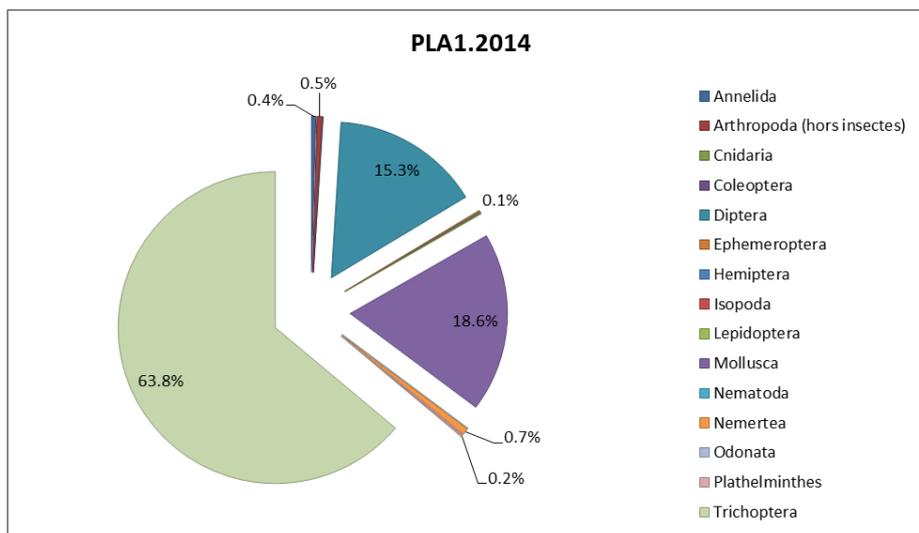
Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 a été modéré en comparaison avec les étiages des 6 dernières années. L'année 2013 semble avoir été caractérisée par un étiage encore moins marqué sur cette station, tandis que les épisodes les plus sévères sur cette période ont été enregistrés en 2011 et 2012.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	2	0.04%	3
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	356	7.77%	475
<i>Atyoida serrata</i>	ASER	Tous stades confondus	7	0.15%	9
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	2	0.04%	3
<i>Clinocerinae</i>	CLIN	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Collembola</i>		Stade adulte	4	0.09%	5
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	5	0.11%	7
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	66	1.44%	88
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	5	0.11%	7
<i>Eoophyla</i>	EOSP	Stade larvaire	3	0.07%	4
<i>Eoophyla</i>	EOSP	Stade nymphal	1	0.02%	1
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	6	0.13%	8
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	22	0.48%	29
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	11	0.24%	15
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	13	0.28%	17
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	699	15.26%	932
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	26	0.57%	35
<i>Hydroptila</i>	HYSP	Stade larvaire	31	0.68%	41
<i>Hydroptila</i>	HYSPn	Stade nymphal	10	0.22%	13
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	20	0.44%	27
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	3	0.07%	4
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade larvaire	1720	37.55%	2293
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE n	Stade nymphal	336	7.34%	448
<i>Hydroptila starmuehlneri</i>	HSTA	Stade larvaire	45	0.98%	60

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTAn	Stade nymphal	32	0.70%	43
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	4	0.09%	5
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	90	1.97%	120
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	131	2.86%	175
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	25	0.55%	33
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	2	0.04%	3
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade nymphal	1	0.02%	1
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	5	0.11%	7
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	170	3.71%	227
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	7	0.15%	9
<i>Oecetis</i>	OESP	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	18	0.39%	24
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	435	9.50%	580
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	73	1.59%	97
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	32	0.70%	43
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	1	0.02%	1
<i>Stenochironomus</i>	STSP	Stade larvaire	2	0.04%	3
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	30	0.66%	40
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	121	2.64%	161
<i>Zygonix torridus</i>	ZTOR	Stade larvaire	2	0.04%	3

Embranchements représentés



Le peuplement est largement dominé par les trichoptères (64 % du peuplement), devant les mollusques (19 %) et les diptères (15 %). La liste faunistique montre que les effectifs de trichoptères se répartissent essentiellement entre 2 espèces : les *Hydroptila kieneri* (45 %) et les *Hydropsyche mokaensis* (15 %). Les diptères orthoclaadiinae arrivent en 3^{ème} position avec 10.5 % des effectifs.

Données générales

- Nombre d'individus : 4480
- Densité : 6107 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 35
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,25
- Indice de Simpson (S) : 0,19
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,62

PLA1- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	5	3	5	5	3	5	5	36
2013	3	5	3	5	3	2	5	5	31
2014	5	5	3	5	5	2	5	5	35
EQR									0,875

IRM₂₀₁₅ = 35 → Etat écologique de la station : Bon

En 2014 la note IRM de cette station augmente de 4 points par rapport à la campagne précédente. Elle repasse à un état écologique bon, après un déclassement en 2013 à un état moyen.

En parallèle de cette nette augmentation de l'IRM, 2 variations de 2 points à la hausse des notes densité en taxons limnophiles et densité en généralistes sont relevées. Ces variations semblent supposer des variations journalières des débits notables (augmentation de la contrainte hydraulique et donc diminution de la densité en taxons limnophiles) et une modification de la qualité trophique du milieu.

La diversité taxonomique est relativement élevée avec 35 taxons même si elle est en baisse par rapport à 2013 (43 taxons). L'indice de Shannon-Weaver (3,25) est relativement élevé de ce fait mais les indices de Simpson (0,19) et de Pielou (0,62) ne décrivent pas un peuplement caractérisé par une répartition très équitable des effectifs entre les taxons. En effet, la liste faunistique fait état d'un taxon largement dominant devant les autres. Il s'agit des *Hydroptila kieneri* (45 % de l'abondance). A noter que cette espèce limnophile est connue pour être très abondante sur le bassin de la rivière St-Etienne (Forcellini *et al.*, 2012).

II.11.5 Le Bras de la Plaine à l'amont du barrage (PLA2)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
PLA2	14.4 m	Pierres, galets, granulats	Blocs, sables, limons	$25 < v < 75$	17.3	5	42

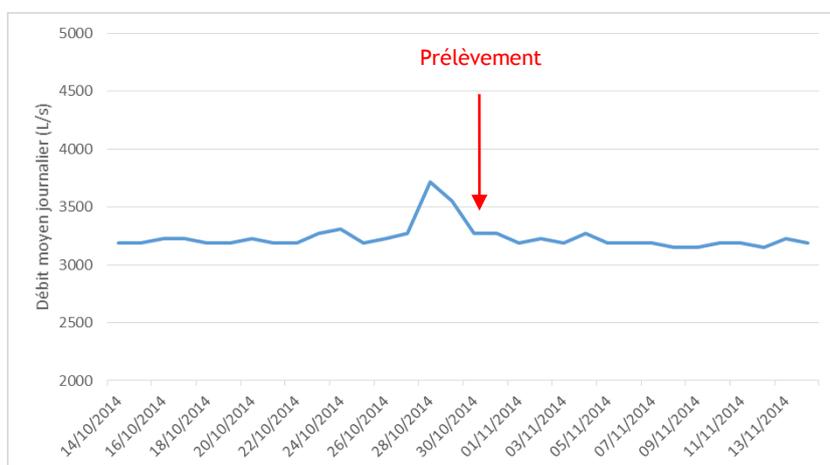
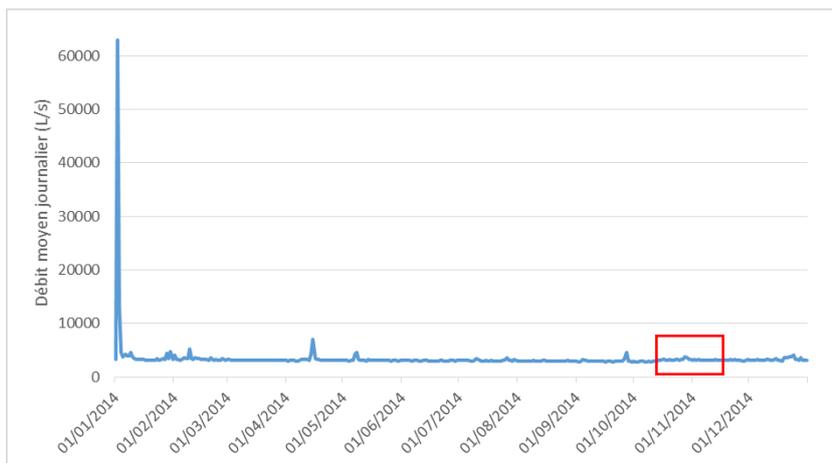
Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu. Cependant, la chronique de débits peut ici être obtenue par extrapolation des débits suivis au Bras Sainte-Suzanne à Grand Bassin par l'OLE⁴. Ces débits extrapolés sont présentés ci-après :

- Débit moyen journalier minimal extrapolé sur l'année 2014 : 2 827 L/s - 30/09/2014 et 03/10/2014
- Débit moyen journalier maximal extrapolé sur l'année 2014 : 62 972 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier mesuré le jour du prélèvement : 3 552 L/s - 29/10/2014

Date de prélèvement : 29/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques, situation proche du débit minimal extrapolé sur l'année 2014.

⁴ La formule permettant cette extrapolation est la suivante : $y=4,0258x + 170,01$



Hydrologie du Bras de la Plaine à l'amont du barrage sur l'année 2014 (extrapolation des débits suivis à Grand Bassin) - Données Office de l'eau

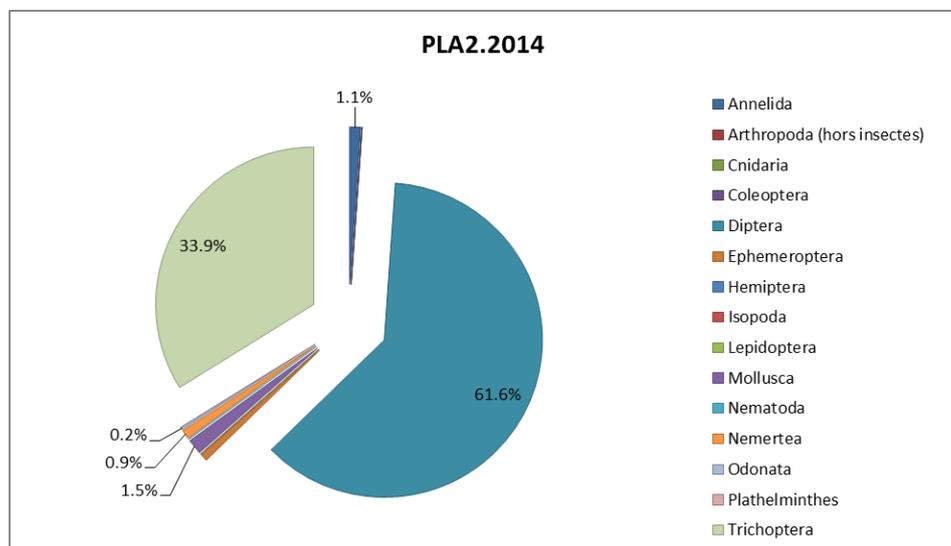
Comme pour la station PLA1 située en amont, relevons qu'une légère montée des eaux est survenue 2 jours avant le prélèvement (variation de 3 270 à 3 713 L/s). Cependant, de même que pour la station précédente, du fait de la faible amplitude du phénomène, le prélèvement a été maintenu le 29 octobre. Le débit lors de l'opération peut être considéré comme proche de l'étiage.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	3	0.05%	4
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	358	6.02%	477
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	309	5.20%	412
<i>Ephyridae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade nymphal	1	0.02%	1
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	8	0.13%	11
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	3	0.05%	4

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	1040	17.49%	1387
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	264	4.44%	352
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	106	1.78%	141
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	23	0.39%	31
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade larvaire	403	6.78%	537
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE n	Stade nymphal	174	2.93%	232
<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTA	Stade larvaire	4	0.07%	5
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	2	0.03%	3
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	24	0.40%	32
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	18	0.30%	24
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	3	0.05%	4
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	26	0.44%	35
<i>Nematoda</i>		Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	44	0.74%	59
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	66	1.11%	88
<i>Orthetrum</i>	ORSP	Stade larvaire	13	0.22%	17
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	1791	30.12%	2388
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	16	0.27%	21
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	55	0.92%	73
<i>Septaria borbonica</i>	SBOR	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	454	7.63%	605
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	18	0.30%	24
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	80	1.35%	107
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	636	10.69%	848

Embranchements représentés



Le peuplement est très largement dominé par les diptères (62 %), devant les trichoptères (34 %). Plus précisément, les orthoclaadiinae regroupent la moitié des effectifs de diptères (30 % du peuplement global), devant les tanytarsini (11 %). Chez les trichoptères, les 2 espèces suivantes se partagent la majorité des effectifs de cet ordre d'insecte ; les *Hydropsyche mokaensis* (22 %) et les *Hydroptila kieneri* (10 %).

Données générales

- Nombre d'individus : 5947
- Densité : 7929 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 25
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,28
- Indice de Simpson (S) : 0,15
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,68

PLA2– Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	4	5	2	5	4	3	5	5	33
2013	5	2	4	2	5	5	5	4	32
2014	2	5	2	5	3	3	5	5	30
								EQR	0,75

IRM₂₀₁₄ = 30 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

La note IRM 2014 étant de 30, la station passe d'un bon état écologique en 2013 à un état moyen en 2014.

Cette baisse de 2 points de l'IRM s'explique par la diminution de 3 points du score de la métrique densité en taxons limnophiles et de 2 points de celui de la métrique richesse en taxons limnophiles. Cela pourrait être lié à une diminution des débits (CNRS *et al.*, 2012). En parallèle, la note richesse en taxons ubiquistes diminue, ce qui pourrait sous-tendre que certaines modifications de la fonctionnalité du milieu pourraient être liées à des variations fréquentes journalières du débit. La hausse de 3 points sur la métrique densité de filtreurs confirme l'hypothèse globale de modification des débits par rapport à 2013. Enfin, il est possible de relever une augmentation d'un point de la métrique richesse taxonomique totale qui plaide en faveur d'une légère augmentation des débits. Cependant, ce type de variation à la marge n'est probablement pas significatif.

L'analyse hydrologique des étiages, effectué sur la station PLA1 située plus en amont a permis de montrer que l'étiage 2013 avait été légèrement moins sévère qu'en 2014.

Les valeurs relativement élevées de l'indice de Shannon-Weaver (3.28) et de l'équitabilité de Pielou (0.68) ainsi que la valeur assez faible de l'indice de Simpson (0.15) tendent à montrer que la répartition des effectifs est plutôt équilibrée et que le peuplement est co-dominé par un groupe de taxons plutôt que par un seul taxon. L'analyse de la liste faunistique révèle en effet la présence de plusieurs taxons co-dominants : les orthocladiinae (30 % du peuplement global), les *Hydropsyche mokaensis* (22 %), les tanytarsini (11%) et les *Hydroptila kieneri* (10 %).

II.11.6 Le Bras de la Plaine à l'ilet du Bras Sec, captage AEP (PLA3)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
PLA3	16.1 m	Pierres, galets, granulats	Sables, limons	25 < v < 75	13.4	5	29

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet de suivi hydrométrique. Au regard des données hydrologiques disponibles en amont, il est vraisemblable qu'une montée des eaux soit survenue 2 jours avant le prélèvement. Cependant, malgré cette variation, il est fort probable que le débit soit resté à des valeurs proches de l'étiage au cours du mois précédent le prélèvement.

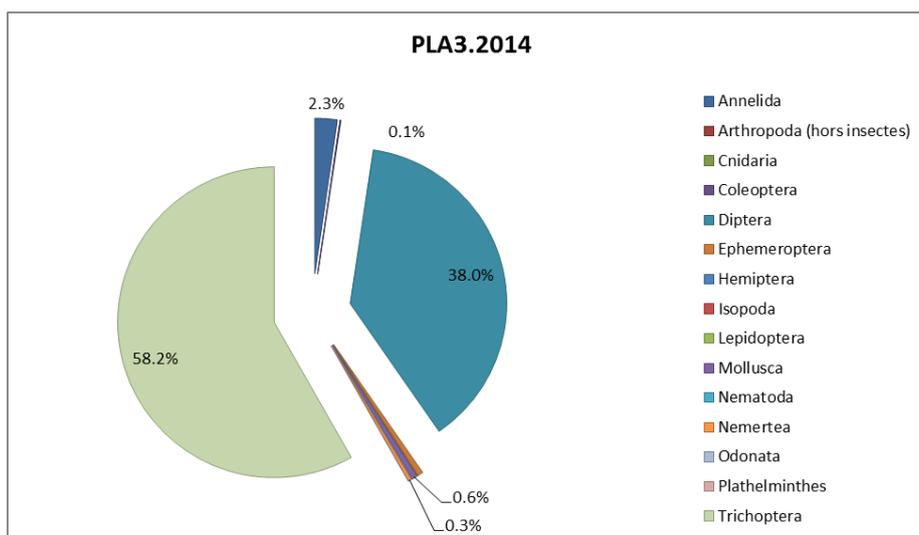
Date de prélèvement : 29/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques constatées.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Atrichopogon sp.1</i>	ATSP1	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	152	3.74%	203
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	3	0.07%	4
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	133	3.28%	177
<i>Ephyridae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade larvaire	1	0.02%	1
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	4	0.10%	5
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	2	0.05%	3
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	324	7.98%	432
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	23	0.57%	31
<i>Hydroptila</i>	HYSP	Stade larvaire	5	0.12%	7
<i>Hydroptila</i>	HYSPn	Stade nymphal	5	0.12%	7
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	96	2.37%	128
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	9	0.22%	12
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade larvaire	1770	43.61%	2360

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIEn	Stade nymphal	126	3.10%	168
<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTA	Stade larvaire	4	0.10%	5
<i>Kempia</i>	KESP	Stade larvaire	3	0.07%	4
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	2	0.05%	3
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade nymphal	1	0.02%	1
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	3	0.07%	4
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	1	0.02%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	9	0.22%	12
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	22	0.54%	29
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	93	2.29%	124
<i>Orthocladiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	425	10.47%	567
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	9	0.22%	12
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	13	0.32%	17
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	693	17.07%	924
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	6	0.15%	8
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	48	1.18%	64
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	72	1.77%	96

Embranchements représentés



Le peuplement macrobenthique sur cette station est largement dominé par les trichoptères (58 %) suivis des diptères (38 %). Plus dans le détail, l'espèce *Hydroptila kieneri* est l'espèce de trichoptère qui domine largement l'ensemble du peuplement avec 47 % des effectifs. Les *Hydropsyche mokaensis* sont bien moins représentés avec 10 % environ du peuplement. Chez les diptères, plusieurs groupes co-dominent. Il s'agit des simuliidae (17 %), suivis des orthocladiinae (10.5 %).

Données générales

- Nombre d'individus : 4059
- Densité : 5412 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 21
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,79
- Indice de Simpson (S) : 0,24
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,60

PLA3– Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	2	3	3	5	5	3	3	29
2009	4	3	2	3	5	5	4	4	30
2010	3	1	4	2	5	3	5	5	28
2011	5	5	5	5	5	3	5	5	38
2012	5	5	5	5	5	3	5	5	38
2013	5	3	4	3	5	1	5	5	31
2014	5	5	4	5	5	1	5	4	34
EQR									0,85

IRM₂₀₁₄ = 34 → Etat écologique de la station : Bon

Alors que la station était redescendue en 2013 à un état écologique moyen, la note IRM remonte de 3 points en 2014 et se repositionne à un bon état écologique.

Cette hausse de 3 points de la note IRM est principalement due à une hausse de 2 points des notes des métriques densité en taxons rhéophiles et densité en taxons filtreurs, qui pourrait résulter d'une augmentation des débits ou de la variation de ceux-ci (CNRS *et al.*, 2012). Bien que nous ne disposons pas des données hydrologiques de la station, cette hypothèse coïncide avec celle émise sur la station PLA2 située en amont ; c'est-à-dire qu'une légère augmentation des débits a pu affecter le régime hydrologique global en 2014 par rapport à 2013. En effet, il avait été relevé que l'étiage 2013 avait été sévère, tandis que les fortes pluies enregistrées à partir de la fin décembre 2013 ont permis de recharger ce cours d'eau.

On relève une diversité taxonomique peu élevée, avec 21 taxons identifiés en 2014. L'indice de Shannon est par conséquent assez bas, tout comme la valeur de l'indice de Pielou (0.6), ce qui sous-tend également que la répartition du peuplement n'est pas équilibrée entre les taxons en présence. L'indice de Simpson plutôt élevé confirme cette hypothèse et révèle un peuplement dominé par un très faible nombre de taxons. En effet, l'analyse de la liste faunistique révèle la présence d'une espèce très abondante, à savoir *Hydroptila kieneri*, qui regroupe 56 % des individus du peuplement. A noter que cette espèce limnophile est connue pour être très abondante sur le bassin de la rivière St-Etienne (Forcellini *et al.*, 2012).

II.11.7 La Rivière Saint-Etienne à la Chapelle (SET)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
SET	7.9 m	Sables, limons,	Pierres, galets, granulats	25 < v < 75	28.8	10	46

Données hydrologiques

Cette station ne fait l'objet d'aucun suivi hydrométrique. Au regard des données hydrologiques disponibles en amont, il est vraisemblable qu'une montée des eaux soit survenue environ 1 semaine avant le prélèvement. Cependant, malgré cette variation, il est fort probable que le débit soit resté relativement stable à des niveaux proches de l'étiage au cours du mois précédent le prélèvement.

