



SUIVI HYDROBIOLOGIQUE DE LA RIVIERE SALEE

CSDND de l'Espérance – Sainte-Rose

SITA – Groupe Suez Environnement



RAPPORT FINAL

Décembre 2015

Aménagement, environnement & Développement durable
Hydrobiologie
Hydrogéologie
Systèmes d'information géographique
Milieux littoraux et marins
International et DOM-TOM
Biodiversité et milieux
Recherche & Développement

ASCONIT Consultants
Agence Caraïbes
19 Village de la Jaille, 97122 Baie Mahault
Tél. : 0590411070 – Fax : 0590411070
Contact: Sylvain Coulon
Email : sylvain.coulon@asconit.com
Siège social : LYON 69366 Cedex 07
APE 7112B – SIRET 437 960 677 000 98
www.asconit.com



SITA ESPERANCE

40 Rue Joseph Cugnot

Z.I. de Jarry

97122 BAIE MAHAULT GUADELOUPE

Tel : +33 (0)5 90 57 10 60

Fax : +33 (0)5 90 57 10 69

Contacts SITA ECOPOLE DE L'ESPERANCE :

- Reynald SYRACUSE
reynald.syracuse@sita.fr
Tel : 06 90 41 16 14
- Cyril LACOMBE
cyril.lacombe@sita.fr
Tel : 06 90 39 89 29