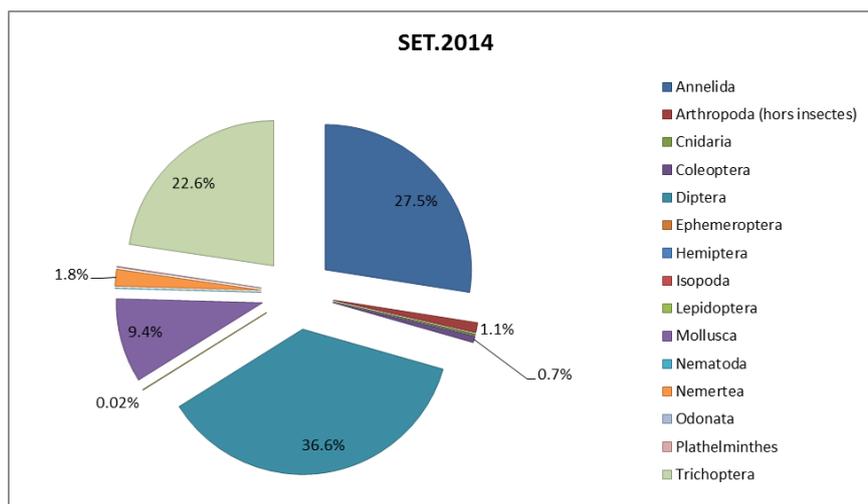
Date de prélèvement : 04/11/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Atrichopogon sp.3</i>	ATSP3	Stade larvaire	33	0.46%	44
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	186	2.56%	248
<i>Ceratopogoninae</i>		Stade larvaire	14	0.19%	19
<i>Clogmia albipunctata</i>	CALB	Stade larvaire	3	0.04%	4
<i>Coenagrionidae</i>		Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Collembola</i>		Stade adulte	8	0.11%	11
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	85	1.17%	113
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	2	0.03%	3
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	643	8.87%	857
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	3	0.04%	4
<i>Ephydriidae sp.1</i>	EPHYsp1	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	Tous stades confondus	5	0.07%	7
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	12	0.17%	16
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	5	0.07%	7

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydrellia</i>	HLIA	Stade larvaire	3	0.04%	4
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	151	2.08%	201
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	15	0.21%	20
<i>Hydroptila</i>	HYSFn	Stade nymphal	76	1.05%	101
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	1038	14.31%	1384
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	331	4.56%	441
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade larvaire	21	0.29%	28
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIEen	Stade nymphal	9	0.12%	12
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	48	0.66%	64
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade nymphal	5	0.07%	7
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	3	0.04%	4
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	126	1.74%	168
<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	Tous stades confondus	6	0.08%	8
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	124	1.71%	165
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	19	0.26%	25
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	48	0.66%	64
<i>Nematoda</i>		Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade larvaire	2	0.03%	3
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	1808	24.93%	2411
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	906	12.49%	1208
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	65	0.90%	87
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	351	4.84%	468
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	134	1.85%	179
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	579	7.98%	772
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	372	5.13%	496
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	4	0.06%	5
<i>Tinearia alternata</i>	TALT	Stade larvaire	2	0.03%	3
<i>Varuna litterata</i>	VLIT	Tous stades confondus	1	0.01%	1

Embranchements représentés



Le diagramme de répartition ci-dessus semble montrer une répartition assez homogène des effectifs entre les grands groupes échantillonnés. Le peuplement est dominé à 36 % par les diptères suivis des annélides (27.5 % du peuplement), puis des trichoptères (23 %). Plus dans le détail, le peuplement semble co-dominé essentiellement par 4 groupes majoritaires : les annélides (25 %), les trichoptères de l'espèce *Hydroptila grucheti* (19 %) et les diptères simuliidae (13 %) et orthoclaadiinae (12.5 %).

Données générales

- Nombre d'individus : 7252
- Densité : 9669 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 35
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,61
- Indice de Simpson (S) : 0,12
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,68

SET- Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	1	5	1	5	5	5	4	31
2009	5	1	5	1	5	5	4	4	30
2010	5	1	5	1	5	5	5	4	31
2011	5	2	5	2	5	1	5	5	30
2012	5	2	5	2	5	3	5	4	31
2013	5	2	5	2	5	5	1	4	29
2014	5	2	5	2	5	1	5	5	30
EQR									0,75

IRM₂₀₁₃ = 30 ⇔ Etat écologique de la station : Moyen

La note IRM de cette station reste globalement stable par rapport à 2013. Avec une augmentation de 1 point, elle atteint le score de 30. La station reste donc classée en état écologique moyen. Il est possible de remarquer que le score IRM n'a que très faiblement varié depuis le début du suivi sur cette station située en aval du bassin versant de la rivière St-Etienne.

Même s'il est peu aisé de tirer des conclusions sur la base d'aussi faibles variations de la note IRM, 2 variations de métrique assez franches ressortent : l'augmentation de 4 points de la note associée à la métrique richesse en taxons à respiration tégumentaire et la diminution de 4 points de celle de la métrique richesse en taxons limnophiles. Lors des prélèvements en 2013, il avait en effet été constaté un colmatage du substrat par la présence d'algues filamenteuses, susceptibles de favoriser un appauvrissement ponctuel du milieu en oxygène et de réduire la capacité d'accueil de la faune benthique. Il semblerait que les fortes pluies de la saison 2013/2014 aient permis de « nettoyer » la rivière et de réduire le colmatage sur cette station, et donc de favoriser l'oxygénation du milieu. En revanche, l'évolution de la métrique tend à souligner une augmentation du nombre de taxons limnophiles.

On relève cette année une diversité taxonomique élevée, en nette hausse depuis 2013 (35 taxons en 2014 contre avec 22 identifiés en 2013). Les valeurs des indices de Simpson et de Pielou sont par conséquent élevées et semblent indiquer une répartition assez équilibrée des taxons et une distribution relativement équitable. Ces éléments peuvent être confirmés par la liste faunistique ; les annélides, taxon majoritaire rassemblent 25 % des individus.

II.11.8 Bilan du bassin versant de la Rivière Saint-Etienne

Bassin versant de la Rivière Saint-Etienne : IRM et métriques 2014										
	Dens. taxons limno.	Dens. taxons rhéo.	Dens. taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Rich. taxons limno.	Rich. taxons respi. tég.	Rich. taxo. totale	IRM	EQR
BEN	5	5	5	5	5	2	5	5	37	0.925
CIL1	3	3	3	4	3	2	5	5	28	0.7
CIL2	5	2	1	2	5	3	5	5	28	0.7
PLA1	5	5	3	5	5	2	5	5	35	0.875
PLA2	2	5	2	5	3	3	5	5	30	0.75
PLA3	5	5	4	5	5	1	5	4	34	0.85
SET	5	2	5	2	5	1	5	5	30	0.75

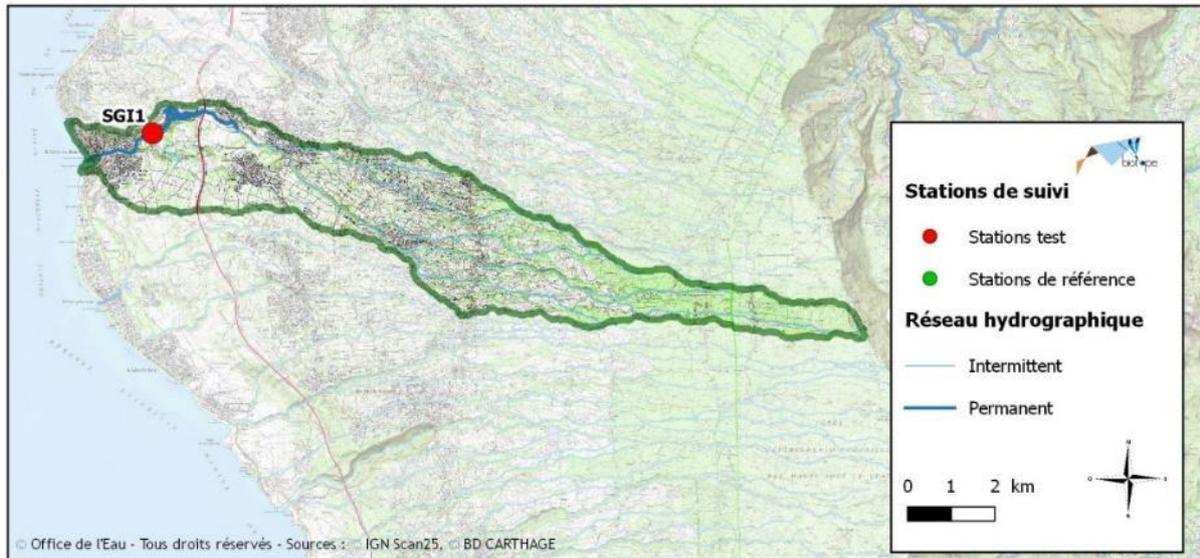
Les notes IRM 2014 de l'ensemble du bassin versant sont comprises entre 28 et 37. Seules trois stations sur sept sont classées en bon état écologique, les 4 autres étant classées en état moyen. Les meilleures notes sont obtenues sur les stations situées les plus en amont sur le bassin versant, à savoir, BEN et PLA1.

Si en 2013, une majorité des stations de ce bassin avait vu leur note IRM baisser de façon significative du fait probable de l'influence de la baisse des débits (d'après l'analyse des métriques), la situation en 2014 semble s'être rétablie. En effet, 4 notes IRM ont augmenté entre 2013 et 2014. Sur le bras de la Plaine, les évolutions des métriques tendent majoritairement vers une légère augmentation des débits sur cette rivière. L'analyse hydrologique interannuelle des étiages, effectuée sur la station PLA1 (données en continu de débit), révèlent que l'étiage 2014 a été d'intensité modérée par rapport à ces dernières années, mais légèrement plus sévère qu'en 2013.

Les tendances sont moins nettes sur le bras de Cilaos amont (stations BEN et CIL1). La zone aval du bras de Cilaos semble quant à elle soumise à des variations de débit. L'analyse hydrologique interannuelle des étiages, effectuée sur la station CIL1 (données ponctuelles de débit) montre que les étiages 2013 et 2014 ont été tous deux très sévères, en particulier en fin de saison.

Ces tendances seraient parfois conjuguées à un milieu plus oxygéné et moins colmaté qu'en 2013 (station SET en aval). Il est donc probable que les pluies importantes enregistrées lors de l'été 2013/2014 aient eu un effet bénéfique sur le milieu aquatique.

II.12 Ravine Saint-Gilles



II.12.1 La Ravine Saint-Gilles au captage du verrou (SGI1)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
SGI	6.3 m	Pierres, galets, granulats	Vases, litières, sables, limons	25 < v < 75	35.3	19.5	53.5

Données hydrologiques

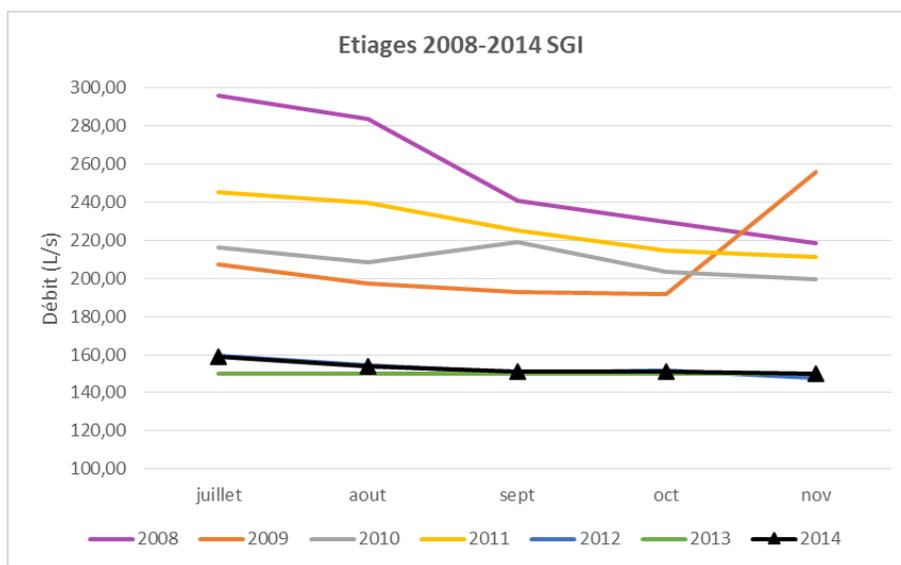
Cette station fait l'objet de mesures en continu du débit. Du fait d'une alimentation principale de ce cours d'eau par une source, son débit est particulièrement stable. Aussi le débit moyen journalier minimal est atteint régulièrement tous les mois de l'année 2014.

- Débit moyen journalier minimal mesuré sur l'année 2014 : 150 L/s - à de nombreuses reprises de janvier à décembre
- Débit moyen journalier maximal mesuré sur l'année 2014 : 35 500 L/s - 02/01/2014
- Débit moyen journalier le jour du prélèvement : 170 L/s - 28/10/2014

Date de prélèvement : 28/10/2014 - Bonnes conditions hydrologiques

Aucune crue significative n'est relevée entre le mois de février et le prélèvement.

Le diagramme suivant, construit à partir des débits moyens mensuels, permet de replacer l'étiage 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. L'objectif n'est pas de détecter précisément d'éventuelles crues survenues dans la période d'étiage mais de définir des tendances saisonnières au cours des années passées. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



Comparaison inter-annuelle des débits moyens mensuels d'étiage de la Ravine St Gilles au captage du verrou - Données Office de l'eau

Cette analyse inter-annuelle montre que l'étiage 2014 a été comme en 2012 et 2013 très sévère. Les débits ont atteint des débits tout aussi faibles et correspondent globalement aux minimums enregistrés lors de ces 7 dernières années. Etant donné, les relations étroites de ce cours d'eau avec l'hydrogéologie, les fluctuations de ce cours d'eau sont étroitement liées avec le niveau des nappes souterraines.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	AROD	Tous stades confondus	1	0.10%	1
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	3	0.31%	4
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	4	0.41%	5

plusieurs taxons. Plus précisément, les trichoptères *Hydropsyche mokaensis* sont les invertébrés les plus abondants (18.5 %), suivis par les diptères tanytarsini (16.5 %) et les orthocladiinae (14 %). Chez les mollusques, l'espèce limnophile *Thiara scabra* rassemble environ 13 % des effectifs totaux. Cette espèce est connue pour être répandue sur les cours inférieurs des rivières de la Réunion. Sa présence sur cette station aval n'est donc pas surprenante.

Synthèse

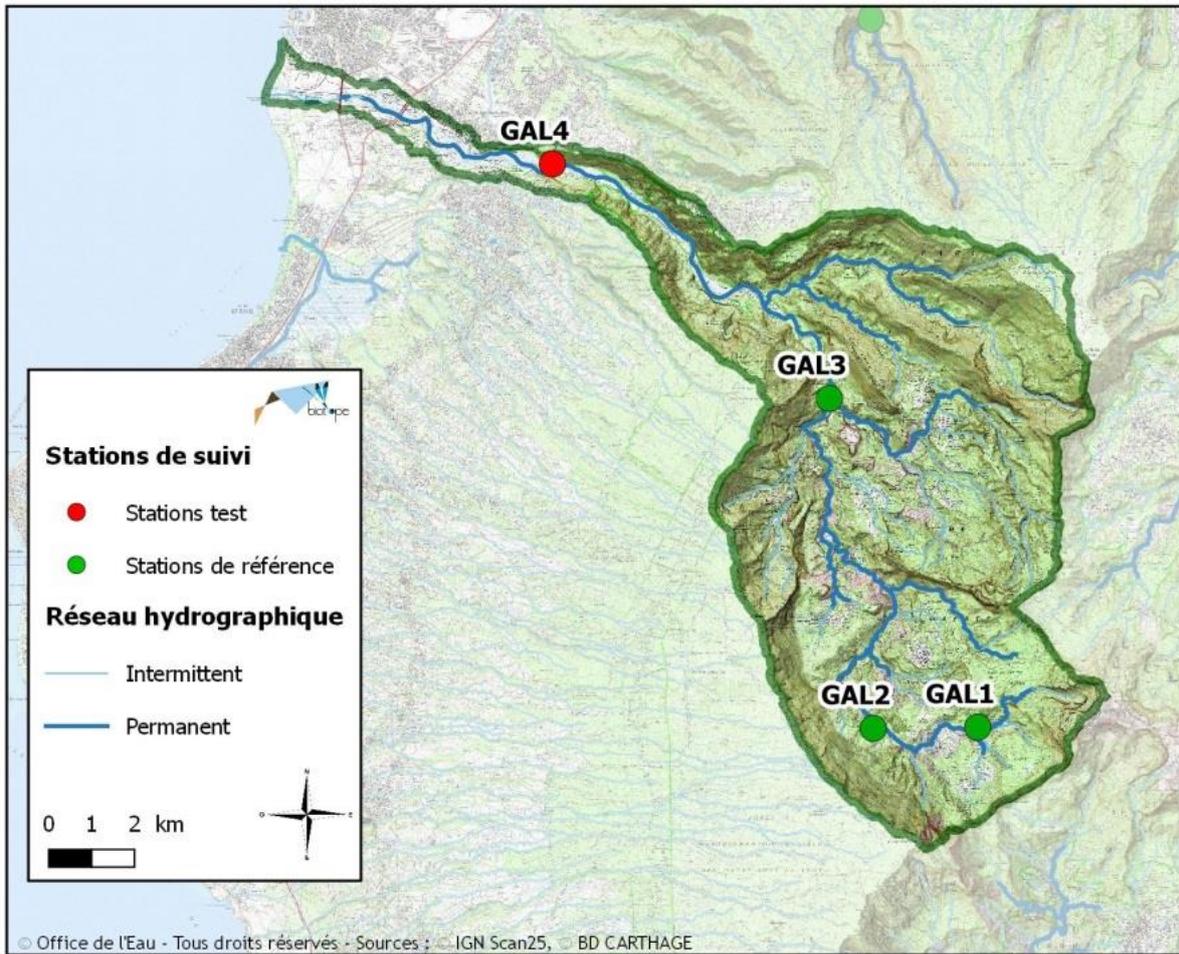
Données générales

- Nombre d'individus : 973
- Densité : 1297 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 26
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 3,55
- Indice de Simpson (S) : 0,12
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,73

L'IRM ne peut être déterminé sur cette station en l'absence de station de référence pour cette typologie.

Le peuplement est relativement diversifié (26 taxons) et présente une répartition équitable des individus échantillonnés entre les taxons. Cette analyse des résultats bruts est confirmée par les calculs des indices de Shannon-Weaver et l'équitabilité élevés (respectivement 3.55 et 0.73). L'indice de Simpson, faible (0.12), traduit le fait que les peuplements ne sont pas dominés par un ou deux taxons mais par un groupe de plusieurs taxons codominants.

II.13 Rivière des Galets



II.13.1 La Rivière des Galets à Marla (GAL1)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
GAL1	3.4 m	Pierres, galets	Granulats, sables, limons	25 < v < 75	18	5	32

Données hydrologiques

Cette station ne fait pas l'objet d'aucun suivi hydrométrique.

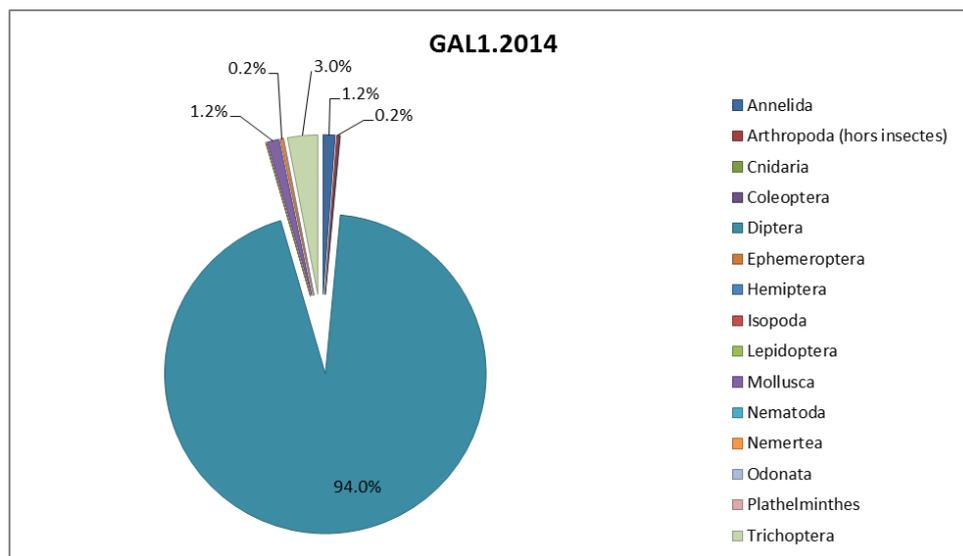
Date de prélèvement : 12/11/2014 - Comme en attestent les photos, les conditions hydrologiques étaient favorables (étiage).

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	5	0.03%	7
<i>Atrichopogon sp.1</i>	ATSP1	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Clinocerinae</i>	CLIN	Stade larvaire	7	0.04%	9
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	113	0.60%	151
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	4	0.02%	5
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	374	1.97%	499
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	117	0.62%	156
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Dytiscinae</i>	DYTN	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Ephydriidae sp.1</i>	EPHYsp1	Stade nymphal	2	0.01%	3
<i>Ephydriidae sp.1</i>	EPHYsp1	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Ephydriidae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade nymphal	5	0.03%	7
<i>Ephydriidae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	20	0.11%	27
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade nymphal	20	0.11%	27

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	1	0.01%	1
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	43	0.23%	57
<i>Hydraenidae</i>		Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	316	1.67%	421
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	56	0.30%	75
<i>Hydroptila</i>	HYSP	Stade larvaire	5	0.03%	7
<i>Hydroptila</i>	HYSUn	Stade nymphal	1	0.01%	1
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	36	0.19%	48
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	10	0.05%	13
<i>Hydroptila starmüehleri</i>	HSTA	Stade larvaire	121	0.64%	161
<i>Hydroptila starmüehleri</i>	HSTAn	Stade nymphal	29	0.15%	39
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	3	0.02%	4
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	58	0.31%	77
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade nymphal	31	0.16%	41
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	21	0.11%	28
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade nymphal	1	0.01%	1
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	7	0.04%	9
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	32	0.17%	43
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	21	0.11%	28
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	227	1.20%	303
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	11503	60.68%	15337
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	196	1.03%	261
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	44	0.23%	59
<i>Rhynchobdellida</i>		Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	2671	14.09%	3561
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	291	1.53%	388
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	37	0.20%	49
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	2520	13.29%	3360
<i>Zygoptera</i>		Stade larvaire	1	0.01%	1

Embranchements représentés



Le peuplement est dominé à plus de 90 % par l'ordre des diptères (94 %). Le peuplement semble donc déséquilibré. L'analyse plus fine de la liste faunistique confirme ce point : le peuplement est particulièrement déséquilibré du fait de l'omniprésence des orthoclaadiinae qui regroupent 61 % des effectifs totaux. L'abondance en diptères est complétée par le groupe des simuliidae (14 %) et des tanytarsini (13 %).

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 18 958
- Densité : 25 277 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 32
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,06
- Indice de Simpson (S) : 0,41
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,40

GAL1 – Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. Tég.	Richesse taxo. Totale	IRM
2012*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	3	5	5	5	5	2	5	5	35
2014	5	5	5	5	5	2	5	5	37
EQR									0,925

*Station non suivie en 2012

IRM₂₀₁₄ = 37 → Etat écologique de la station : Bon

Avec une note IRM de 37, l'état écologique de la station GAL1 est qualifié de bon en 2014. Le score IRM augmente de 2 points par rapport à 2013. Notons que cette station n'a pas pu être suivie en 2012.

Les variations des métriques et de la note globale sont mineures cette année ; il faudra rester prudent sur l'interprétation. En 2014, seule la note de la métrique densité en taxons limnophiles augmente de deux points par rapport à 2013. Selon les hypothèses sur le sens de variation des métriques (CNRS *et al.*, 2012), cela pourrait être liée à une légère augmentation des débit donc des contraintes hydrauliques. Cependant, il n'est pas possible de recouper cela avec d'autres variations de métrique, ni avec des relevés hydrométriques, inexistant sur cette station.

Même si la richesse taxonomique s'avère bonne avec 32 taxons comptabilisés en 2014, le déséquilibre profond souligné précédemment sur le plan de la répartition des effectifs entre les taxons transparait très largement des indices de Shannon et Pielou faibles (2.06 et 0.4), tandis que l'indice de Simpson est élevé (0.41). Cela s'explique par la forte dominance du peuplement par un seul taxon, les orthocladinae (61 %). Signalons par ailleurs une très forte abondance observée avec près de 19 000 individus identifiés. Cette valeur très forte s'explique une fois de plus par la prédominance des orthocladinae.

II.13.2 La Rivière des Galets à Trois Roches (GAL2)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
GAL2	5.9 m	Pierres, galets	Sables, limons granulats	25 < v < 75	31.6	18	48.5

Données hydrologiques

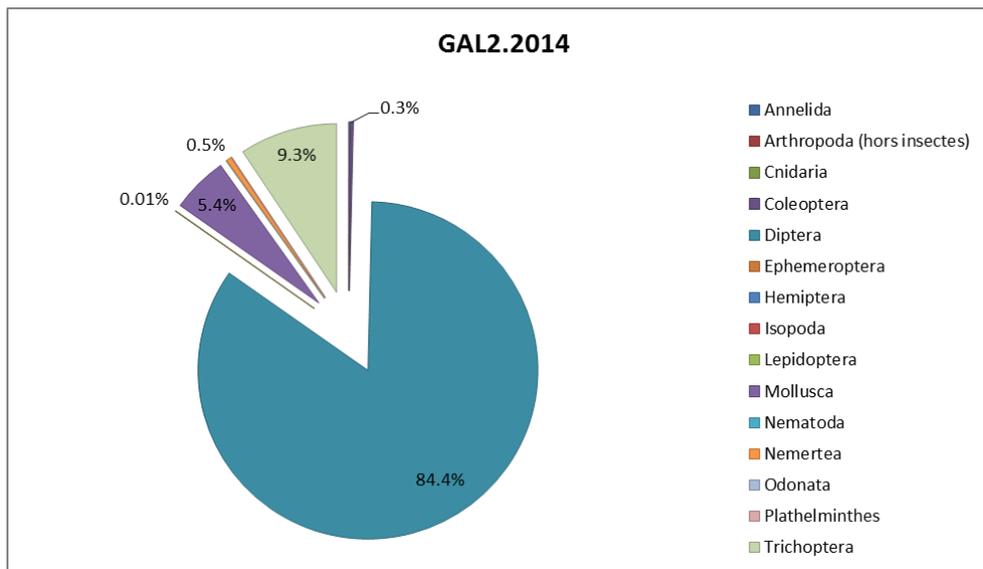
Cette station ne fait pas l'objet d'aucun suivi hydrométrique.

Date de prélèvement : 12/11/2014 - Comme en attestent les photos, les conditions hydrologiques étaient favorables (étiage).

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	3	0.03%	4
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	14	0.13%	19
<i>Dineutus aereus</i>	DAERa	Stade adulte	4	0.04%	5
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	186	1.71%	248
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	14	0.13%	19
<i>Dolichopodidae</i>	DOLI	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Ephyridae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade larvaire	6	0.06%	8
<i>Ephyridae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade nymphal	1	0.01%	1
<i>Helobdella europaea</i>	HEUR	Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Hemerodromiinae</i>	HEME	Stade larvaire	5	0.05%	7
<i>Hydra</i>		Stade indéterminé	1	0.01%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	864	7.92%	1152
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	96	0.88%	128
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	7	0.06%	9
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	17	0.16%	23
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade larvaire	23	0.21%	31
<i>Limnophora sp1</i>	LIMNsp1	Stade nymphal	6	0.06%	8
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	6	0.06%	8
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	2	0.02%	3
<i>Metalimnobia</i>	MESP	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	1	0.01%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	77	0.71%	103
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade nymphal	1	0.01%	1
<i>Oecetis</i>	OESP	Stade larvaire	35	0.32%	47
<i>Oecetis</i>	OESP	Stade nymphal	10	0.09%	13
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	3	0.03%	4
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	5993	54.96%	7991
<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	Stade larvaire	3	0.03%	4
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	508	4.66%	677
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	54	0.50%	72
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	1759	16.13%	2345
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	309	2.83%	412
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	324	2.97%	432
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	568	5.21%	757

Embranchements représentés



De même que sur GAL1, les diptères sont ultra-majoritaires avec 84 % des effectifs. Cela s'explique par le fait que les orthoclaidiinae soient largement majoritaires avec 56 % des individus échantillonnés. Les simuliidae sont également bien représentés avec 16 % des effectifs. A noter que ces 2 taxons présentent de fortes affinités avec les faciès d'écoulement lotiques.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 10 904
- Densité : 14 539 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 26
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,31
- Indice de Simpson (S) : 0,34
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,48

GAL2 – Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	3	3	4	5	5	3	3	31
2013	2	5	4	5	2	4	5	5	32
2014	3	5	3	5	2	2	5	5	30
								EQR	0,75

IRM₂₀₁₄ = 30 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

L'état écologique de la station GAL2 était passé de l'état moyen à bon entre 2012 et 2013. En 2014 la qualité redescend à un état moyen avec une perte de 2 points et une note de 30.

De même qu'en 2013, les variations des métriques de l'IRM apparaissent contradictoires avec une hausse de 1 point de la note de densité en limnophiles, alors que la note richesse en taxons limnophiles diminue de 2 points. En parallèle, on relève une très légère baisse de la note de la métrique taxons ubiquistes. Comme en 2013, l'interprétation des métriques est ici délicate du fait de tendances d'évolution globalement peu marquées.

De façon analogue à la station GAL1, le déséquilibre profond souligné précédemment sur le plan de la répartition des effectifs entre les taxons transparait très largement des indices de Shannon et Pielou faibles (2.31 et 0.48), tandis que l'indice de Simpson est élevé (0.34). Cela s'explique par la prédominance du peuplement par un seul taxon, les orthocladinae (56 %). Signalons par ailleurs une très forte abondance observée avec près de 11 000 individus identifiés. Cette valeur très forte s'explique une fois de plus par la prédominance des orthocladinae. Enfin, un colmatage notable par des algues filamenteuses notamment a été observé sur cette station. Il est vraisemblable que ce bassin soit sujet à des problèmes d'eutrophisation.

II.13.3 La Rivière des Galets en amont de la confluence Bras d'Oussy (GAL3)

➤ Station de référence

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

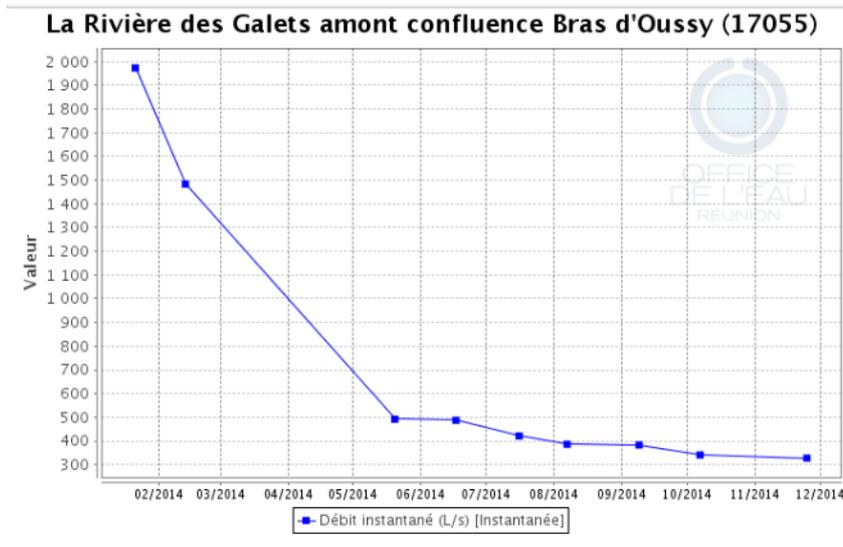
Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
GAL3	7.3 m	Pierres, galets, granulats	Sables, limons	25 < v < 75	26.3	3	40

Données hydrologiques

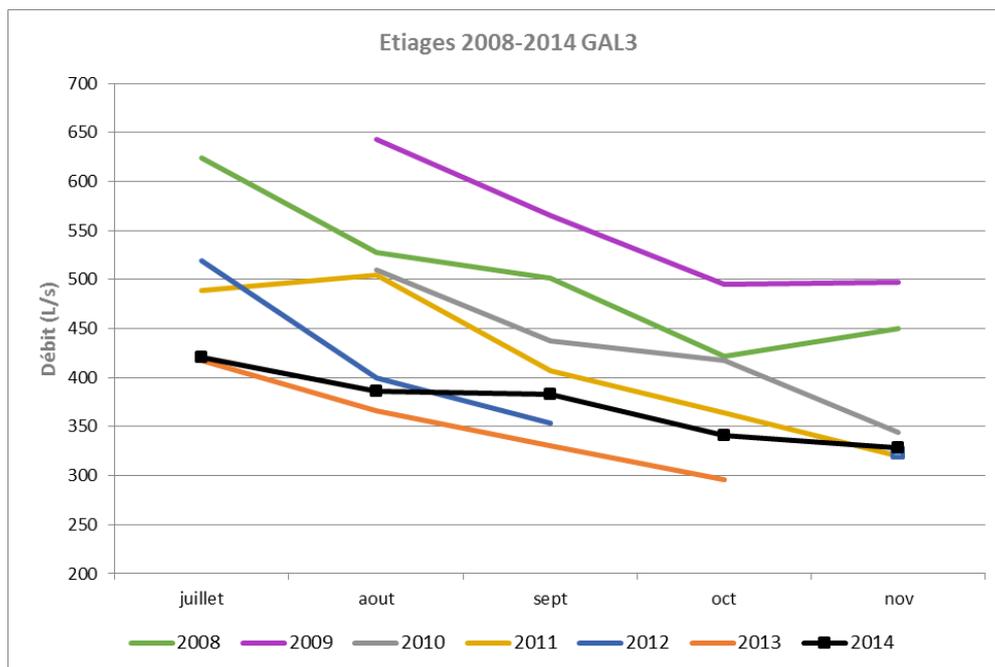
Cette station ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique continu, mais un suivi ponctuel des débits de fréquence quasi-mensuelle est réalisé par l'OLE. Aucun événement hydrologique significatif n'est révélé par ces suivis ponctuels les mois précédents le prélèvement.

- Date de prélèvement : 13/11/2014 - Bonnes conditions hydrologiques, le débit semble un peu plus élevé qu'un débit d'étiage.
- Débit instantané mesuré le plus proche du jour du prélèvement : 25/11/2014 - 328 L/s (débit minimum enregistré en 2014).



La Rivière des Galets en amont de la confluence avec le Bras d'Oussy : Données ponctuelles de débits instantanés - Données Office de l'eau

Le diagramme suivant, construit à partir de données ponctuelles de débit (une donnée par mois en moyenne), a pour objectif de replacer l'été 2014 en perspective des étiages relevés depuis 2008. Etant donné le pas de temps important entre chaque relevé, il est nécessaire de considérer cette analyse avec une certaine prudence. Ces enseignements pourront être croisés avec les résultats IRM.



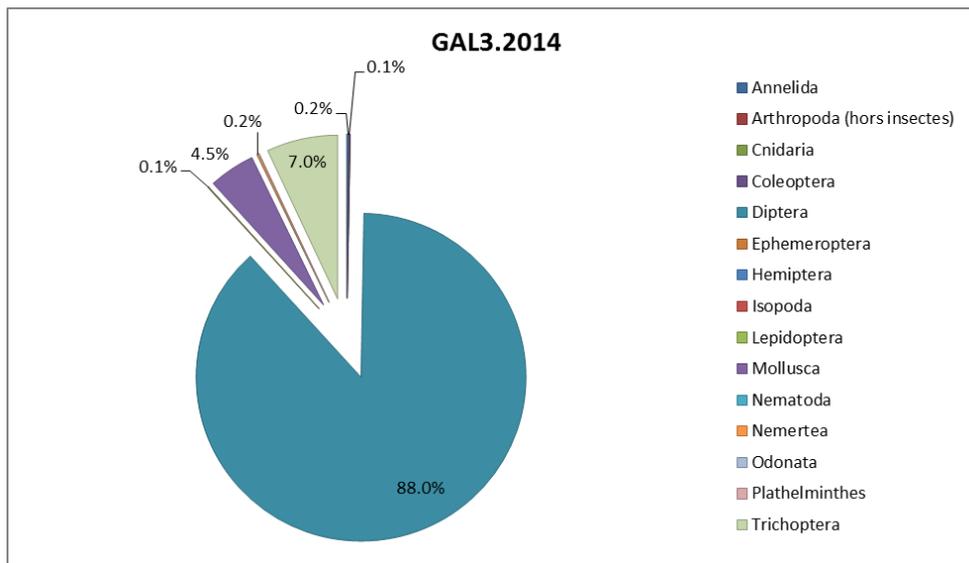
Comparaison inter-annuelle des débits d'étiage de la Rivière des Galets en amont de la confluence avec le Bras d'Oussy - Données Office de l'eau

Même si les données de cette chronique sont parcellaires pour certaines années, il est possible de noter que 2014 semble avoir été marqué par un étiage sévère en comparaison sur les 7 dernières années. De plus, l'étiage 2014, comme tous les autres analysés ici, est marqué par une tendance à l'accentuation au fil de la saison. Pour finir, ce diagramme montre également que l'étiage 2013 semble avoir été le plus sévère sur cette période.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Acoela</i>		Tous stades confondus	1	0.00%	1
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	9	0.04%	12
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	3	0.01%	4
<i>Collembola</i>		Stade adulte	5	0.02%	7
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	236	1.02%	315
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	719	3.12%	959
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	141	0.61%	188
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	4	0.02%	5
<i>Ephyridae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade larvaire	3	0.01%	4
<i>Ephyridae sp.2</i>	EPHYsp2	Stade nymphal	1	0.00%	1
<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	Tous stades confondus	590	2.56%	787
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	1418	6.16%	1891
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	170	0.74%	227
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	16	0.07%	21
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	2	0.01%	3
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade larvaire	1	0.00%	1
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	1	0.00%	1
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade nymphal	7	0.03%	9
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	9	0.04%	12
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	7	0.03%	9
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	66	0.29%	88
<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	Tous stades confondus	2	0.01%	3
<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	Stade indéterminé	12	0.05%	16
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	66	0.29%	88
<i>Nematoda</i>		Tous stades confondus	1	0.00%	1
<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	Stade nymphal	2	0.01%	3
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	40	0.17%	53
<i>Orthoclaadiinae</i>	ORTH	Stade larvaire	18501	80.31%	24668
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	9	0.04%	12
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	309	1.34%	412
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	39	0.17%	52
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	547	2.37%	729
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	44	0.19%	59
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	23	0.10%	31
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	32	0.14%	43

Embranchements représentés



Dans la lignée des autres stations de ce bassin versant, les diptères sont ultra-majoritaires avec 88 % des effectifs. Cela s'explique par le fait que les orthoclaudiinae soient largement majoritaires et dominent seuls le peuplement avec 80 % des individus échantillonnés.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 23 036
- Densité : 30 715 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 25
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 1,34
- Indice de Simpson (S) : 0,65
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,28

GAL3 – Evolution de l'IRM									
Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2012	5	3	5	4	5	5	3	3	33
2013	5	3	5	4	5	3	5	5	35
2014	2	3	5	4	2	3	5	3	27
EQR									0,675

IRM₂₀₁₄ = 27 → Etat écologique de la station : Moyen

L'état écologique de la station GAL3 est déclassé en état moyen en 2014 à cause d'une chute de 8 points du score par rapport à 2013.

Cette chute significative du score de l'IRM est liée à une baisse notable des notes des métriques densité de taxons limnophiles et densité de taxons au régime alimentaire généraliste. Ces variations pourraient indiquer, d'après les hypothèses du sens de variation des métriques (CNRS *et al.*, 2012), une diminution du débit donc des contraintes hydrauliques d'une part, et d'autre part une modification de la qualité trophique du milieu. On observe également une baisse de la métrique richesse taxonomique totale, qui peut révéler une diminution de la diversité des habitats. Il est important de noter qu'un colmatage assez significatif par des algues filamenteuses a été observé lors du prélèvement. Cet élément étant relativement récurrent, il est vraisemblable que ce bassin soit sujet à des problèmes d'eutrophisation. Il est vraisemblable que le très important déséquilibre du peuplement lié à l'ultra dominance des orthocladinae soit en partie responsable de l'état écologique moyen. Un déséquilibre du même type mais dans une proportion moindre était observé en 2013.

L'analyse hydrologique interannuelle des étiages effectuée sur la base de relevés ponctuels mensuels confirme ces hypothèses. En effet, l'étiage 2014 semble avoir été très sévère en comparaison avec les relevés des 7 dernières années. Cependant, les débits sur cette période de l'année auraient été légèrement supérieurs en 2014 par rapport à 2013.

De façon analogue aux stations GAL1 et 2, le déséquilibre profond souligné précédemment sur le plan de la répartition des effectifs entre les taxons transparait très largement des indices de Shannon et Pielou très faibles (1.34 et 0.28), tandis que l'indice de Simpson est très élevé (0.65). Cela s'explique une nouvelle fois par la très large prédominance du peuplement par un seul taxon, les orthocladinae (80 %). Signalons également une très forte abondance observée avec plus de 23 000 individus identifiés. Cette valeur très forte s'explique une fois de plus par la prédominance des orthocladinae.