SOMMAIRE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE..... | 7 |
| 2 | RAPPEL DE L'ARRETE PREFECTORAL | 7 |
| 3 | METHODOLOGIE | 8 |
| 3.1 | La démarche | 8 |
| 3.2 | Les diatomées | 9 |
| 3.2.1 | Protocole de terrain | 9 |
| 3.3 | Les macroinvertébrés benthiques | 13 |
| 3.3.1 | Protocole de terrain | 13 |
| 3.3.2 | Analyse en laboratoire | 14 |
| 3.3.3 | Indices de bioindication | 14 |
| 3.4 | Les macrocrustacés et les poissons | 18 |
| 3.5 | Adaptation du positionnement des stations d'étude | 18 |
| 3.6 | Déroulement des opérations de terrain..... | 20 |
| 4 | RESULTATS | 22 |
| 4.1 | Observations et mesures hydromorphologiques..... | 22 |
| 4.2 | Qualité physico-chimique <i>in situ</i> des eaux | 24 |
| 4.3 | Analyse floristique des diatomées | 26 |
| 4.3.1 | Caractéristiques floristiques générales | 26 |
| 4.3.2 | Indices diatomiques | 27 |
| 4.3.3 | Richesses taxonomiques et indices de diversité | 29 |
| 4.3.4 | Les caractéristiques écologiques dominantes..... | 30 |
| 4.3.5 | Synthèse | 34 |
| 4.4 | Analyse faunistique des macroinvertébrés | 35 |
| 4.4.1 | Caractéristiques faunistiques et écologiques générales | 35 |
| 4.4.2 | Evaluation de la qualité écologique | 40 |
| 4.4.3 | Synthèse | 43 |
| 4.5 | Analyse faunistique des macrocrustacés et des poissons..... | 44 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.5.1 | Conditions d'habitats | 44 |
| 4.5.2 | Richesse et compositions en espèces | 45 |
| 4.5.3 | Répartition des familles | 48 |
| 4.5.4 | Densité et biomasse | 50 |
| 4.5.5 | Valeur patrimoniale du peuplement piscicole | 52 |
| 4.5.6 | Synthèse | 52 |
| 5 | BILAN DU SUIVI 2015..... | 53 |
| 6 | PRECONISATIONS POUR LE SUIVI 2016..... | 55 |
| 7 | ANNEXES..... | 56 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1. Illustration de l'exemple pour comprendre l'intérêt de considérer les types de cours d'eau et leurs références propres..... | 16 |
| Figure 2 : Localisation des stations d'étude en 2009 et 2010..... | 19 |
| Figure 3 : Localisation des stations d'étude à partir de 2011..... | 19 |
| Figure 4 : Rejet du CSDND en rive gauche de la rivière Salée au niveau d'une mouille. Coordonnées GPS du rejet : 638 030 – 1 804 851. Rejet fonctionnant en continu à 0,25m ³ /s..... | 20 |
| Figure 5 : Zone de surverse du bassin de décantation, chenal jusqu'au lit de la rivière et rejet actif du CSDND le 14 avril 2015..... | 21 |
| Figure 6 : Evolution des paramètres physico-chimiques in situ..... | 25 |
| Figure 7 : Répartition des diatomées par famille (Rivière Salée - avril 2015)..... | 26 |
| Figure 8 : Répartition des diatomées par famille depuis 2006..... | 27 |
| Figure 9 : Evolution spatiale des valeurs indicielles (IPS et IBD) depuis 2006..... | 28 |
| Figure 10 : Evolution de la richesse et de la diversité spécifique depuis 2006..... | 29 |
| Figure 11 : Evolution de la richesse spécifique et de l'équitabilité depuis 2006..... | 30 |
| Figure 12 : Distribution des diatomées selon leur affinité pour la matière organique depuis 2006..... | 31 |
| Figure 13 : Distribution des diatomées en fonction de leur affinité pour les nutriments depuis 2006..... | 32 |
| Figure 14 : Distribution des diatomées en fonction de leur affinité vis-à-vis du pH depuis 2006..... | 33 |
| Figure 15 : Distribution des diatomées en fonction de leur affinité vis-à-vis de la salinité depuis 2006..... | 34 |
| Figure 16 : Evolution de l'abondance des macroinvertébrés benthiques entre la station Amont et la station Aval Proche pour la période du suivi. La moyenne calculée sur la période 2007-2010 sert de référence (avant rejet). Pour chaque année, les équations des droites $y=ax+b$ sont représentées, le coefficient « a » étant la pente de la droite)..... | 36 |
| Figure 17 : Résultats de l'indice de Shannon pour chacune des stations et pour toute la durée du suivi (2007-2015). sam : Amont ; sap : Aval Proche ; sae : Aval Eloigné..... | 38 |
| Figure 18 : Profils en abondance relative des peuplements de macroinvertébrés benthiques pour chacune des stations de l'étude pour la période 2009-2015 (sommés annuelles des deux campagnes)..... | 39 |
| Figure 19 : Notes IBMA moyennes 2015 et classes de qualité écologique correspondante (barres min et max : pires et meilleurs valeurs sur la période sur la période 2013-2015, respectivement)..... | 42 |
| Figure 20 : Evolution de la richesse de la faune piscicole de la rivière Salée depuis 2007..... | 46 |
| Figure 21 : Evolution de la répartition en crustacés et en poissons pour les 3 sites de 2007 à 2015..... | 47 |
| Figure 22 : Evolution de la répartition en densité des familles de la faune piscicole (flèche rouge : mise en place du rejet)..... | 49 |
| Figure 23 : Evolution de la densité et de la biomasse de la faune piscicole..... | 51 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Limites de classes de qualité pour IIBD et l'IDA-2 | 12 |
| Tableau 2 : Définition des substrats et ordre d'habitabilité | 13 |
| Tableau 3 : Classes de vitesse du courant considérées..... | 14 |
| Tableau 4 : Coordonnées géographiques des stations d'études de la rivière Salée | 20 |
| Tableau 5 : Date d'intervention | 20 |
| Tableau 6 : Caractérisation hydro-morphologique de la Rivière Salée au droit des trois stations d'étude..... | 23 |
| Tableau 7 : Indices diatomiques (IPS, IBD et IDA-2) pour les sites suivis sur la Rivière Salée en 2015. | 27 |
| Tableau 8 : Indices diatomiques (IPS et IBD) depuis 2006 | 28 |
| Tableau 9 : Diversité spécifique et équitabilité depuis 2006. | 29 |
| Tableau 10 : Classifications de Van Dam et al des diatomées vis-à-vis de la matière organique | 31 |
| Tableau 11 : Classifications de Van Dam et al des diatomées vis-à-vis du pH | 32 |
| Tableau 12 : Classifications de Van Dam et al des diatomées vis-à-vis de la salinité..... | 33 |
| Tableau 13 : Descripteurs écologiques des communautés de macroinvertébrés benthiques : abondance (nombre d'individus), richesse taxonomique et indices structuraux (indices de Shannon, Simpson et Equitabilité)..... | 35 |
| Tableau 4. Richesse taxonomique pour 2015 et pour toute la période de suivi (2007-2015 ; moyennes annuelles)..... | 35 |
| Tableau 5. Abondance totale (nombre d'individus) pour 2015 et pour toute la période de suivi (2007-2015 ; moyennes annuelles). | 36 |
| Tableau 6 : Indices structuraux (Shannon, Simpson, Equitabilité) pour 2015 et pour toute la période de suivi (2007-2015 ; moyennes annuelles)..... | 37 |
| Tableau 17 : Notes moyennes annuelles IB971 sur la période 2006-2015 pour les trois stations de l'étude (sam : Amont, sap : Aval Proche et sae : Aval Eloigné). | 41 |
| Tableau 8 : Notes IBMA pour les la période sept.2013-2015, notes IBMA moyenne sur la période 2014-2015 et classes de qualité écologique correspondantes. Les notes IBMA sont bornées entre zéro (mauvais état) et 1 (très bon état écologique)..... | 41 |
| Tableau 19 : Liste faunistique de la rivière Salée et abondance relative des espèces en 2015..... | 46 |
| Tableau 20 : Composition du cortège de la faune piscicole..... | 47 |
| Tableau 21 : Caractéristiques de la faune piscicole de la rivière Salée depuis le début de l'étude..... | 50 |
| Tableau 23 : Résultats des bioindicateurs étudiés en 2015 | 54 |
| Tableau 22 : Evolution de l'état écologique de la Rivière Salée de 2009 à 2015 | 54 |