II.13.4 La Rivière des Galets à Ilet Malidé (GAL4)

Prises de vues



Vue d'ensemble



Limite amont



Limite aval

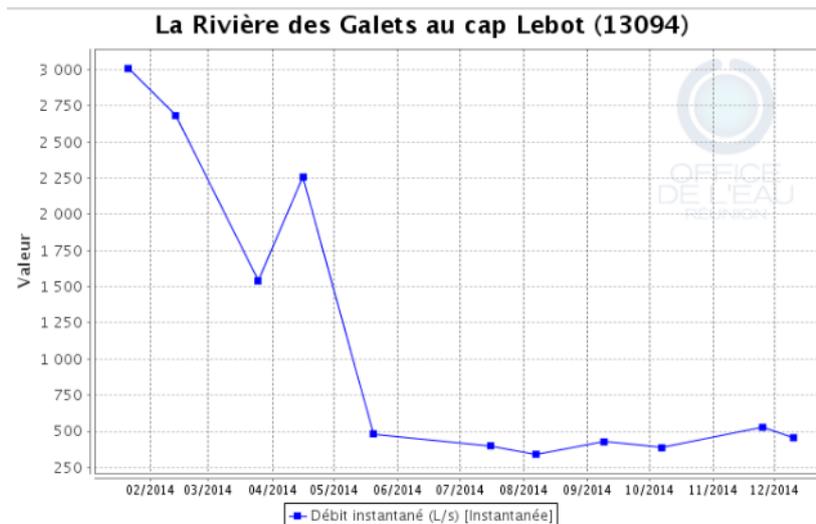
Caractérisation de l'habitat

Station	Largeur moyenne (m)	Substrat		Vitesse dominante (cm/s)	Hauteur d'eau (cm)		
		Dominant	Secondaire		Moy.	Min.	Max.
GAL4	6.4 m	Pierres, galets	Sables, limons, granulats	25 < v < 75	23.9	5	47

Données hydrologiques

Cette station n'a pas fait l'objet d'un suivi hydrométrique en 2014. Cependant, la station 13094 située environ 4 km en amont (la Rivière des Galets au cap Lebot) a bénéficié de relevés ponctuels de fréquence mensuelle réalisés par l'OLE. Aucun n'affluent majeur ne conflue entre ces 2 points de mesure, cette station peut donc servir de référence.

- Date de prélèvement : 13/11/2014 - Bonnes conditions hydrologiques, le débit semble un peu plus élevé qu'à l'étiage.
- Débit instantané mesuré le plus proche du jour du prélèvement : 25/11/2014 - 528 L/s.



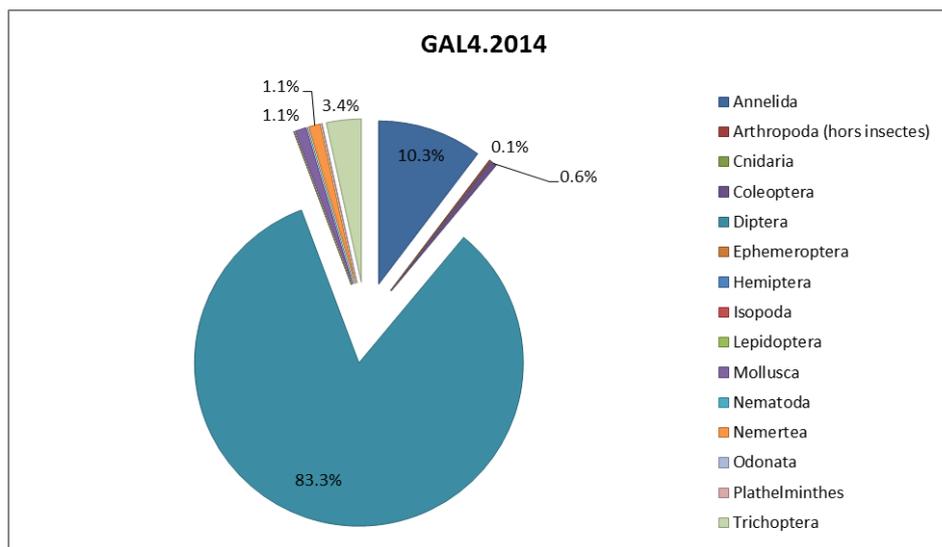
La Rivière des Galets au cap Lebot : Données ponctuelles de débits instantanés - Données Office de l'eau

Aucun évènement hydrologique significatif n'est révélé par ces suivis ponctuels les mois précédents le prélèvement. Le prélèvement a été effectué sur une période d'étiage.

Liste faunistique

TAXON SANDRE	Code CNRS	Stade de développement	Abondance brute	Abondance relative (%)	Densité (ind/m ²)
<i>Anisoptera</i>		Stade larvaire	3	0.02%	4
<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	Tous stades confondus	19	0.12%	25
<i>Chironomidae</i>		Stade larvaire	4	0.03%	5
<i>Chironomini</i>	CHSP	Stade larvaire	21	0.14%	28
<i>Collembola</i>		Stade adulte	1	0.01%	1
<i>Dasyhelea</i>	DASP	Stade larvaire	106	0.69%	141
<i>Dineutus</i>	DISP	Stade larvaire	18	0.12%	24
<i>Dineutus aereus</i>	DAERa	Stade adulte	3	0.02%	4
<i>Diptera</i>	DIPTn	Stade nymphal	336	2.18%	448
<i>Diptera</i>	DIPT	Stade larvaire	79	0.51%	105
<i>Dugesia</i>	DUSP	Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Hydracarina</i>	ACAR	Stade adulte	1	0.01%	1
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	Stade larvaire	222	1.44%	296
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOKn	Stade nymphal	44	0.29%	59
<i>Hydroptila</i>	HYSP	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Hydroptila</i>	HYSPn	Stade nymphal	1	0.01%	1
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	Stade larvaire	235	1.52%	313
<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRUn	Stade nymphal	16	0.10%	21
<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	Stade larvaire	8	0.05%	11
<i>Hydroptila starmüehleri</i>	HSTA	Stade larvaire	1	0.01%	1
<i>Laccobius</i>	LASP	Stade larvaire	69	0.45%	92
<i>Limnophora sp2</i>	LIMNsp2	Stade larvaire	2	0.01%	3
<i>Lymnaea</i>		Tous stades confondus	46	0.30%	61
<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	Tous stades confondus	43	0.28%	57
<i>Macrobrachium</i>		Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Mollusca</i>		Tous stades confondus	19	0.12%	25
<i>Nematoda</i>		Tous stades confondus	1	0.01%	1
<i>Oligochaeta</i>	OLIG	Tous stades confondus	1568	10.16%	2091
<i>Orthocladinae</i>	ORTH	Stade larvaire	6098	39.51%	8131
<i>Ostracoda</i>	OSTR	Tous stades confondus	20	0.13%	27
<i>Physella acuta</i>	PACU	Tous stades confondus	62	0.40%	83
<i>Prostoma</i>		Tous stades confondus	174	1.13%	232
<i>Rhagovelia infernalis infernalis</i>	RINF	Stade indéterminé	1	0.01%	1
<i>Simuliidae</i>	SIMU	Stade larvaire	5210	33.75%	6947
<i>Simuliidae</i>	SIMUn	Stade nymphal	993	6.43%	1324
<i>Tanypodinae</i>	TANY	Stade larvaire	2	0.01%	3
<i>Tanytarsini</i>	TASP	Stade larvaire	6	0.04%	8
<i>Zygoptera</i>		Stade larvaire	1	0.01%	1

Embranchements représentés



Comme pour l'ensemble des stations de ce bassin versant, les diptères sont très majoritaires avec 83 % du peuplement. Cependant, cette dominance est moins forte que sur les trois stations plus en amont. Cependant, contrairement à la station GAL3 en particulier, les orthocladinae dominent beaucoup moins largement le peuplement. Ils co-dominent en fait avec la famille des diptères simuliidae (orthocladinae : 39.5 % / simuliidae : 34 %). Cependant, même s'il semble moins profond, un certain déséquilibre ressort de cette analyse.

Synthèse

Données générales

- Nombre d'individus : 14 436
- Densité : 20 581 ind/m²
- Richesse taxonomique corrigée : 27
- Indice de Shannon-Weaver (H') : 2,35
- Indice de Simpson (S) : 0,29
- Equitabilité de Pielou (J') : 0,47

GAL4 – Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2008	5	2	5	1	5	5	5	4	32
2009	2	2	3	1	4	5	5	5	27
2010	3	5	1	1	1	5	5	4	25
2011	5	2	5	2	5	3	5	5	32
2012	5	2	5	2	5	5	5	4	33

GAL4 – Evolution de l'IRM

Camp.	Densité taxons limnophiles	Densité taxons rhéophiles	Densité taxons ubiquistes	Densité filtreurs	Densité généralistes	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM
2013	5	2	4	2	5	1	5	5	29
2014	5	2	5	2	5	1	5	4	29
EQR									0,725

IRM₂₀₁₄ = 29 ⇒ Etat écologique de la station : Moyen

L'état écologique de la station GAL4 se maintient sur le même état écologique moyen qu'en 2013. Après une baisse de l'IRM de 4 points en 2013 par rapport à 2012, la note se maintient cette année au score de 29.

Peu d'évolution de la note globale de l'IRM et des métriques sont à souligner. La note richesse en taxons limnophiles reste faible avec un score de 1. Seules 2 métriques varient très légèrement d'un seul point : la densité en taxons ubiquistes augmente d'un point, tandis que la richesse taxonomique totale diminue d'un point. Ces variations sont trop ténues pour que l'on puisse construire des hypothèses fiables de modification de fonctionnalité du milieu.

On peut toutefois noter que l'analyse hydrologique interannuelle des étiages effectués sur la base de relevés ponctuels mensuels sur la station GAL3 plus en amont, semble montrer que l'étiage 2014 a été sévère en comparaison avec les relevés des 7 dernières années. Toutefois, les débits sur cette période de l'année auraient été légèrement supérieurs en 2014 par rapport à 2013.

Même si le déséquilibre semble moins important que sur les autres stations du bassin, celui-ci ressort au niveau de la répartition des effectifs entre les taxons : indices de Shannon et Pielou faibles (2.35 et 0.47), tandis que l'indice de Simpson est relativement élevé (0.29). Cela s'explique par la prédominance non pas d'un taxon comme sur les autres stations GAL, mais de 2 taxons, les orthocladinae (39.5 %) et les simuliidae (34 %). L'abondance observée reste élevée comme sur tout le bassin avec plus de 14 000 individus identifiés.

II.13.5 Bilan du bassin versant de la Rivière des Galets

Bassin versant de la Rivière des Galets : IRM et métriques 2014										
	Dens. taxons limno.	Dens. taxons rhéo.	Dens. taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité général.	Rich. taxons limno.	Rich. taxons respi. tég.	Rich. taxo. totale	IRM	EQR
GAL1	5	5	5	5	5	2	5	5	37	0.925
GAL2	3	5	3	5	2	2	5	5	30	0.75
GAL3	2	3	5	4	2	3	5	3	27	0.675
GAL4	5	2	5	2	5	1	5	4	29	0.725

L'état écologique des différentes stations de la Rivière des Galets présente une différence assez nette entre la station située en amont, en bon état, et celles situées plus en aval, toutes en état écologique moyen.

Seule la station amont enregistre une augmentation de la note IRM, tandis que les stations GAL 2 et 3 perdent des points et que la station aval GAL4 reste stable avec une classe de qualité moyenne. Il ressort de l'analyse des métriques assez peu de tendances, hormis sur GAL3, pour laquelle une diminution des débits semble avoir eu lieu. En effet, l'analyse hydrologique interannuelle des étiages effectuée sur la base de relevés ponctuels mensuels sur la station GAL3, montre que les étiages 2013 et 2014 ont été les plus sévères de ces 7 dernières années. Il semble toutefois que l'étiage 2013 ait été légèrement plus sévère qu'en 2014.

Un des points les plus marquants ressortant cette année (de même qu'en 2013) est le fait que ce bassin versant abrite les abondances en macroinvertébrés les plus élevées de l'île, avec des valeurs de 10 000 à plus de 23 000 individus recensés, soit de 14 000 à quasiment 31 000 individus/m². Les diptères dominent très largement le peuplement macro benthique de ce bassin versant. Les orthocladinae sont plus particulièrement le groupe très majoritaire. A noter qu'il s'agit d'un groupe majoritairement rhéophile (Forcellini *et al.*, 2012), traduisant les caractéristiques rhéophiles des stations suivies. Enfin un colmatage notable a été relevé par des algues filamenteuses notamment sur l'ensemble des stations. Il est vraisemblable que ce bassin soit sujet à des problèmes d'eutrophisation.

Partie 4 : Synthèse

I. Principales caractéristiques des peuplements observés en 2014

I.1 Taxons observés

I.1.1 Abondance et occurrence des taxons identifiés

Au cours de la campagne d'échantillonnage 2014, 107 taxons ont été identifiés, pour un total de 169 730 invertébrés benthiques. L'abondance et l'occurrence de chacun de ces taxons sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Abondance et occurrence des taxons identifiés

TAXON SANDRE	ABONDANCE	Abondance relative (en %)	Occurrence
<i>Orthoclaadiinae</i>	68584	40.408%	41
<i>Simuliidae</i>	19382	11.419%	40
<i>Hydropsyche mokaensis</i>	12399	7.305%	39
<i>Tanytarsini</i>	7468	4.400%	41
<i>Oligochaeta</i>	7161	4.219%	41
<i>Physella acuta</i>	5582	3.289%	39
<i>Hydroptila grucheti</i>	5417	3.192%	40
<i>Diptera</i>	5169	3.045%	41
<i>Hydroptila kieneri</i>	4882	2.876%	10
<i>Ostracoda</i>	3374	1.988%	27
<i>Thiara scabra</i>	3339	1.967%	10
<i>Afrogyrus rodriguezensis</i>	3176	1.871%	18
<i>Helisoma duryi</i>	2515	1.482%	16
<i>Mollusca</i>	2329	1.372%	38
<i>Dugesia</i>	2265	1.334%	35
<i>Lymnaea natalensis</i>	2258	1.330%	27
<i>Dasyhelea</i>	1907	1.124%	35
<i>Prostoma</i>	1828	1.077%	38
<i>Chironomini</i>	1489	0.877%	20
<i>Lymnaea</i>	1368	0.806%	34
<i>Tanypodinae</i>	915	0.539%	23
<i>Neritilia consimilis</i>	786	0.463%	6
<i>Hydroptila starmuehlneri</i>	519	0.306%	11
<i>Lymnaea columella</i>	475	0.280%	23
<i>Barbronia weberi</i>	433	0.255%	19
<i>Helobdella europaea</i>	360	0.212%	7
<i>Oxyethira flagellata</i>	331	0.195%	12
<i>Laccobius</i>	284	0.167%	13
<i>Hydracarina</i>	259	0.153%	26
<i>Hydroptila</i>	237	0.140%	13
<i>Melanoides tuberculata</i>	221	0.130%	8
<i>Lymnaea truncatula</i>	210	0.124%	14
<i>Clithon longispina</i>	197	0.116%	5
<i>Hydra</i>	187	0.110%	16
<i>Oecetis</i>	186	0.110%	5
<i>Septaria borbonica</i>	172	0.101%	10
<i>Nigrobaetis colonus</i>	163	0.096%	20
<i>Hemerodromiinae</i>	157	0.092%	19
<i>Limnophora sp1</i>	150	0.088%	13
<i>Leptocerina pauliani</i>	133	0.078%	1
<i>Neritina gagates</i>	127	0.075%	7
<i>Collembola</i>	119	0.070%	23

TAXON SANDRE	ABONDANCE	Abondance relative (en %)	Occurrence
<i>Ferrissia modesta</i>	118	0.070%	13
<i>Limnophora sp2</i>	96	0.057%	23
<i>Copepoda</i>	74	0.044%	3
<i>Trithemis annulata haematina</i>	74	0.044%	15
<i>Metalimnobia</i>	73	0.043%	18
<i>Dineutus</i>	69	0.041%	13
<i>Acoela</i>	63	0.037%	13
<i>Anisoptera</i>	61	0.036%	11
<i>Ephydridae sp.2</i>	56	0.033%	8
<i>Dryopidae</i>	45	0.027%	1
<i>Microvelia bourbonensis</i>	44	0.026%	15
<i>Atrichopogon sp.3</i>	35	0.021%	3
<i>Zygoptera</i>	34	0.020%	8
<i>Stenochironomus</i>	32	0.019%	9
<i>Coenagrionidae</i>	29	0.017%	7
<i>Coenagriocnemis reuniense</i>	27	0.016%	4
<i>Corixidae</i>	24	0.014%	2
<i>Atyoida serrata</i>	20	0.012%	9
<i>Clinocerinae</i>	19	0.011%	8
<i>Dineutus aereus</i>	16	0.009%	5
<i>Rhagovelia infernalis infernalis</i>	16	0.009%	8
<i>Ceratopogoninae</i>	15	0.009%	2
<i>Elophyla</i>	15	0.009%	6
<i>Orthetrum</i>	15	0.009%	2
<i>Zygonix torridus</i>	15	0.009%	5
<i>Polychaeta</i>	12	0.007%	7
<i>Nematoda</i>	11	0.006%	10
<i>Kempia</i>	8	0.005%	5
<i>Mesovelia vittigera</i>	8	0.005%	4
<i>Conchostraca</i>	7	0.004%	3
<i>Isopoda</i>	7	0.004%	5
<i>Atrichopogon sp.1</i>	6	0.004%	6
<i>Hydrellia</i>	6	0.004%	4
<i>Chironomidae</i>	4	0.002%	1
<i>Ephydridae sp.1</i>	4	0.002%	2
<i>Hemicordulia atrovirens</i>	4	0.002%	1
<i>Hydraenidae</i>	4	0.002%	3
<i>Hydroporinae</i>	4	0.002%	1
<i>Clogmia albipunctata</i>	3	0.002%	1
<i>Hydraena borbonica</i>	3	0.002%	3
<i>Macrobrachium</i>	3	0.002%	3
<i>Notonectidae</i>	3	0.002%	1
<i>Odonata</i>	3	0.002%	2
<i>Psychodidae sp.1</i>	3	0.002%	3
<i>Sicilicula borbonica</i>	3	0.002%	1
<i>Caridina</i>	2	0.001%	1
<i>Coelostoma</i>	2	0.001%	1
<i>Pseudagrion punctum</i>	2	0.001%	2
<i>Sciomyzidae</i>	2	0.001%	2
<i>Tinearia alternata</i>	2	0.001%	1
<i>Varuna litterata</i>	2	0.001%	2
<i>Anopheles coustani</i>	1	0.001%	1
<i>Bidessus sp.</i>	1	0.001%	1
<i>Chimarra bettinae</i>	1	0.001%	1
<i>Dolichopodidae</i>	1	0.001%	1
<i>Dytiscinae</i>	1	0.001%	1
<i>Ephydridae</i>	1	0.001%	1
<i>Hydrophilidae</i>	1	0.001%	1
<i>Laccobius mascarensis</i>	1	0.001%	1
<i>Limnophora</i>	1	0.001%	1
<i>Nephrotoma spp.</i>	1	0.001%	1

TAXON SANDRE	ABONDANCE	Abondance relative (en %)	Occurrence
<i>Rhynchobdellida</i>	1	0.001%	1
<i>Talitridae</i>	1	0.001%	1
<i>Tipula</i>	1	0.001%	1
<i>Trichoptera</i>	1	0.001%	1

Le tableau révèle que les trois taxons les plus abondants récoltés au cours de cette campagne sont :

- les orthoclaadiinae qui représentent 40.4 % des effectifs, soit 68 584 individus ;
- les simuliidae qui représentent 11.4 % des effectifs, soit 19 382 individus.
- les *Hydropsyche mokaensis* représentant 7,3 % des effectifs, soit 12 399 individus ;

Ces trois taxons abondants sont rhéophiles et possèdent une alimentation de type généraliste, ce qui pourrait en partie expliquer leur large répartition.

Tout comme en 2012 et 2013, la famille des orthoclaadiinae correspond au taxon le plus comptabilisé. On constate même une augmentation des effectifs de ce taxon dans l'absolu mais aussi relativement par rapport aux autres taxons. Le pourcentage augmente de 8 points et l'abondance 2014 est deux fois supérieure à celle de 2013. Cette forte augmentation de leur proportion peut en partie s'expliquer par le très grand nombre d'individus appartenant à ce groupe inventorié sur les 4 stations du bassin versant de la rivière des galets (42 095 individus soit 25 % de tous les orthoclaadiinae identifiés lors de la campagne).

Les simuliidae passent de la troisième position en 2013 à la seconde avec une augmentation de 2 % et environ 7 500 individus comptabilisés en plus cette année.

Les *Hydropsyche mokaensis* rétrogradent quant à eux à la troisième position. Ils rassemblent 3 % d'invertébrés en moins mais l'abondance reste stable autour d'ordres de grandeur très proches.

Concernant l'occurrence des taxons, 12 taxons (10 taxons « corrigés ») sont recensés sur au moins 35 stations, les orthoclaadiinae, les tanytarsini et les oligochètes étant répertoriés sur toutes les stations.

Le tableau indique que 67 taxons sur 107, soit plus de la moitié ont été contactés moins de 10 fois sur l'ensemble des stations. Parmi ces taxons, on relève la présence de plusieurs espèces référencées sur la liste rouge de l'UICN :

- l'espèce *Coenagriocnemis reuniense*, demoiselle endémique de la Réunion classée comme espèce en danger sur la liste rouge de l'UICN. Elle a été contactée cette année 4 fois sur les stations BEN, LAN1, LIA et MAR1 (27 individus au total).
- l'espèce *Hemicordulia atrovirens*, libellule endémique de la Réunion classée comme espèce quasi-menacée sur la liste rouge de l'UICN. Elle a été contactée cette année une seule fois sur la station CIL2 (4 individus).
- l'espèce *Pseudagrion punctum*, demoiselle indigène de la Réunion classée comme espèce quasi-menacée sur la liste rouge de l'UICN. Elle a été contactée cette année 2 fois sur les stations PET et ROC3 (2 individus au total).

On note également l'observation sur 3 stations d'individus du genre *Macrobrachium*. Malheureusement, il n'a pas été possible de préciser l'espèce exacte. Au sein de ce genre, une espèce est classée vulnérable sur la liste rouge de l'UICN (*Macrobrachium australe*) et 2 espèces sont quasi-menacées (*macrobrachium lar* et *macrobrachium lepidactylus*).

1.1.2 Taxons n'ayant pas été contactés récemment

Lors de la phase d'identification des organismes récoltés, nous avons pu identifier trois taxons de macroinvertébrés benthiques qui n'ont pas été contactés en 2013 et qui sont réputés rares.

1/ Le premier a été recensé sur un échantillon de la station amont de la Rivière des Marsouins : 4 individu sur MAR1-n° 11. Il s'agit d'un coléoptère de la famille des dytiscidae-sF des hydroporinae. Sur cette même station ainsi que sur MAR2, 17 individus identiques appartenant à cette même sous famille avaient été comptabilisés en 2013. Cet invertébré rassemblait les traits morphologiques du genre *Hyphydrus*, notamment la corne frontale allongée et spatulée. Selon la liste des taxons historiquement

recensés à La Réunion dans l'Atlas des Macroinvertébrés des eaux douces de l'île de la Réunion (2012), ce taxon avait déjà été répertorié lors de précédents inventaires sous la forme de deux espèces : *Hyphidrus distinctus* et *Hyphidrus scriptus*.



Figure 9 : Larve d'Hydroporinae - photo 2013 (© BIOTOPE)



Figure 10 : Larve d'Hydroporinae, Tête et thorax - photo 2013 (© BIOTOPE)



Figure 11 : Larve d'Hydroporinae, Extrémité abdominale - photo 2013 (© BIOTOPE)

2/ Le second taxon appartient à l'ordre des diptères, famille des psychodidae. 3 individus ont été collectés dans l'échantillon 4 et 10 de la station SET (rivière St Etienne). Il s'agit de l'espèce *Clogmia albipunctata*. Il n'avait pas été échantillonné en 2013, mais l'Atlas des Macroinvertébrés des eaux douces de l'île de la Réunion, fait mention de ce taxon (Forcellini *et al.*, 2012), en précisant la rareté de cette espèce. Sa présence dans cet ouvrage n'est d'ailleurs pas renseignée sur la rivière St-Etienne.



Figure 12 : Larves de *Clogmia albipunctata* (vue dorsale à gauche et vue latérale à droite)

3/ Enfin, un individu de l'espèce de trichoptère *Chimarra bettina* (prélèvement 2) a été échantillonné sur la rivière St Denis (SDE1). Il s'agit d'une espèce appartenant à la famille des philopotamidae qui n'avait pas non plus été échantillonnée en 2013. Cependant, l'Atlas des Macroinvertébrés des eaux douces de l'île de la Réunion, fait mention de sa présence à la Réunion (Forcellini *et al.*, 2012), en précisant sa rareté. Sa présence n'est pas renseignée dans cet ouvrage sur la rivière St-Denis. Aucun cliché photographique n'a été pris de cet individu.

1.2 Abondances, densités et éléments structuraux des peuplements

Le tableau ci-dessous présente, par bassin versant et par station, les abondances, les densités et les éléments structuraux des peuplements de macroinvertébrés benthiques récoltés lors de la campagne d'échantillonnage de 2014. La partie gauche du tableau expose l'abondance, la densité, et la richesse taxonomique corrigée des peuplements de chacune des stations, tandis que la partie droite résume les valeurs des indices de biodiversité calculés pour chacune des stations, ainsi que la richesse taxonomique brute utilisée pour leur calcul.

Tableau 6 : Abondance, densité et éléments structuraux des peuplements de chaque station

Bassin versant	Station	Abondance brute	Densité (ind/m ²)	Richesse taxonomique corrigée	Richesse taxonomique brute	H'	S	J'
Rivière St Denis	SDE1	1780	2373	27	31	3.48	0.14	0.70
	SDE2	2382	3176	33	38	3.64	0.11	0.69
	SDE3	4218	5624	34	41	3.74	0.13	0.70
Rivière des Pluies	PLU1	404	539	18	20	3.30	0.15	0.76
	PLU2	723	964	21	24	3.28	0.15	0.72
	PLU3	2155	2873	22	26	3.27	0.15	0.70
Rivière Ste Suzanne	SSU1	827	1103	25	32	3.70	0.11	0.74
	SSU2	2808	3744	36	41	2.81	0.26	0.52
Grande Rivière St Jean	SJE1	497	663	20	24	3.69	0.10	0.80
	SJE2	4883	6511	33	36	3.67	0.12	0.71
Rivière du Mât	LIA	942	1256	27	31	2.71	0.33	0.55
	FJA1	6089	8119	27	31	3.42	0.14	0.69
	FJA2	1585	2113	23	25	2.57	0.26	0.55
	MAT1	3878	5171	24	28	2.85	0.21	0.59
	MAT2	1571	2095	27	30	3.00	0.27	0.61
	MAT3	757	1009	19	22	2.59	0.29	0.58
	MAT4	946	1261	13	15	2.21	0.35	0.56
	ROC1	806	1075	26	30	3.93	0.09	0.80
Rivière des Roches	ROC2	793	1057	33	36	3.88	0.11	0.75
	ROC3	1397	1863	25	28	3.10	0.20	0.65
	PET	1835	2447	28	34	3.44	0.14	0.68
Rivière des Marsouins	MAR1	1016	1355	23	26	2.74	0.22	0.58
	MAR3	772	1029	19	22	3.10	0.18	0.69
	MAR4	2131	2841	23	26	3.41	0.17	0.72
Rivière de l'Est	EST	411	548	18	20	3.25	3.25	0.75
Rivière Langevin	LAN1	5869	7825	27	31	3.04	0.25	0.61
	LAN3	2661	3548	24	27	2.99	0.17	0.63
	LAN4	2243	2991	24	27	2.95	0.18	0.62
Rivière des Remparts	REM	2968	3957	30	35	3.71	0.11	0.72
Rivière St Etienne	BEN	3511	4681	39	46	3.47	0.17	0.63
	CIL1	12603	16804	28	31	2.26	0.40	0.46
	CIL2	3124	4165	23	26	3.08	0.19	0.66
	PLA1	4580	6107	35	39	3.25	0.19	0.62
	PLA2	5947	7929	25	28	3.28	0.15	0.68
	PLA3	4059	5412	21	25	2.79	0.24	0.60
SET	7252	9669	35	40	3.61	0.12	0.68	
Ravine St Gilles	SGI1	973	1297	26	29	3.55	0.12	0.73
Rivière des Galets	GAL1	18958	25277	32	35	2.06	0.41	0.40
	GAL2	10904	14539	26	29	2.31	0.34	0.48
	GAL3	23036	30715	25	29	1.34	0.65	0.28
	GAL4	15436	20581	27	33	2.35	0.29	0.47

Remarque : Les valeurs remarquables ont été matérialisées en gras dans le tableau.

Ce tableau révèle que les peuplements présentant une densité supérieure à 10 000 ind/m² sont localisés essentiellement sur le bassin versant de la Rivière des Galets, comme cela avait déjà été rapporté en 2013. Les stations GAL3 (23 036 individus) et GAL1 (18 958 individus) comptabilisant le plus d'individus. A noter que cela était déjà le cas en 2013. On remarque aussi qu'un nombre important d'individus a été recensé sur le Bras de Cilaos au niveau de la station CIL1 (12 603 individus). A l'inverse, les densités les plus faibles sont retrouvées sur la rivière des Pluies (PLU1, 404 individus), la rivière de l'Est (EST, 411 individus), et la grande Rivière St Jean (SJE1, 497 individus). La station PLU1 faisait déjà partie des stations sur lesquelles un minimum d'invertébrés avait été recensé.

La richesse taxonomique corrigée des peuplements des stations se situe entre 13 (station MAT4) et 39 (station BEN). La richesse taxonomique par station ou totale est donc en léger recul par rapport à 2013, étant donné que la valeur maximale atteinte en 2013 était de 43 sur PLA1. 10 stations présentent un nombre de taxons supérieur à 30, valeur également en recul par rapport à 2013 où 14 stations présentaient ces caractéristiques. On note que les 4 peuplements les plus riches en taxons sont ceux des stations BEN (39 taxons recensés), SSU2 (36 taxons), PLA1 et SET (35 taxons recensés). PLA1 et BEN faisaient déjà partie des 2 stations les plus diversifiées. Il est intéressant de constater que 3 de ces 4 stations font partie du bassin versant de la rivière Saint-Etienne.

En ce qui concerne la structure des communautés d'invertébrés, les indices de Shannon-Weaver (H'), de Simpson (S) et d'équitabilité de Pielou (J') indiquent que les deux peuplements présentant la répartition la plus équitable, équilibrée et diversifiée des individus entre les taxons sont ceux des stations ROC1 et ROC2 sur la rivière des Roches (H'=3,93 ; S=0,09 ; J'=0,80 pour ROC1 et H'=3,88 ; S=0,11 ; J'=0,75 pour ROC2). ROC2 faisait déjà partie en 2013 des 2 stations présentant le peuplement le mieux équiréparti.

Enfin, il est possible de faire le rapprochement suivant : les peuplements très abondants du bassin versant de la Rivière des Galets et de la station CIL1 sont également ceux qui présentent une répartition déséquilibrée des effectifs, indiquant la dominance d'une ou de plusieurs espèces dans la communauté. En revanche, les peuplements les plus riches en nombre de taxons (PLA1, BEN) présentent une répartition relativement bien équilibrée des individus entre les taxons et sont donc caractérisés par une codominance de plusieurs taxons.

- En définitive, il semblerait que les fortes abondances relevées ne profitent qu'à un nombre très limité de taxon.

1.3 Indice Réunion Macroinvertébrés et métriques associées

Les notes IRM et métriques associées obtenues en 2014 sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : Notes IRM et des différentes métriques associées pour chaque station en 2014

Bassin versant	Station	Densité taxons limno.	Densité taxons rhéo.	Densité taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM	EQR
Rivière St Denis	SDE1	3	5	2	5	3	4	5	5	32	0,8
	SDE2	3	3	3	5	3	3	5	5	30	0,75
	SDE3	5	3	3	3	5	2	5	5	31	0,775
Rivière des Pluies	PLU1	5	3	3	5	5	5	5	3	34	0,85
	PLU2	5	3	3	3	5	5	5	3	32	0,8
	PLU3	5	2	5	3	5	4	5	3	32	0,8
	SSU1	5	3	5	3	5	2	5	5	33	0,825

Bassin versant	Station	Densité taxons limno.	Densité taxons rhéo.	Densité taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM	EQR
Rivière Ste Suzanne	SSU2	5	5	2	3	5	5	2	5	32	0,8
Gde Rivière St Jean	SJE1	5	2	3	3	5	4	5	3	30	0,75
	SJE2	5	2	3	3	5	3	5	5	31	0,775
Rivière du Mât	LIA	5	5	5	5	5	4	5	5	39	0,975
	FJA1	3	5	5	5	3	4	5	5	35	0,875
	FJA2	4	5	5	5	5	3	5	5	37	0,925
	MAT1	3	5	3	5	3	3	5	5	32	0,8
	MAT2	5	5	5	5	5	3	5	5	38	0,95
	MAT3	5	5	5	5	5	5	3	3	36	0,9
	MAT4	5	3	5	4	5	5	4	3	34	0,85
	ROC1	5	5	5	3	5	3	5	5	36	0,9
Rivière des Roches	ROC2	5	3	5	3	5	3	5	5	34	0,85
	ROC3	5	2	3	3	5	5	5	3	31	0,775
	PET	3	2	3	3	5	5	5	5	31	0,775
Rivière des Marsouins	MAR.1	5	5	5	3	5	5	5	3	36	0,9
	MAR.3	5	3	3	3	5	4	5	3	31	0,775
	MAR.4	5	2	2	3	5	4	5	3	29	0,725
Riv. de l'Est	EST	5	2	3	3	5	4	5	3	30	0,75
Rivière Langevin	LAN1	3	5	4	5	3	2	5	5	32	0,8
	LAN3	2	4	3	5	5	4	5	5	33	0,825
	LAN4	2	5	5	4	5	3	5	5	34	0,85
Rivière des Remparts	REM	5	4	2	4	5	3	5	5	33	0,825
Rivière St Etienne	BEN	5	5	5	5	5	2	5	5	37	0,925
	CIL1	3	3	3	4	3	2	5	5	28	0,7
	CIL2	5	2	1	2	5	3	5	5	28	0,7
	PLA1	5	5	3	5	5	2	5	5	35	0,875
	PLA2	2	5	2	5	3	3	5	5	30	0,75
	PLA3	5	5	4	5	5	1	5	4	34	0,85
SET	5	2	5	2	5	1	5	5	30	0,75	
Rivière des Galets	GAL1	5	5	5	5	5	2	5	5	37	0,925
	GAL2	3	5	3	5	2	2	5	5	30	0,75
	GAL3	2	3	5	4	2	3	5	3	27	0,675
	GAL4	5	2	5	2	5	1	5	4	29	0,725

Remarque : Les valeurs remarquables ont été matérialisées en gras dans le tableau.

En 2014 de façon similaire à 2013, seules deux classes de qualités sont représentées sur l'ensemble des 40 stations⁵. Plus précisément, 24 stations présentent un bon état écologique (tout comme en 2013) et 16 sont dans un état écologique moyen d'après l'IRM. Il semblerait qu'il y ait une certaine stabilité de la qualité globale des milieux analysés à l'échelle régionale.

Aucune station ne présente donc un état écologique très bon, mauvais ou très mauvais.

Il est également possible de constater que parmi les 40 stations, 5 affichent une note de 31 (soit la valeur limite haute de la classe de qualité moyenne) et 6 une note de 32 (soit la limite basse de la

⁵ Pour rappel, la station SGI est exclue de l'analyse en l'absence de stations de référence sur la masse d'eau, l'IRM ne pouvant être déterminé.

classe de qualité bonne). Ce sont donc au total 11 stations sur 40 pour lesquelles la limite entre la qualification de bon état et d'état moyen est extrêmement ténue.

Les deux notes IRM les plus élevées (39 et 38) sont retrouvées comme en 2013 respectivement sur le Bras des Lianes à Bellevue les Hauts (LIA) et la rivière du Mât à l'ilet Bananiers (MAT2). Suivent ensuite avec le score de 37, le bras de Benjoin à Cilaos (BEN), la rivière des Galets à Marla (GAL) et la rivière Fleurs Jaunes à Salazie (FJA2). Notons qu'en 2013, la station BEN présentait une note IRM de 28, soit une des plus mauvaises de l'année.

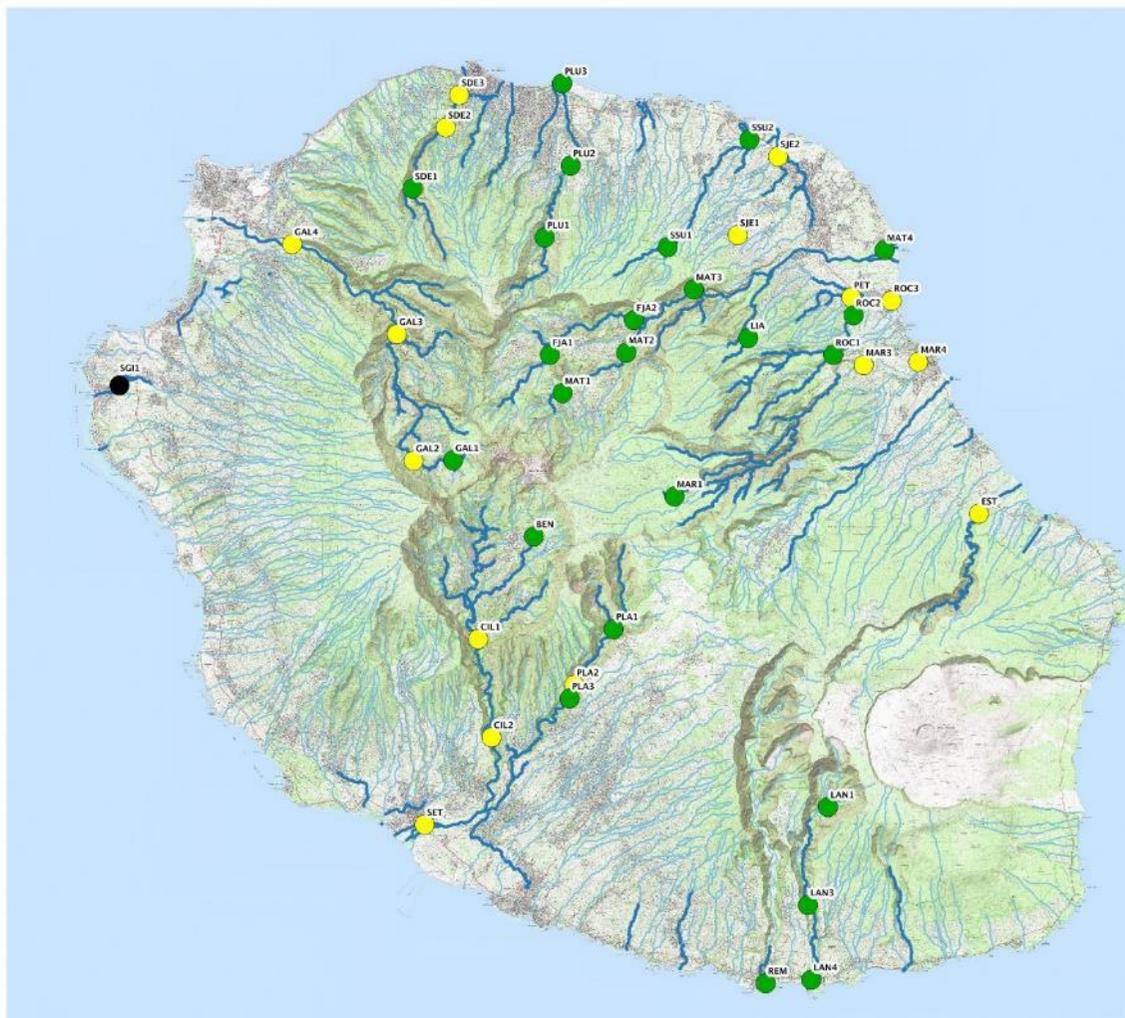
A l'inverse, les deux notes IRM les plus faibles sont retrouvées sur la rivière des Galets en amont de la confluence avec le Bras d'Oussy (GAL3) et sur le bras de Cilaos au Pavillon (CIL1) et à llet Furcy (CIL2), avec des valeurs IRM respectives de 27 pour la première et 28 pour les 2 suivantes. Leur note en 2013 était respectivement de 35, 33 et 31.

Entre 2013 et 2014, de nombreuses similitudes dans les notes IRM peuvent être relevées. Le nombre de stations affichant les valeurs maximales et minimales reste quasiment inchangé et l'on retrouve les mêmes stations aux 2 extrêmes (hormis le bras de Benjoin à Cilaos qui passe d'une note parmi les plus faibles en 2013 à un score très élevé en 2014). Même si certaines stations ont pu basculer de la classe de qualité moyenne à bonne et vice-versa, on recense le même nombre de stations dans chacune des 2 classes de qualité.

Le nombre de bassins versants présentant la totalité de ses stations en bon état écologique passe de 2 à 4. Parmi ceux-là, on retrouve comme en 2013 le bassin de la rivière Langevin, mais aussi celui de la rivière des Pluies, du Mât et Sainte-Suzanne. Comme en 2013 c'est également le cas de la rivière des Remparts suivi que sur une seule station. A contrario, le bassin versant de la grande rivière St Jean est en classe de qualité moyenne pour les 2 stations suivies. Sur le bassin de la rivière des Galets 3 stations sur 4 sont en état écologique moyen.

Les cartes présentées ci-après permettent une analyse des résultats à l'échelle de l'île.