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

La société ECOPOLE DE L'ESPERANCE (SITA) a reçu l'autorisation préfectorale n°2008-485 AD/1/4 en date du 10 avril 2008 pour l'exploitation d'une installation de stockage de déchets non dangereux (CSDND) sur le territoire de la commune de Sainte-Rose au lieu-dit l'Espérance.

Afin de garantir l'innocuité des rejets du centre de stockage de déchets sur le milieu aquatique, l'article 6.5 de l'arrêté préfectoral d'autorisation prévoit un suivi hydrobiologique de la Rivière Salée en aval du rejet, dont l'organisation est précisée à l'annexe 7 de l'arrêté.

L'état initial hydrobiologique de la rivière Salée a été établi sur la base des investigations de 2006-2007, 2009 et 2010. Cet état avant exploitation sert de référence pour la mise en place du suivi de la qualité du milieu et par conséquent de l'évaluation des impacts du rejet sur le système aquatique. Ces données permettent d'avoir une appréciation assez fine des caractéristiques écologiques de cette rivière en s'appuyant sur les écarts observés des différents indicateurs biologiques et morphologiques mobilisés. La rivière fait preuve jusqu'ici d'un bon état écologique.

L'exploitation du site a débuté en 2009. Le rejet des effluents est effectif depuis la fin du premier semestre 2011. Contrairement aux années précédentes, le suivi réalisé en 2011 a été décalé de façon à intégrer l'effet du rejet et évaluer la réponse du milieu naturel à cette perturbation. Les investigations des années 2012 à 2015 ont repris le rythme initié antérieurement avec un suivi au carême et un à l'hivernage.

Le protocole de suivi 2015 est identique aux années précédentes et mis en œuvre par les mêmes intervenants de façon à optimiser la fiabilité des investigations et la comparaison des résultats.

Le présent document constitue le suivi mené en 2015. Il réalise la synthèse des données antérieures et rend compte de l'évolution de l'état de la rivière suite à la réception des effluents du CSDND.

2 RAPPEL DE L'ARRETE PREFECTORAL

La protection des eaux superficielles est traitée au titre 6 de l'arrêté préfectoral en matière de protection des eaux superficielles. Il prévoit un point de rejet réservé aux lixiviats traités et un point de rejet différent du premier dédié aux eaux pluviales et de ruissellement. Il fixe également des valeurs limites d'un ensemble de paramètres à respecter avant rejet dans le milieu naturel des effluents.

- Débit moyen des lixiviats traités : 1,5 m³/h
- Température : < 40°C
- pH entre 6,5 et 8,5
- Couleur : modification de la coloration du milieu récepteur mesurée en un point représentatif de la zone de mélange inférieure à 100 mg/Pt/l
- Une liste de paramètres dont MEST, COT, DCO, etc.

Les effluents ne doivent pas contenir de substances capables d'entraîner la destruction de la faune piscicole après mélange avec les eaux réceptrices.

Les exutoires des eaux pluviales et de ruissellement ainsi que des lixiviats sont aménagés pour assurer une diffusion et une oxygénation optimale et de manière à ne pas perturber les milieux aquatiques en aval.

Un suivi des rejets doit être assuré à travers un autocontrôle de la qualité des rejets des eaux pluviales et de ruissellement et des lixiviats.

Ces différentes prescriptions de l'arrêté préfectoral doivent garantir la préservation de la qualité du milieu aquatique, dans ses composantes hydro-morphologiques et biologiques.

3 METHODOLOGIE

3.1 La démarche

Comme précisé précédemment, l'objectif de cette étude consistait à définir l'état de la Rivière Salée avant la mise en exploitation du centre de stockage et de suivre ensuite la qualité hydrobiologique de la rivière pendant l'exploitation du site, ceci afin de préserver au mieux la qualité du milieu aquatique. L'état de référence s'appuie sur les résultats de 2006-2007 à 2010. La phase d'exploitation a débuté en 2009, le rejet des effluents en juin 2011.

Trois stations ont été intégrées au suivi : une station située en amont du rejet servant de point de référence, et deux stations situées en aval du rejet et servant à déterminer l'impact du rejet. L'une est située en aval immédiat du rejet et l'autre en aval plus éloigné.

Les matrices étudiées permettent une appréciation de la qualité de la rivière Salée dans ses composantes physique et biologique. Elles sont présentées succinctement ici :

- **Qualité hydro-morphologique des milieux aquatiques**

La caractérisation hydro-morphologique de chaque station est menée afin de définir les conditions d'habitats dont bénéficie la biocénose aquatique. Une description *in situ* des habitats disponibles pour les biocénoses est faite à partir d'une observation d'éléments structurels [hauteur d'eau (quelques mesures ponctuelles), de vitesse de courant (appréciation de classes de vitesses) et la nature du substrat dominant] dans le but d'identifier l'hétérogénéité des écoulements sur la station.

- **Qualité biologique des milieux aquatiques : les bioindicateurs**

Les indicateurs biologiques, qui constituent un outil essentiel pour l'évaluation de la qualité des cours d'eau en intégrant les variations sur de longues périodes, sont mobilisés en s'appuyant sur les compartiments suivants :

- **Les diatomées** considérées comme faisant partie des meilleurs bioindicateurs vis-à-vis de pollutions ponctuelles ;
- **La macrofaune benthique** : indicateur biologique couramment utilisé pour les cours d'eau, généralement intégrateurs des perturbations hydro-morphologiques ;
- **L'ichtyofaune** : paramètre biologique désigné par la DCE pour établir la classification de l'état écologique des cours d'eau dans le cadre des nouvelles normes européennes. Même si elle ne constitue pas encore un outil biologique de détermination de la qualité, la faune piscicole reste un bon référentiel biologique sur la zone d'étude. De plus, c'est un groupe faunistique au sein duquel sont identifiées des espèces d'intérêt patrimonial. La carcinofaune (*i.e.* macrocrustacés) est également prise en compte dans le cadre de cet inventaire en tant que groupe faunistique majoritairement retrouvé dans les rivières antillaises.

Les protocoles et les outils d'interprétation utilisés sont conformes à la réglementation actuelle en Europe et sont adaptés dans la mesure du possible aux conditions locales :

- Diatomées : Norme NF T 90-354 de décembre 2007 pour les prélèvements et saisie des inventaires dans le logiciel OMNIDIA (v5.3, base taxinomique 2009) ;
- Macroinvertébrés : circulaires DCE 2007/22 et 2008/27, norme NF T 90-350 et norme XP T90 333 pour les prélèvements ;
- Poissons et macrocrustacés : adaptation du protocole NF EN 14011 de l'ONEMA (Office National de l'Eau et de Milieux Aquatiques).

3.2 Les diatomées

Les **Diatomées** sont considérées comme d'excellents bioindicateurs, en particuliers en ce qui concerne la pollution organique et minérale (nitrates et phosphates). La mise au point d'indices (Indice Biologique Diatomées et Indice de polluosensibilité) permet leur utilisation en routine dans l'évaluation de la qualité des cours d'eau. Ces indices ont été élaborés et sont parfaitement fiables en métropole. Toutefois en Guadeloupe, comme dans tous les territoires d'outre-mer, leur utilisation mérite quelques précautions d'interprétation.

L'élaboration d'un indice d'évaluation de la qualité spécifique aux Antilles a d'ores-et-déjà permis quelques acquisitions taxinomiques essentielles. Cet indice, l'Indice Diatomique Antilles (IDA-2) est finalisé depuis le début de l'année 2014 et est donc utilisable depuis pour les inventaires de la présente étude.