Etat écologique 2014 des 41 stations de suivi Carte 2



Légende

Etat écologique d'après l'IRM 2014

- Très mauvais état
- Mauvais état
- Etat moyen
- Bon état
- Très bon état
- Non défini

Réseau hydrographique

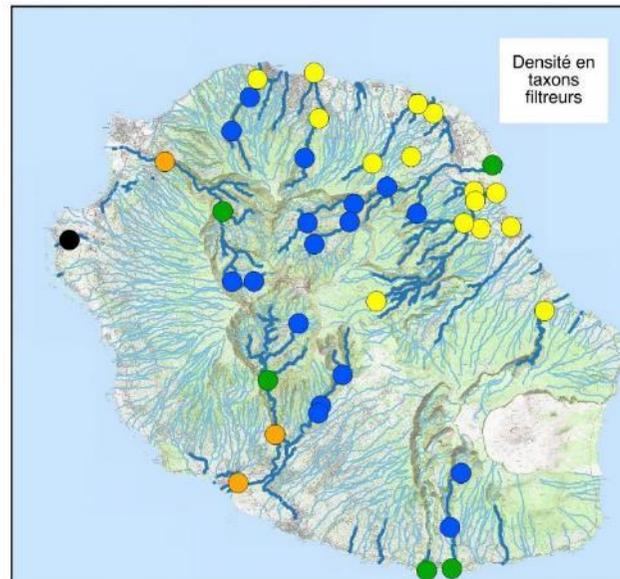
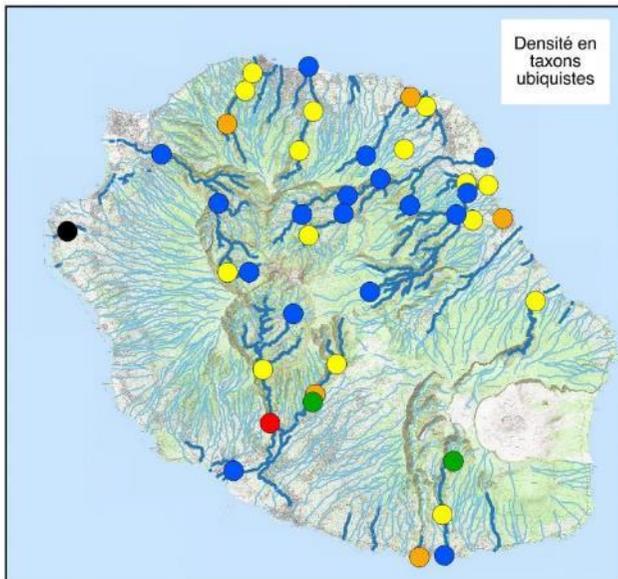
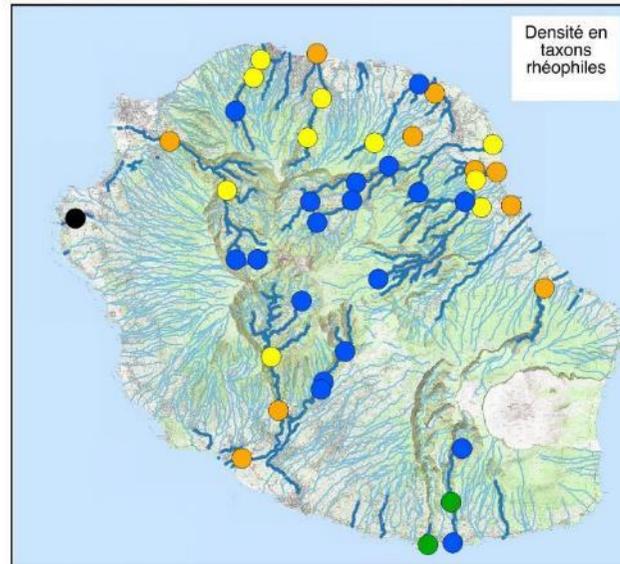
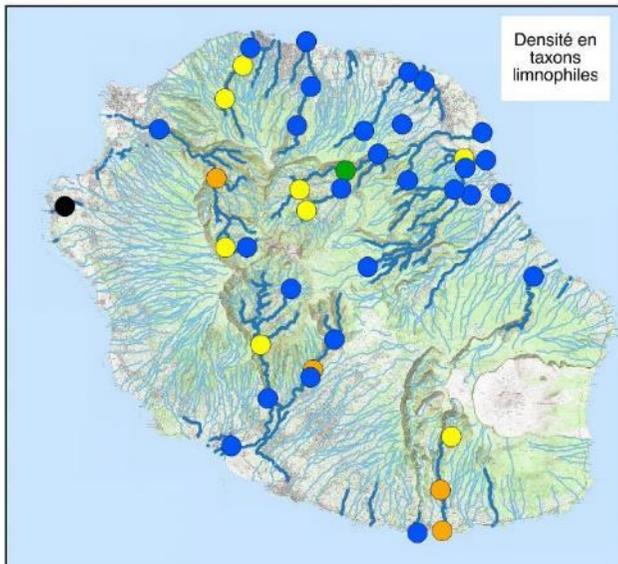
- Intermittent
- Permanent



© Office de l'Eau - Tous droits réservés - Sources : © IGN Scan25, © BD CARTHAGE - Cartographie : Biotope, 2015

0 10 20 km





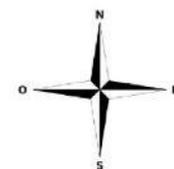
Légende

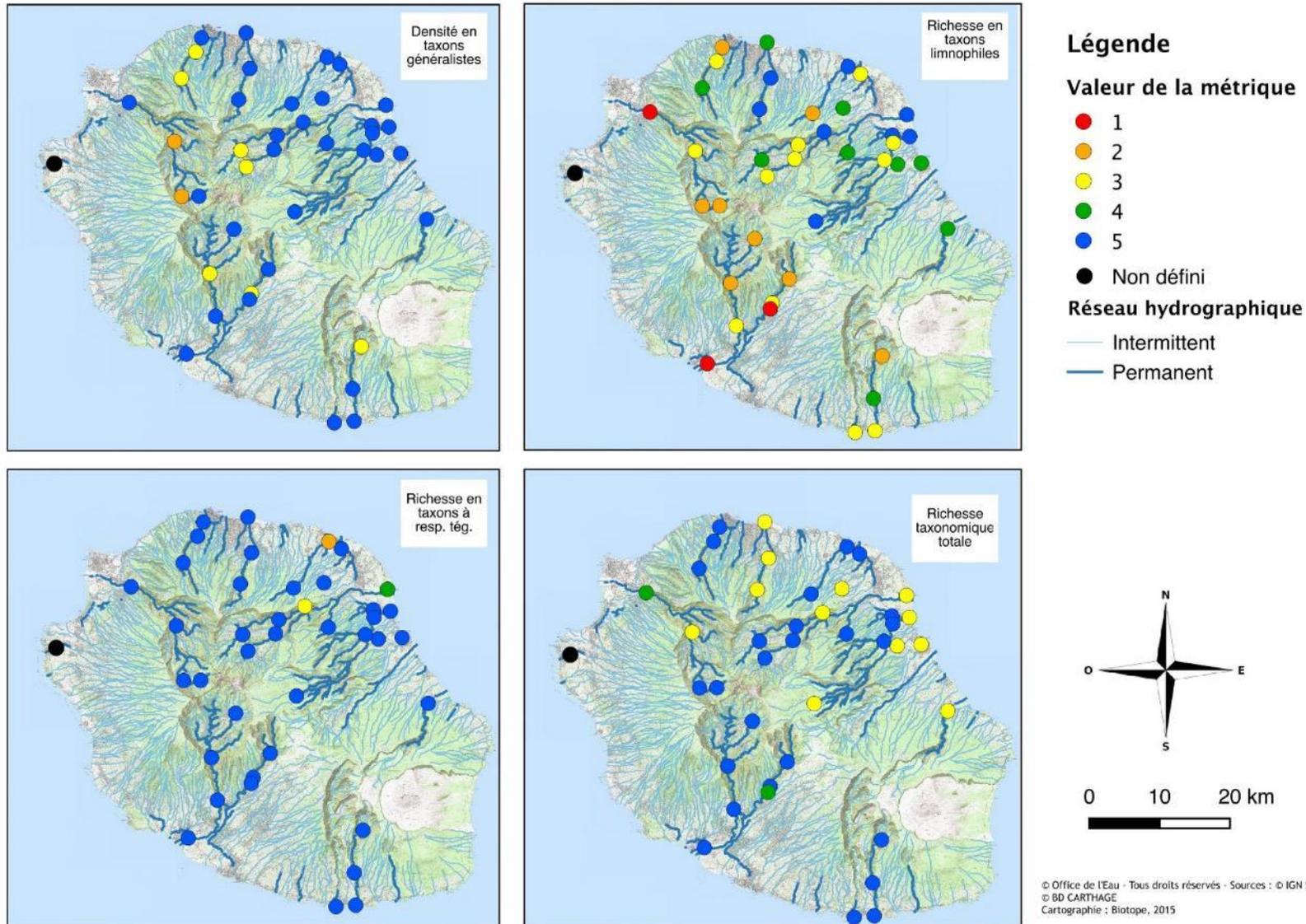
Valeur de la métrique

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Non défini

Réseau hydrographique

- Intermittent
- Permanent





A la lecture de la carte 2, on constate que les bassins versants de la rivière des Remparts, de la rivière des Pluies et de la rivière Langevin sont les seuls classés entièrement en bon état écologique. A l'inverse, certains bassins versants présentent en totalité ou en majorité des classes de qualité moyenne : la rivière Saint-Jean et la rivière des Galets. Aucun mauvais état n'a été repertorié en 2014, de même qu'en 2013.

Si l'on s'intéresse à la répartition des classes de qualité, il semblerait qu'un certain gradient amont aval se dégage sur certains bassins (rivières Saint Denis, des Roches et des Marsouins notamment) avec une dégradation de la qualité écologique en s'approchant de l'embouchure. De façon générale, les valeurs basses de l'IRM sont retrouvées en aval (excepté sur la rivière Langevin), tandis que l'on retrouve les scores les plus forts sur les têtes de bassin (stations LIA, BEN, et GAL1). A noter qu'en 2013, la répartition des notes IRM en fonction du gradient amont-aval était beaucoup plus aléatoire.

Si les notes IRM sont relativement homogènes et se répartissent en 2 classes uniquement, les métriques constituant l'IRM présentent une plus grande hétérogénéité, en particulier pour 5 métriques sur 8. Les notes des métriques densité en taxons généralistes, richesse en taxons à respiration tégumentaire et richesse taxonomique totale atteignent le score maximum dans la plupart des cas.

➤ **Métrique densité en taxons limnophiles**

Le score atteint pour cette métrique est légèrement plus fort qu'en 2013, excepté sur la rivière Langevin, où une dégradation est enregistrée. En 2013, les scores les moins élevés pour cette métrique étaient situés en amont, puis une tendance à l'amélioration de l'amont vers l'aval était constatée. Pour 2014, la tendance est identique même si elle est moins marquée car la majorité des scores obtenus est égal à 5. Cela signifierait d'une part que le débit global des rivières aurait légèrement augmenté en 2014 par rapport à 2013 (excepté sur la rivière Langevin où le phénomène semble inversé). D'autre part, d'un point de vue spatial, le gradient amont-aval constaté en 2013 semble maintenu avec une augmentation des débits et donc des contraintes hydrauliques vers l'aval, vis-à-vis des taxons limnophiles.

➤ **Métrique densité en taxons rhéophiles**

Les scores de la métrique densité en taxons rhéophiles sont très proches de ceux obtenus en 2013. Ils sont nettement plus élevés en amont qu'en aval ce qui est en adéquation avec les principes de zonation longitudinale des cours d'eau. En effet, ces portions amont sont les secteurs privilégiés des fortes variations de débit et donc de contraintes hydrauliques plus marquées. Ce sont également les zones les mieux oxygénées.

➤ **Métrique densité en taxons filtreurs**

La répartition des densités de taxons filtreurs suit logiquement un schéma similaire à celui des taxons rhéophiles, dans la mesure où ils ont en commun certaines exigences écologiques (vitesses de courant relativement importantes). Les scores de cette métrique sont donc également proches de ceux atteints en 2013.

➤ **Métrique densité en taxons ubiquistes**

Les notes sont une nouvelle fois voisines de celles atteintes en 2013, excepté sur les bassins des rivières St Etienne et St Denis, sur lesquels on relève une légère diminution en 2014.

➤ **Métrique densité en taxons généralistes**

Les notes pour cette métrique sont proches de celles obtenues en 2013. De plus, comme précisé précédemment, les notes étant majoritairement égales à 5, il est peu aisé de dégager une tendance, sachant que la variation de cette métrique exprime une modification de la qualité trophique du milieu.

➤ **Métrique richesse en taxons limnophiles**

Il s'agit de la métrique qui affiche les valeurs les plus basses en 2014. Cette tendance avait déjà été relevée en 2013. Le score très faible de 1 est atteint à 2 reprises sur le bassin de la rivière St Etienne (le bras de la Plaine à l'îlet du bras sec et la rivière St Etienne à la Chapelle) et une fois sur le bassin de la rivière des Galets (rivière des Galets à l'îlet Malidé). Il est intéressant de constater que les métriques richesse et densité de taxons limnophiles peuvent présenter des scores très différents, voire peuvent évoluer dans le sens inverse, alors qu'elles expriment des tendances d'évolution du milieu très proches.

➤ **Métrique richesse en taxons à respiration tégumentaire**

Il s'agit cette fois de la métrique dont les notes sont maximales parmi les 8 variables analysées. En comparaison à 2013, on note une légère augmentation. En 2014, seules 3 stations sur 40 n'affichent pas la note maximale de 5 (2 sur le bassin de la rivière du Mât et une sur la station aval de la rivière Ste Suzanne). Même si cette situation homogène ne permet pas de décrire aisément une tendance à l'échelle de la Réunion, elle peut constituer un indicateur intéressant renseignant sur l'oxygénation de l'eau. Les valeurs fortes de cette métrique plaident pour un milieu courant et bien oxygéné. Des valeurs plus faibles telles que celle relevée sur la rivière de Sainte Suzanne aval peut avoir pour origines les faibles débits et/ou la présence d'algues filamenteuses (hypothèses CNRS). En effet, la station se situe en zone aval sur un milieu stagnant où l'eau peut facilement se réchauffer (vitesse inférieure à 5 cm/s sur les 12 prélèvements et température élevée proche des 25°C). Ces facteurs accentuent les phénomènes d'eutrophisation et le développement algal. A noter que les secteurs les plus exposés à cette problématique se trouvent également être souvent dans des milieux dont la profondeur est trop importante pour permettre un prélèvement via la présente méthode. De fait, il est possible que les valeurs de ces métriques soient parfois élevées alors que certains microhabitats de la station sont en réalité colmatés par des algues filamenteuses. En outre, sur le bassin de la rivière des Galets, un colmatage important a été relevé ainsi qu'un fort développement de ces algues filamenteuses.

➤ **Métrique richesse taxonomique totale**

Les scores obtenus pour cette métrique se maintiennent à un bon niveau sur le même modèle de répartition géographique que 2013 (valeurs plus faibles sur la Rivière des Pluies et sur les zones aval des rivières du Mât, des Marsouins et des Roches). Seule la rivière des Galet voit ses notes globalement diminuer par rapport à la campagne précédente. Ceci confirme les hypothèses d'eutrophisation du milieu et de dégradation de la qualité de l'habitat par la prolifération d'algues filamenteuses.

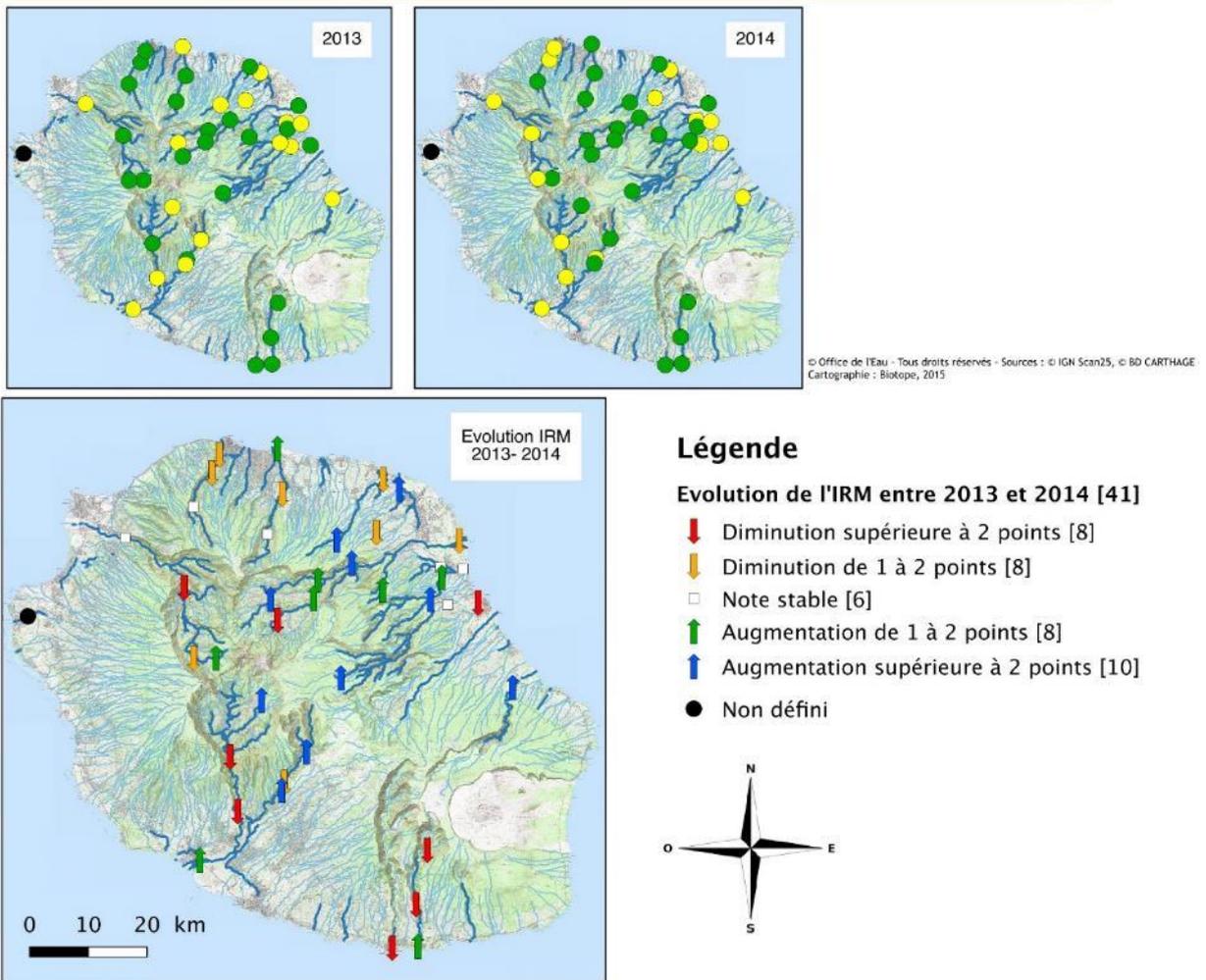
Globalement, on soulignera que de façon analogue à ce qui a pu être observé en 2013, les deux dernières métriques analysées, liées à la richesse en taxons à respiration tégumentaire et à la richesse taxonomique totale, sont celles qui présentent les scores les plus élevés à l'échelle de l'île. Rappelons qu'elles sont respectivement sensibles à l'oxygénation du milieu et à la diversité des habitats. A l'inverse, les métriques contribuant le plus à dégrader la note IRM sont liées à la richesse en taxons limnophiles et dans une moindre mesure à la densité en taxons rhéophiles, toutes deux sensibles aux pressions liées au débit. Même s'il convient de rester très prudent sur des observations faites à cette échelle, cela pourrait traduire une sensibilité plus forte des milieux réunionnais face aux pressions relatives au débit, que face aux pressions relatives à la diversité des habitats et à l'oxygénation du milieu.

En parallèle, les analyses hydrologiques effectuées sur les étiages des 7 dernières années ont révélé que l'étiage 2014 a été très sévère sur la quasi-totalité des territoires de La Réunion. Seuls les bassins de la rivière Langevin et du bras de Plaine ont connu des étiages globalement modérés. L'analyse a également souligné que les étiages des années 2012 et en particulier 2013 ont été très sévères. Sur la plupart des bassins, les années 2013 et 2014 correspondent aux étiages les plus sévères enregistrés sur la période étudiée.

Cependant, cette intensification des étiages ne semble pas avoir eu pour conséquence de dégrader la note IRM. Cette tendance hydrologique a eu quoiqu'il en soit des effets sur les communautés d'invertébrés, en modifiant la proportion d'organismes ayant plus ou moins d'affinité pour les milieux lotiques.

II. Evolution des peuplements de macroinvertébrés et de l'état écologique associé entre 2013 et 2014

L'analyse de l'évolution des peuplements est proposée entre l'année 2013 et l'année 2014 sur la carte page suivante.



Sur les 40 stations analysées grâce à l'IRM :

- **18 stations voient leur note IRM augmenter.** Parmi elles, 8 ont augmenté de façon modérée (1 à 2 points), et 10 de façon plus significative (3 points et plus). Ainsi, de même qu'entre 2012 et 2013, 6 stations passent dans la classe de qualité supérieure (de moyenne à bonne) entre 2013 et 2014.
- **16 stations voient leur note IRM diminuer.** Parmi elles, 8 ont subi une baisse modérée (1 à 2 points) et 8 une baisse significative (au moins 3 points). Ainsi, 8 stations passent dans la classe de qualité inférieure (de bonne à moyenne) entre 2013 et 2014 soit 2 de moins que sur la période 2012-2013.
- **6 stations présentent une note IRM identique** entre 2013 et 2014 (valeur inchangée par rapport à 2012-2013).

Il convient de rester prudent dans l'interprétation de ces résultats. En effet, comme exposé précédemment, il est bon de rappeler que l'outil IRM présente encore un niveau d'incertitude fort.

Si l'on s'intéresse à la localisation des baisses IRM constatées, on remarque qu'elles touchent l'ensemble des bassins versants de l'île. On remarque toutefois des secteurs qui semblent particulièrement touchés :

- Le sud est de l'île : la rivière des Remparts et la rivière Langevin (sauf la station aval). Concernant la rivière Langevin, l'évolution des notes des métriques est franche : les notes densité et richesse en taxons limnophiles ont significativement diminué entre 2013 et 2014, tandis que la note densité en taxons rhéophiles a augmenté sur la même période. Par ailleurs, le secteur aval est largement

influencé par des variations de débit entraînant un régime par éclusées pouvant nuire aux taxons limnophiles (station LAN4).

- La rivière des Galet et le bras de Cilaos. Ces deux cours d'eau ont révélé d'importants déséquilibres de la population en termes de répartition des invertébrés, ainsi que des abondances très élevées. La note IRM a chuté en particulier sur les 2 stations bras de Cilaos et sur les stations GAL2 et GAL3. Dans les 2 cas, les notes des métriques relatives aux contraintes hydrauliques sont responsables de cette baisse. Or, ces 2 cours d'eau présentent la particularité de posséder des ouvrages de captage d'eau et des prélèvements y sont opérés. Ces derniers, sont donc susceptibles de faire varier les débits et d'artificialiser le régime hydrologique. Il est possible que cela ait des conséquences négatives sur le peuplement macro-benthique. En outre, sur ces stations, un colmatage a été observé et un fort développement d'algues filamenteuses en particulier sur la station GAL3.

Au regard du niveau d'incertitude que présente l'IRM, une comparaison sur le long terme apparaît pertinente. Les tendances d'évolution après 7 années de recul pour les stations test, et 3 années pour les stations de référence, sont abordées dans le chapitre suivant.

III. Evolution des peuplements de macroinvertébrés et de l'état écologique associé depuis 2008

Remarque : Les cartes page suivante présentent l'évolution des classes de qualité des stations de suivi d'après l'IRM depuis 2008. A noter qu'entre 2008 et 2011 (premières années de référence pour l'élaboration de l'IRM), les stations tests sont les seules disponibles. L'ensemble des notes IRM et des métriques associées sur cette chronique de données (recalculées en 2013 et 2014 avec la dernière version de l'IRM) est consultable en annexe 2 du présent document.

Rappelons ici que les limites identifiées précédemment doivent être prises en considération pour une telle analyse. En effet, comme exposé précédemment, il est bon de rappeler que l'outil IRM présente encore un niveau d'incertitude fort. La variabilité de la localisation des stations (même de quelques dizaines de mètres), ainsi que celle liée au préleveur, sur les 6 années de suivi, peuvent potentiellement influencer à la marge les résultats présentés ci-après.

En 2008, la première campagne d'échantillonnage a montré que sur les 19 stations test (Saint Gilles inclus), 3 se trouvaient en mauvais état écologique, 14 étaient classées en état écologique moyen, et 1 seule station présentait un bon état écologique.

L'année 2009 indique une évolution positive de la qualité des 3 stations en mauvais état, qui passent toutes dans la classe de qualité supérieure. Tout comme en 2008, on constate qu'une seule station est classée en bon état écologique, même si son identité a changé. On note également qu'une des stations voit sa note IRM diminuer, ce qui la fait passer dans la classe de mauvais état.

En 2010, les résultats de la campagne sont assez similaires à ceux de 2009 en termes de classes de qualité, la station CIL2 repassant cependant en état écologique moyen. Plus aucune station n'affiche alors de classe de qualité mauvaise.

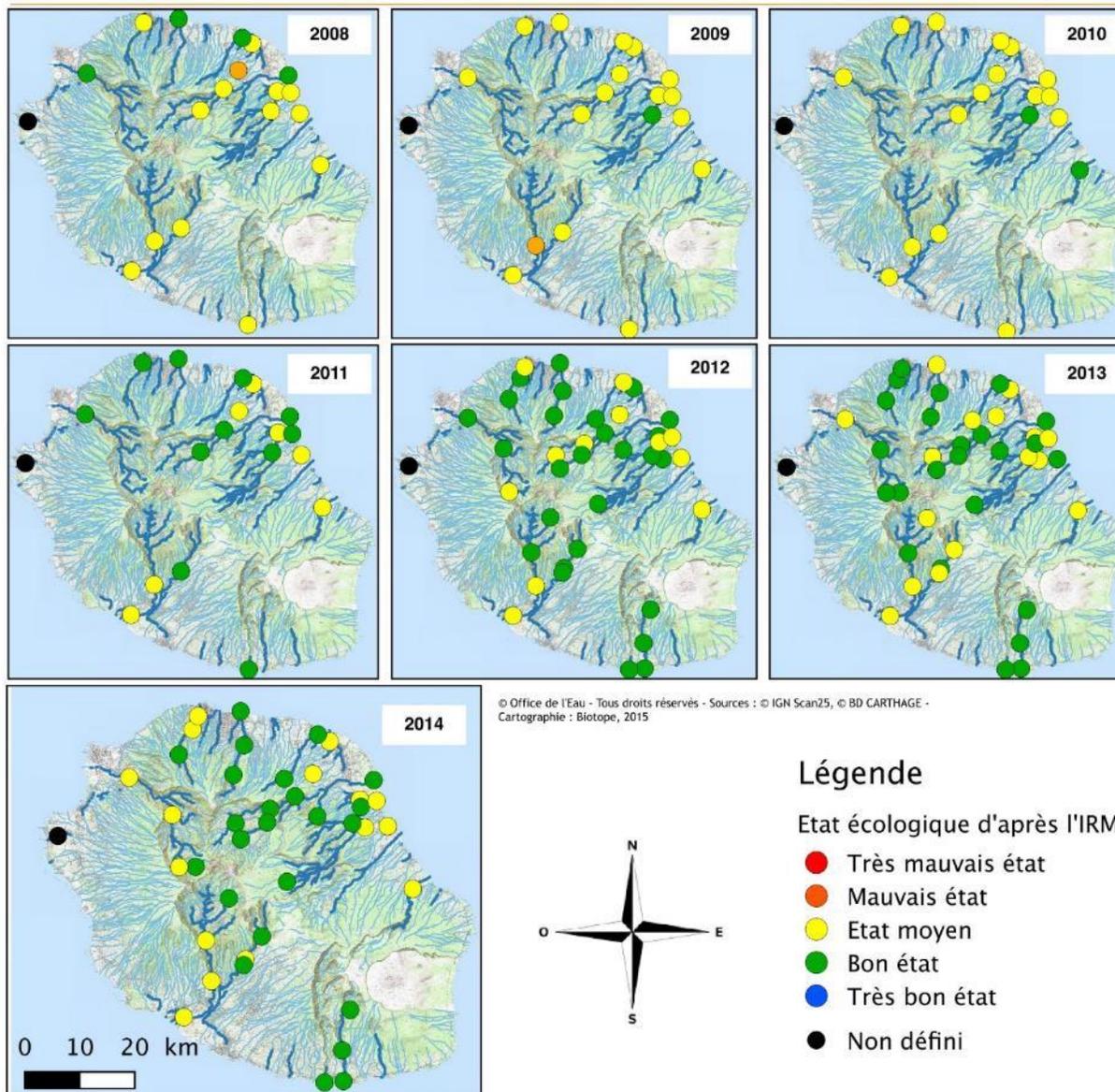
A partir de 2011, on relève que 11 stations sont classées en bon état écologique, soit 10 de plus que lors de la campagne précédente, les 7 autres stations test présentant toujours un état écologique moyen.

Ainsi, les classes de qualité déterminées à partir des notes IRM sont globalement stables au cours des 3 premières années d'étude, avant de marquer une réelle évolution positive en 2011.

A partir de 2012, les stations de référence sont intégrées aux cartes ci-après. Cette année 2012 ne voit que peu d'évolution dans l'état écologique des 18 stations test par rapport à 2011. 3 d'entre elles sont cependant déclassées du bon état à l'état moyen, tandis que 2 autres suivent la tendance inverse. Parmi les 21 stations de référence intégrées au réseau, 17 sont classées en bon état, 4 en état écologique moyen. A noter que 2 bassins versants abritant au moins 3 stations sont entièrement classés en bon état écologique via l'IRM : ceux de la Rivière Saint-Denis et de la Rivière Langevin.

En 2013, 13 stations voient leur note IRM augmenter. Parmi elles, 10 ont augmenté de façon modérée (1 à 2 points), et 3 de façon plus significative (3 points et plus). Ainsi, 6 stations passent dans la classe de qualité supérieure (de moyenne à bonne). **20 stations voient leur note IRM diminuer.** Parmi elles, 6 ont subi une baisse modérée (1 à 2 points) et 14 une baisse significative (au moins 3 points). Ainsi, 10 stations passent dans la classe de qualité inférieure (de bonne à moyenne) d'après l'IRM 2013. **6 stations présentent une note IRM identique** entre 2012 et 2013.

Si l'on s'intéresse à la localisation des baisses IRM constatées, on remarque qu'elles touchent l'ensemble des bassins versants de l'île. On remarque toutefois des secteurs qui semblent particulièrement touchés, notamment la proximité des embouchures sur des secteurs connus pour présenter de fortes sensibilités à l'étiage (infiltrations au travers des alluvions), en particulier GAL4, SET, EST, LAN, SJE ou encore PLU3. Ces observations laissent à penser que ces stations ont particulièrement souffert au cours de la saison sèche de l'année 2013.



© Office de l'Eau - Tous droits réservés - Sources : © IGN Scan25, © BD CARTHAGE - Cartographie : Biotope, 2015

IV. Conclusion

La réalisation de la campagne de suivi 2014 des macroinvertébrés benthiques du bassin Réunion s'est déroulée dans de bonnes conditions. Les 41 prélèvements ont été effectués entre 1er octobre et le 13 novembre 2014. Dans le cadre de l'élaboration puis de la mise en œuvre de l'Indice Réunion Macroinvertébrés, elle constituait la septième année d'étude de ces bio-indicateurs à La Réunion, et la troisième depuis l'achèvement de la méthode et la mise en place du suivi « en routine ».

L'IRM est un indice qui renseigne sur un niveau global d'impact de l'anthropisation sur les biocénoses. A ce stade, la quantité de données disponibles est jugée encore insuffisante par les auteurs pour diagnostiquer les causes d'impact de manière fine. Cependant, des hypothèses sont émises quant à l'interprétation du sens de variation des différentes métriques constitutives de l'IRM (CNRS *et al.*, 2012). Celles-ci sont ainsi utilisées avec une précaution particulière dans le présent rapport. Afin de compléter l'analyse, des indices descriptifs de la répartition des effectifs et de l'équilibre des populations ont été utilisés (indices de Shannon-Weaver, de Simpson et d'équitabilité de Piélou).

En 2014, toutes les stations suivies ont affiché une classe de qualité moyenne ou bonne. 24 stations sur 41 que compte le réseau de suivi présentent un bon état écologique d'après l'Indice Réunion Macroinvertébrés (IRM). 16 sont dans un état écologique moyen, tandis que sur l'une d'entre elles (Ravine Saint Gilles), la détermination de l'indice n'est pas possible en l'absence de station de référence.

Malgré des tendances d'évolution très contrastées (parfois même au sein d'un même bassin versant), les notes IRM des stations du bassin Réunion se sont globalement maintenues entre 2013 et 2014. Les stations aval semblent présenter une qualité écologique légèrement inférieure aux zones amont, qui semblent mieux répondre aux exigences des invertébrés. Les peuplements très abondants des bras de Cilaos et de la rivière des Galets ont favorisé un déséquilibre de la population dans sa répartition mais aussi une baisse de la qualité écologique globale évaluée avec l'IRM.

L'analyse approfondie des résultats met également en lumière que l'hydrologie des rivières semble être le paramètre influençant le plus fortement sur la variation inter-annuelle. En 2013, les importants déficits hydriques ont eu des effets plus ou moins marqués selon les stations. En 2014, une analyse hydrologique des étiages sur les dernières années a été réalisée sur 18 des 41 stations suivies, en priorité lorsqu'une chronique suffisamment complète de données existait. Il est ressorti que l'étiage 2014 a été très sévère sur la plupart des territoires de l'île. Les débits ont été inférieurs à 2013 ou proches des valeurs de 2013, qui est une année caractérisée par un étiage très sévère. Les étiages 2013 et 2014 ont souvent atteint les minima sur la période d'étude. En revanche, les étiages ont été plus modérés en 2014 sur le bassin de la rivière Langevin et sur le bras de Plaine. Cependant, cette intensification des étiages n'a pas forcément eu pour conséquence de dégrader la note IRM. Cette tendance hydrologique a eu quoiqu'il en soit des effets sur les communautés d'invertébrés, en modifiant la proportion d'organismes ayant plus ou moins d'affinité pour les milieux lotiques.

En définitive, les réactions de la macrofaune benthique ont été variables, mais les métriques de l'IRM relatives aux conditions hydrauliques sont celles qui ont le plus variées par rapport à 2013. Ce constat était déjà ressorti de l'analyse comparative détaillée 2012-2013.

Bibliographie

- Barnier, D. et Ribes-Beaudemoulin, S., *Biodiversité de La Réunion : Les insectes*, Muséum d'Histoire Naturelle, Saint-Denis, pp96, **2005**.
- Brasher, A.M.D., Konrad, C.P., May, J.T., Edmiston, C.S. et Close, R.N., Stream flow characteristics and benthic invertebrate assemblages in streams across the western United States : U.S. Geological Survey Fact Sheet 2010-3110, pp4, **2010**.
- Brooks, S.S. et Boulton, A.J., Recolonization Dynamics of Benthic Macroinvertebrates after Artificial and Natural Disturbances in an Australian Temporary Stream, *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 42, p295-308, **1991**.
- CNRS, Office de l'eau de la Réunion, ARDA, Conception d'indices de bio-évaluation de la qualité écologique des rivières de l'île de La Réunion à partir des poissons et macrocrustacés et des invertébrés benthiques, pp133, **2012**.
- Comité de Bassin Réunion, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de La Réunion, pp113, **2009**.
- Directive n°2000/60/CE, *JO des Communautés européennes*, 23 octobre 2000, CE, Luxembourg.
- Forcellini, M., Mathieu, C. et Méricoux, S., Atlas des Macroinvertébrés des eaux douces de l'île de la Réunion, pp129, **2012**.
- Grac, C., Hoareau, G., Hoarau, C., Merlin, S. et Campin, B., Atlas des macroinvertébrés des eaux douces réunionnaises, pp220, **2001**.
- Keith, P., Vigneux, E. et Bosc, P., *Atlas des poissons et des crustacés d'eau douce de la Réunion*, Patrimoines naturels (M.N.H.N./S.P.N.), Paris, pp136, **1999**.
- Marmonier, P. et Creuzé des Châtelliers, M., Effects of spates on interstitial assemblages of the Rhône River. Importance of spatial heterogeneity, *Hydrobiologia*, 210, p243-251, **1991**.
- Matthaei, C.D., Uehlinger, U. et Frutiger, A., Response of benthic invertebrates to natural versus experimental disturbance in a Swiss prealpine river, *Freshwater Biology*, 37, p61-77, **1997**.
- McMullen, L.E. et Lytle, D.A., Quantifying invertebrate resistance to floods : a global-scale meta-analysis, *Ecological Society of America*, 22, p2164-2175, **2012**.
- Musy, A. et Higy, C., Régimes hydrologiques, *Hydrologie : Une science de la nature*, Musy, A. et Higy, C., Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, Vol. I, p257-267, **2004**.
- Pielou, E.C., The Measurement of Diversity in Different Types of Biological Collections, *Journal of Theoretical Biology*, 13, p131-144, **1966**.
- Prevot, G. et Prevot, R., Impact d'une crue sur la communauté d'invertébrés de la Moyenne Durance. Rôle de la dérive dans la reconstitution du peuplement du chenal principal, *Annales de Limnologie - International Journal of Limnology*, 22, p89-98, **1986**.
- Quilici, S., Vincenot, D. et Franck, A., *Les auxiliaires des cultures fruitières à l'île de La Réunion*, CIRAD, pp168, **2003**.
- Sagar, P.M., The effects of floods on the invertebrate fauna of a large, unstable braided river, *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 20, p37-46, **1986**.
- Shannon, C.E. et Weaver, W., *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois

Press, 1963.

Shivoga, W.A.S., The influence of hydrology on the structure of invertebrate communities in two streams flowing into Lake Nakuru, Kenya, *Hydrobiologia*, 458, p121-130, 2001.

Simpson, E.H., Measurement of diversity, *Nature*, 163, p688, 1949.

Stanley, E.H., Buschman, D.L., Boulton, A.J., Grimm, N.B. et Fisher, S.G., Invertebrate Resistance and Resilience to Intermittency in a Desert Stream, *American Midland Naturalist*, 131, p288-300, 1994.

Tachet, H., Richoux, P., Bournaud, M. et Usseglio-Polatera, P., *Invertébrés d'eau douce : systématique, biologie, écologie*, CNRS Editions, Paris, pp587, 2006.

Türkmen, G. et Kazanci, N., Applications of various biodiversity indices to benthic macroinvertebrate assemblages in streams of a national park in Turkey, *Review of Hydrobiology*, 3, p111-125, 2010.

Wasson, J.G., Chandesris, A. et Pella, H., Hydro-écorégions de l'île de la Réunion : Propositions de régionalisation des écosystèmes aquatiques en vue de l'application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, pp18, 2004.

Annexes

Annexe 1. Taxons pris en compte dans la détermination de l'IRM et traits écologiques associés .	237
Annexe 2. Notes IRM et des différentes métriques associées sur la période 2008-2014.....	238
Annexe 3. Résultats bruts de la campagne 2014	241

Annexe 1. Taxons pris en compte dans la détermination de l'IRM et traits écologiques associés

E/C/O/F	Taxon			Code	courant	alim.	type_alim.	locom.	respi.	
Plathelminthes	Turbellaria	Tricladida	Dugesidae	<i>Dugesia</i> sp.	DUSP	ubiquiste	predateur	inv. vivant	rampant	tegument
				<i>Dugesidae</i> sp. 1	DUSP1	NA	NA	NA	NA	NA
Annelida	Hirudinea	Arhynchobdellida	Salifidae	<i>Barbronia weberi</i>	BWEB	ubiquiste	predateur	inv. vivant	rampant	tegument
		Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	<i>Helobdella europaea</i>	HEUR	NA	predateur	inv. vivant	rampant	tegument
		Neritopsina	Neritidae	<i>Clithon longispina</i>	CLOM	NA	brouteur	NA	rampant	branchies
				<i>Neritilia consimilis</i>	NCON	NA	brouteur	NA	rampant	branchies
Mollusca	Gastropoda			<i>Neritina gagates</i>	NGAG	NA	brouteur	NA	rampant	branchies
				<i>Septaria borbonica</i>	SBOR	ubiquiste	brouteur	NA	rampant	branchies
		Pulmonata	Ferrissidae	<i>Ferrissia modesta</i>	FMOD	rheophile	brouteur	NA	rampant	tegument
			Lymnaeidae	<i>Lymnaea columella</i>	LCOL	limno.	brouteur	generaliste	rampant	tegument
				<i>Lymnaea natalensis</i>	LNAT	limno.	brouteur	generaliste	marcheur	tegument
				<i>Lymnaea truncatula</i>	LTRU	limno.	brouteur	generaliste	marcheur	tegument
				<i>Lymnaea</i> spp.	LYSP	NA	NA	NA	NA	NA
			Physidae	<i>Physella acuta</i>	PACU	limno.	brouteur	generaliste	rampant	tegument
			Planorbidae	<i>Afroygyrus rodriguezensis</i>	AROD	limno.	brouteur	generaliste	rampant	tegument
				<i>Helisoma duryi</i>	HDUR	limno.	brouteur	NA	rampant	tegument
		Sorbeoconcha	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	MTUB	NA	brouteur	NA	rampant	branchies
				<i>Thiara scabra</i>	TSCA	limno.	brouteur	plantes	rampant	branchies
		Amphipoda	Talitridae	<i>Talitria</i>	TALI	NA	NA	NA	NA	NA
		Decapoda	Atyidae	<i>Atyoida serrata</i>	ASER	NA	collecteur	détritus algues	marcheur	branchies
		Coleoptera	Gyrinidae	<i>Dineutus aerus</i>	DAER	NA	NA	NA	NA	NA
				<i>Dineutus</i> sp.	DISP	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	branchies
			Dytiscidae	Dytiscinae	DYTN	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	aérienne
			Hydraenidae	<i>Sicilicula borbonica</i>	SIBO	NA	NA	NA	marcheur	aérienne
Arthropoda	Crustacea	Hydrophilidae		<i>Laccobius mascarensis</i>	LMAS	NA	NA	NA	NA	NA
				<i>Laccobius starmüehlneri</i>	LSTA	NA	NA	NA	NA	NA
				<i>Laccobius</i> spp.	LASP	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	aérienne
				<i>Enochrus</i> sp.	ENSP	NA	NA	NA	NA	NA
				<i>Coelostoma</i> sp.	COEL	NA	NA	NA	NA	NA
		Diptera	Ceratopogonidae	<i>Atrichopogon</i> sp.1	ATSP1	NA	NA	NA	marcheur	NA
				<i>Atrichopogon</i> sp.2	ATSP2	NA	NA	NA	marcheur	NA
				<i>Atrichopogon</i> sp.3	ATSP3	NA	NA	NA	marcheur	NA
				<i>Dasyhelea</i> sp.	DASP	ubiquiste	collecteur	generaliste microphytes	marcheur	tegument
				<i>Forcipomyia</i> sp.	FOSP	NA	NA	NA	NA	NA
				<i>Kempia</i> sp.	KESP	NA	NA	NA	NA	NA
			Chironomidae	Chironomini	CHSP	ubiquiste	collecteur	generaliste microphytes	fouisseur	tegument
				Orthoclaadiinae	ORTH	rheophile	brouteur	generaliste	marcheur	tegument
				Tanyodinae	TANY	limno.	predateur	generaliste	marcheur	tegument
				Tanytarsini	TASP	limno.	broyeur	generaliste	marcheur	tegument
			Culicidae	Culicinae	CULN	NA	NA	NA	NA	NA
			Dolichopodidae	Dolichopodidae	DOLI	NA	predateur	inv. vivant	rampant	aérienne
			Empididae	Clinocerinae	CLIN	ubiquiste	predateur	inv. vivant	marcheur	NA
				Hemerodromiinae	HEME	limno.	predateur	inv. vivant	marcheur	NA
			Ephydriidae	Ephydriidae sp.1	EPHYsp1	NA	NA	NA	marcheur	aérienne
				Ephydriidae sp.2	EPHYsp2	NA	NA	NA	marcheur	aérienne
				<i>Hydrellia</i> spp.	HLIA	NA	broyeur	NA	fouisseur	NA
			Limoniidae	Eriopterini	ERIO	NA	NA	NA	NA	NA
				Metalimno.bia sp.	MESP	NA	NA	NA	rampant	aérienne
				Limoniini	LIMO	NA	NA	NA	NA	NA
			Muscidae	limnophora sp.1	LIMNsp1	ubiquiste	perceur	plantes	marcheur	NA
				limnophora sp.2	LIMNsp2	NA	perceur	plantes	marcheur	NA
				<i>Lispe</i> sp.	LISP	NA	predateur	inv. vivant	rampant	aérienne
			Psychodidae	<i>Psychoda</i> spp.	PSYCsp	NA	collecteur	NA	fouisseur	aérienne
				Psychodidae sp.1	PSYCsp1	NA	NA	NA	fouisseur	aérienne
				<i>Tinearia alternata</i>	TALT	NA	NA	NA	fouisseur	aérienne
			Sciomyzidae	Sciomyzidae	SCIO	NA	predateur	inv. vivant	NA	aérienne
			Simuliidae	Simuliidae	SIMU	rheophile	filtreur	generaliste	fixe	branchies
			Tipulidae	<i>Nephrotoma</i> spp.	NESP	NA	NA	NA	NA	NA
				<i>Tipula</i> spp.	TISP	NA	NA	NA	rampant	aérienne
		Ephemeroptera	Baetidae	<i>Nigrobaetis colonus</i>	NCOL	ubiquiste	brouteur	generaliste	marcheur	branchies
		Heteroptera	Corixidae	Corixidae	CORI	NA	NA	NA	NA	NA
			Gerridae	<i>limnogonus cereiventris</i>	LCER	NA	NA	NA	NA	NA
			Veliidae	<i>Microvelia bourbonensis</i>	MBOU	NA	predateur	inv. vivant	nageur	aérienne
				<i>Rhagovelia infernalis</i>	RINF	NA	predateur	inv. vivant	nageur	aérienne
		Lepidoptera	Crambidae	<i>Eoophyla</i> sp.	EOSP	limno.	NA	NA	marcheur	branchies
		Odonata	Aechnidae	<i>Anax imperator</i>	AIMP	NA	NA	NA	NA	NA
			Corduliidae	<i>Hemicordulia atrovirens</i>	HATR	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	branchies
			Libellulidae	<i>Crocothemis</i> spp.	CROC	NA	NA	NA	NA	NA
				<i>Orthetrum</i> spp.	ORSP	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	branchies
				<i>Trithemis annulata haematina</i>	TANU	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	branchies
				<i>Zygonix torridus</i>	ZTOR	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	branchies
			Libellulidae	Libellulidae	LIBE	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	branchies
			Anisoptera	Anisoptera	ANIS	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	branchies
			Coenagrionidae	<i>Coenagrioncnemis reuniense</i>	CREU	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	branchies
				<i>Pseudagrion punctum</i>	PPUN	NA	NA	NA	NA	NA
				Coenagrionidae	COEN	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	branchies
		Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche mokaensis</i>	HMOK	rheophile	filt.filet	generaliste	marcheur	branchies
			Hydroptilidae	<i>Hydroptila grucheti</i>	HGRU	limno.	perceur	plantes	marcheur	branchies
				<i>Hydroptila kieneri</i>	HKIE	limno.	perceur	NA	marcheur	branchies
				<i>Hydroptila starmüehlneri</i>	HSTA	rheophile	perceur	generaliste	marcheur	branchies
				<i>Oxyethira flagellata</i>	OFLA	NA	perceur	NA	marcheur	NA
				<i>Hydroptila</i> spp.	HYSP	NA	NA	NA	NA	NA
			Leptoceridae	<i>Oecetis</i> sp.	OESP	NA	predateur	inv. vivant	marcheur	tegument
			Philopotamidae	<i>Chimarra bettinae</i>	CBET	NA	filtreur	NA	marcheur	tegument

Annexe 2. Notes IRM et différentes métriques associées sur la période 2008-2014

Type ME	Station	Année	Densité taxons limno.	Densité taxons rhéo.	Densité taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM	EQR	
M61	LAN3	2012	5	4	3	5	5	4	5	5	36	0,9	
		2013	5	4	4	5	5	3	5	5	36	0,9	
		2014	2	4	3	5	5	4	5	5	33	0,825	
	LAN4	2012	5	5	5	4	5	4	5	5	38	0,95	
		2013	5	5	3	4	3	3	5	5	33	0,825	
		2014	2	5	5	4	5	3	5	5	34	0,85	
	MAT4	2008	5	4	5	3	4	5	5	3	34	0,85	
		2009	5	5	5	3	1	5	2	3	29	0,725	
		2010	5	5	5	3	2	5	1	3	29	0,725	
		2011	5	3	5	4	5	4	5	3	34	0,85	
		2012	5	3	5	4	5	5	4	3	34	0,85	
		2013	5	3	5	4	5	5	4	4	35	0,875	
		2014	5	3	5	4	5	5	4	3	34	0,85	
	REM	2008	5	1	5	3	5	5	2	3	29	0,725	
		2009	5	1	5	2	5	5	2	3	28	0,7	
		2010	5	5	5	2	1	5	2	3	28	0,7	
		2011	5	3	3	4	5	3	5	5	33	0,825	
		2012	5	4	3	4	5	5	3	4	33	0,825	
		2013	5	4	5	4	5	4	5	5	37	0,925	
		2014	5	4	2	4	5	3	5	5	33	0,825	
	M62	CIL2	2008	5	1	5	1	5	5	4	4	30	0,75
			2009	2	5	1	1	1	4	5	4	23	0,575
			2010	3	1	5	2	5	5	5	4	30	0,75
			2011	5	2	5	2	5	1	5	5	30	0,75
2012			5	2	5	2	5	3	5	4	31	0,775	
2013			5	4	4	2	5	1	5	5	31	0,775	
2014			5	2	1	2	5	3	5	5	28	0,7	
GAL4		2008	5	2	5	1	5	5	5	4	32	0,8	
		2009	2	2	3	1	4	5	5	5	27	0,675	
		2010	3	5	1	1	1	5	5	4	25	0,625	
		2011	5	2	5	2	5	3	5	5	32	0,8	
		2012	5	2	5	2	5	5	5	4	33	0,825	
		2013	5	2	4	2	5	1	5	5	29	0,725	
PLA2		2012	4	5	2	5	4	3	5	5	33	0,825	
		2013	5	2	4	2	5	5	5	4	32	0,8	
		2014	2	5	2	5	3	3	5	5	30	0,75	
		PLA3	2008	5	2	3	3	5	5	3	3	29	0,725
			2009	4	3	2	3	5	5	4	4	30	0,75
			2010	3	1	4	2	5	3	5	5	28	0,7
			2011	5	5	5	5	5	3	5	5	38	0,95
2012			5	5	5	5	5	3	5	5	38	0,95	
2013			5	3	4	3	5	1	5	5	31	0,775	
SET		2014	5	5	4	5	5	1	5	4	34	0,85	
		2008	5	1	5	1	5	5	5	4	31	0,775	
	2009	5	1	5	1	5	5	4	4	30	0,75		
	2010	5	1	5	1	5	5	5	4	31	0,775		
	2011	5	2	5	2	5	1	5	5	30	0,75		
	2012	5	2	5	2	5	3	5	4	31	0,775		
	2013	5	2	5	2	5	5	1	4	29	0,725		
MP63	MAR.1	2014	5	2	5	2	5	1	5	5	30	0,75	
		2012	5	5	5	3	5	5	5	3	36	0,9	
		2013	5	5	3	3	4	5	5	3	33	0,825	
	MAR.3	2012	5	3	3	3	5	5	5	3	32	0,8	
		2013	3	3	3	3	5	4	5	5	31	0,775	
		2014	5	3	3	3	5	4	5	3	31	0,775	
	MAR.4	2008	5	2	2	3	5	5	2	3	27	0,675	
		2009	5	1	3	2	5	4	5	3	28	0,7	
		2010	5	1	2	2	5	4	2	3	24	0,6	
		2011	5	2	3	3	5	5	5	3	31	0,775	
		2012	5	3	3	3	5	5	3	3	30	0,75	
		2013	5	3	3	3	5	5	5	3	32	0,8	

Type ME	Station	Année	Densité taxons limno.	Densité taxons rhéo.	Densité taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM	EQR
		2014	5	2	2	3	5	4	5	3	29	0,725
		2008	5	5	5	3	3	5	2	3	31	0,775
		2009	5	2	5	3	5	5	2	3	30	0,75
		2010	5	2	5	5	5	5	2	3	32	0,8
	EST	2011	3	2	5	3	3	5	5	3	29	0,725
		2012	5	2	3	3	5	4	5	3	30	0,75
		2013	3	2	3	3	3	5	5	3	27	0,675
		2014	5	2	3	3	5	4	5	3	30	0,75
		2008	3	2	2	2	5	4	2	5	25	0,625
		2009	5	2	5	2	5	5	2	3	29	0,725
		2010	5	3	2	2	5	5	2	5	29	0,725
	PET	2011	5	3	3	3	5	1	5	5	30	0,75
		2012	5	3	3	3	5	5	5	3	32	0,8
		2013	5	2	2	3	5	4	5	5	31	0,775
		2014	3	2	3	3	5	5	5	5	31	0,775
		2012	3	5	3	5	3	5	3	5	32	0,8
	PLU1	2013	5	4	5	5	4	5	3	3	34	0,85
		2014	5	3	3	5	5	5	5	3	34	0,85
		2012	5	5	3	5	5	3	5	5	36	0,9
	PLU2	2013	5	3	3	5	5	2	5	5	33	0,825
		2014	5	3	3	3	5	5	5	3	32	0,8
		2008	5	2	5	3	5	5	5	3	33	0,825
		2009	2	3	2	5	3	5	3	4	27	0,675
		2010	3	3	3	3	3	5	3	3	26	0,65
	PLU3	2011	3	3	5	3	5	5	5	5	34	0,85
		2012	5	5	3	3	5	4	5	5	35	0,875
		2013	5	2	5	3	5	5	3	3	31	0,775
		2014	5	2	5	3	5	4	5	3	32	0,8
		2008	2	5	3	3	3	4	5	5	30	0,75
		2009	5	2	5	3	5	5	5	5	35	0,875
		2010	5	5	5	5	2	5	5	3	35	0,875
	ROC1	2011	3	3	5	5	5	2	5	5	33	0,825
		2012	5	3	5	3	5	4	5	5	35	0,875
		2013	5	3	3	3	5	4	5	3	31	0,775
		2014	5	5	5	3	5	3	5	5	36	0,9
		2012	5	3	4	3	5	5	2	3	30	0,75
	ROC2	2013	5	3	3	3	5	5	3	5	32	0,8
		2014	5	3	5	3	5	3	5	5	34	0,85
		2008	5	2	3	3	5	5	2	4	29	0,725
		2009	5	2	2	3	5	5	2	3	27	0,675
		2010	5	3	2	2	5	5	2	3	27	0,675
	ROC3	2011	5	2	5	3	5	4	5	3	32	0,8
		2012	5	2	3	3	5	5	5	3	31	0,775
		2013	5	2	3	3	5	5	5	3	31	0,775
		2014	5	2	3	3	5	5	5	3	31	0,775
		2012	5	3	2	5	5	4	5	3	32	0,8
	SDE1	2013	5	5	2	5	3	2	5	5	32	0,8
		2014	3	5	2	5	3	4	5	5	32	0,8
		2012	5	3	5	5	5	4	5	5	37	0,925
	SDE2	2013	5	3	5	3	5	5	3	3	32	0,8
		2014	3	3	3	5	3	3	5	5	30	0,75
		2008	5	1	3	2	5	5	2	3	26	0,65
		2009	5	2	2	3	5	5	2	4	28	0,7
		2010	2	5	5	2	3	5	2	3	27	0,675
	SDE3	2011	5	2	5	3	5	5	5	3	33	0,825
		2012	5	2	5	3	5	5	3	3	31	0,775
		2013	5	2	5	3	5	2	5	5	32	0,8
		2014	5	3	3	3	5	2	5	5	31	0,775
		2008	2	2	3	3	2	4	2	5	23	0,575
		2009	5	1	5	2	5	5	3	5	31	0,775
		2010	3	3	5	3	3	5	3	5	30	0,75
	SJE1	2011	5	2	3	3	5	2	5	5	30	0,75
		2012	5	3	3	3	5	4	5	3	31	0,775
		2013	5	3	3	3	5	2	5	5	31	0,775
		2014	5	2	3	3	5	4	5	3	30	0,75

Type ME	Station	Année	Densité taxons limno.	Densité taxons rhéo.	Densité taxons ubiq.	Densité filtreurs	Densité génér.	Richesse taxons limnophiles	Richesse taxons respi. tég.	Richesse taxo. totale	IRM	EQR	
P61	SJE2	2008	3	5	1	2	2	5	2	5	25	0,625	
		2009	3	5	1	2	2	5	5	5	28	0,7	
		2010	3	5	1	2	3	4	3	5	26	0,65	
		2011	2	3	2	3	3	3	5	5	26	0,65	
		2012	5	2	3	3	5	4	5	5	32	0,8	
		2013	2	2	3	3	3	4	5	5	27	0,675	
		2014	5	2	3	3	5	3	5	5	31	0,775	
	SSU1	2012	4	5	5	3	5	3	5	3	33	0,825	
		2013	3	5	3	3	3	2	5	5	29	0,725	
		2014	5	3	5	3	5	2	5	5	33	0,825	
	SSU2	2008	3	3	3	3	5	5	5	5	32	0,8	
		2009	5	1	3	2	5	5	2	3	26	0,65	
		2010	5	2	3	2	5	5	2	3	27	0,675	
		2011	5	2	3	3	5	4	5	5	32	0,8	
		2012	5	2	3	3	5	5	2	3	28	0,7	
		2013	5	3	2	3	5	5	5	5	33	0,825	
		2014	5	5	2	3	5	5	2	5	32	0,8	
	P62	FJA1	2012	2	5	3	5	2	4	5	3	29	0,725
			2013	2	5	3	5	2	2	5	5	29	0,725
			2014	3	5	5	5	3	4	5	5	35	0,875
		FJA2	2012	3	5	3	5	3	5	3	3	30	0,75
2013			3	5	5	5	3	5	5	5	36	0,9	
2014			4	5	5	5	5	3	5	5	37	0,925	
LAN1		2012	5	5	5	5	5	3	5	5	38	0,95	
		2013	5	5	5	5	5	4	3	5	37	0,925	
		2014	3	5	4	5	3	2	5	5	32	0,8	
LIA		2012	5	5	5	5	5	4	5	3	37	0,925	
		2013	5	5	5	5	5	3	5	5	38	0,95	
		2014	5	5	5	5	5	4	5	5	39	0,975	
MAT1		2012	5	5	3	5	5	4	5	4	36	0,9	
		2013	3	5	4	5	5	5	3	5	35	0,875	
		2014	3	5	3	5	3	3	5	5	32	0,8	
MAT2		2008	1	4	5	1	5	2	5	5	28	0,7	
		2009	3	2	5	1	5	2	5	5	28	0,7	
		2010	2	2	5	1	5	2	5	5	27	0,675	
		2011	5	5	5	5	5	3	5	5	38	0,95	
		2012	5	5	5	5	5	5	3	3	36	0,9	
		2013	5	5	5	5	5	2	5	5	37	0,925	
	2014	5	5	5	5	5	3	5	5	38	0,95		
MAT3	2008	1	2	5	1	5	4	3	5	26	0,65		
	2009	1	2	5	1	5	3	5	5	27	0,675		
	2010	5	2	5	1	5	3	5	3	29	0,725		
	2011	3	5	5	5	3	3	5	5	34	0,85		
	2012	5	5	5	5	5	5	3	3	36	0,9		
	2013	3	5	5	5	3	3	5	3	32	0,8		
	2014	5	5	5	5	5	5	3	3	36	0,9		
P62	BEN	2012	5	3	5	4	5	4	5	3	34	0,85	
		2013	2	5	3	5	1	2	5	5	28	0,7	
		2014	5	5	5	5	5	2	5	5	37	0,925	
	CIL1	2012	5	3	5	4	5	5	2	3	32	0,8	
		2013	5	3	5	4	5	5	3	3	33	0,825	
		2014	3	3	3	4	3	2	5	5	28	0,7	
	GAL1	2013	3	5	5	5	5	2	5	5	35	0,875	
		2014	5	5	5	5	5	2	5	5	37	0,925	
	GAL2	2012	5	3	3	4	5	5	3	3	31	0,775	
		2013	2	5	4	5	2	4	5	5	32	0,8	
		2014	3	5	3	5	2	2	5	5	30	0,75	
	GAL3	2012	5	3	5	4	5	5	3	3	33	0,825	
		2013	5	3	5	4	5	3	5	5	35	0,875	
		2014	2	3	5	4	2	3	5	3	27	0,675	
	PLA1	2012	5	5	3	5	5	3	5	5	36	0,9	
2013		3	5	3	5	3	2	5	5	31	0,775		
2014		5	5	3	5	5	2	5	5	35	0,875		

Annexe 3. Résultats bruts de la campagne 2014

NOM STATION NOM TAXON	BEN	CIL1	CIL2	EST	FJA1	FJA2	GAL1	GAL2	GAL3	GAL4	LAN1	LAN3	LAN4	LIA	MAR1	MAR3	MAR4	MAT1	MAT2	MAT3	MAT4	PET	PLA1	PLA2	PLA3	PLU1	PLU2	PLU3	REM	ROC1	ROC2	ROC3	SDE1	SDE2	SDE3	SET	SGI1	SJE1	SJE2	SSU1	SSU2			
Acoela	18	3			19		5		1		4							1	1			3	2					2				2	2											
Afrogyrus rodriguezensis												61	2			16	80 0		1			11 7	356	3				60 2		3	38	47 4	70	72		1	5 1	88			421			
Anisoptera										3												35					1		4	1		1	6	1	3			4			2			
Anopheles coustani																																					1			1				
Atrichopogon sp.1							1												1						1												1			1				
Atrichopogon sp.3																	1																				33							
Atyoida serrata													3			1							7					1	3					1					1		2			
Barbronia weberi	4		1	1	80				9	19		29	66	16					6	1			2					1	2	6	1		1							2				
Bidessus sp.																											1															2		
Caridina																																										2		
Ceratopogoninae																1																										14		
Chimarra bettinae																																			1									
Chironomidae										4																																		
Chironomini	24								3	21		3			39 5		1					2		1			4	1	10	14	40	35 1	3				4	4	489	11 0	9			
Clinocerinae	1				1		7				6			1					1				1																					
Clithon longispina																	3	15 3					2									7	32											
Clogmia albipunctata																																									3			
Coelostoma															2																													
Coenagriocnemis reuniense	18										1			2	6																													
Coenagrionidae															1								1										4										3	
Collembola	1	30				1			5	1	3	6	1	1	1				1	1				4		1		4	1	14	2						8	4	4	18	7			
Conchostraca																																											5	
Copepoda																1																												
Corixidae															4	20																												71
Dasyhelea	4	85	25	1	11 8	10 5	113	3	236	10 6	1	4	4	7	4	11		132	42	16	10 3		5	358	152		17	12	4	15	10		10	88	1	85	11		3	16				
Dineutus	16	2	1	2			4	14		18													1																					
Dineutus aereus	2							4		3					6						1																							
Diptera	76	29 0	48	12	18 3	16 8	491	0	860	41 5	21 0	19	14	41	12	9	12	208	10 6	17	10 4	16	66	309	133	13	24	10 7	70	6	19	17	28	45	70	643	26	1 3	57	10	2			
Dolichopodidae								1																																				
Dryopidae																																												
Dugesia	9	2	16	1	23	1	1	1	4	1	1	48 6	66 2	8		30	11 1	1	12	3		22 2	5				9	1	25 8	57	11 5	8	7	56	24	3	27	1 3	1	86				
Dytiscinae							1																																					
Elophyla	1																																										3	
Ephydridae																													1															

NOM STATION NOM TAXON	BEN	CIL1	CIL2	EST	FJA1	FJA2	GAL1	GAL2	GAL3	GAL4	LAN1	LAN3	LAN4	LIA	MAR1	MAR3	MAR4	MAT1	MAT2	MAT3	MAT4	PET	PLA1	PLA2	PLA3	PLU1	PLU2	PLU3	REM	ROC1	ROC2	ROC3	SDE1	SDE2	SDE3	SET	SGI1	SJE1	SJE2	SSU1	SSU2				
Tanytarsini	218	244	12	6	1	3	2520	568	32	6	502	21	10	2	65	4	185	862	2	1	5	11	121	636	72	56	7	1	261	17	38	77	100	364	42	4	161	75	93	9	54				
Thiara scabra																						464				1										12	78		13	1019		125	1101		525
Tinearia alternata																																													
Tipula	1																																												
Trichoptera																			1																										
Trithemis annulata haematina	1	1											2		1		3					5							8	7			4	8		19			3	4		6	2		
Varuna litterata																						1																							
Zygonix torridus																						1	2																						
Zygoptera	4						1			1	1		1		2							1	7																						
TOTAL	3511	12603	3124	411	6089	1585	18958	10904	23036	15436	5869	2661	2243	942	1016	772	2131	3878	1571	757	946	1835	4580	5947	4059	404	723	2155	2968	806	793	1397	1780	2382	4218	17	7252	973	497	4883	827	2808			