Les résultats des inventaires ont été traités par le seul logiciel actuellement disponible (OMNIDIA) mais également par le logiciel d'élaboration de l'IDA-2 (non finalisé et non diffusé actuellement). La dernière version du logiciel OMNIDIA (v5.3, base taxinomique 2009) intègre de nombreux taxons exotiques et améliore la fiabilité des interprétations en milieu tropical par rapport aux versions précédentes.

Ce logiciel (OMNIDIA) permet de présenter la composition taxinomique et l'abondance relative des peuplements et aussi de calculer l'indice de diversité de Shannon Weaver.

3.2.1 Protocole de terrain

3.2.1.1 Les prélèvements

Les prélèvements ont été effectués conformément à la norme NF T 90-354 de décembre 2007 dont les principaux aspects sont décrits ci-dessous :

✓ Le prélèvement s'effectue sur des substrats stables, durs et inertes de taille suffisante pour ne pas être déplacés par le courant et dont il est sûr qu'ils n'ont pas été exondés dans la période précédant le prélèvement.

Les substrats retenus se situent généralement à environ 20 cm de profondeur. A défaut de substrat « naturel », l'échantillonnage peut être réalisé au moyen d'un racloir, sur des substrats durs artificiels comme piles de pont, berges bétonnées, etc... En cas d'absence de substrats durs, les diatomées peuvent être récoltées sur des végétaux immergés par « rinçage » ou « essorage ». Quelques macrophytes sont également récupérés et sont placés directement dans le tube à essai afin de récupérer les diatomées non détachées par « l'essorage ». Les prélèvements sur des substrats meubles comme la vase ou sur le bois sont strictement proscrits (flore diatomique saprophyte). Les diatomées sont récoltées par grattage de la surface supérieure des substrats à l'aide de brosses à dents.

Les prélèvements effectués au cours de cette étude sont compatibles avec la norme en vigueur. Ils ont tous été réalisés sur des blocs, relativement épargnés par le développement des bryophytes.

✓ Les prélèvements sont préférentiellement effectués en faciès lotique ou semi-lotique (préférence pour les radiers) et dans les zones bien éclairées.

Les blocs prélevés ont été choisis en zone lotique. La ripisylve de la Rivière Salée étant abondante, les prélèvements ont été effectués dans les zones les plus ouvertes possibles du cours d'eau.

✓ Comme dans la plupart des stations échantillonnées en milieu tropical, la Rivière Salée est relativement ombragée, ce qui explique en partie la faible abondance des diatomées. Les zones de prélèvement choisies ont été sélectionnées également en tenant compte de la densité de la ripisylve. Une surface d'environ 100 cm² ou plus est prospectée et est répartie sur au moins 5 pierres. Les substrats sont rincés dans le courant pour éliminer les particules minérales et/ou valves mortes éventuellement déposées. Si plus de 75% des substrats sont recouverts d'algues filamenteuses on échantillonnera ces derniers. Les algues filamenteuses sont alors enlevées manuellement. Si moins de

75% des substrats ont des algues filamenteuses, on choisira ceux qui n'en n'ont pas. S'ils sont nombreux, les substrats sont choisis aléatoirement sur la station.

Notre expérience des milieux tropicaux a révélé que la prospection de 100 cm² était en général insuffisante à la récolte d'une quantité suffisante de matériel biologique. Une surface de prélèvement proche de 1000 cm² a donc été prélevée.

✓ Les prélèvements ont eu lieu à distance suffisante des évènements hydrologiques perturbants (assèchement, crues, etc.).

✓ Le matériel biologique prélevé est immédiatement fixé au formol 10% et réparti dans un pilulier à double cape en polyéthylène translucide. Les renseignements suivants ont été portés sur chaque flacon : n° d'étude, nom de la station, nom du cours d'eau, date du prélèvement, nom du préleveur, nature du substrat, volume de formol, volume d'eau de la rivière contenant les diatomées.

✓ Des fiches stations sont remplies sur le terrain.

3.2.1.2 Identification des diatomées

La préparation et le montage des lames de diatomées sont également réalisés conformément à la norme NF T 90-354 de décembre 2007, moyennant quelques adaptations.

L'identification des diatomées étant basée sur l'examen microscopique du frustule siliceux, les échantillons sont traités à l'eau oxygénée H₂O₂ bouillante (30 %) afin d'éliminer le protoplasme et, le cas échéant, à l'acide chlorhydrique (élimination des carbonates). Ils sont ensuite centrifugés et les culots sont rincés plusieurs fois à l'eau distillée pour enlever toute trace d'eau oxygénée. Après déshydratation, une partie du culot est montée entre lame et lamelle dans une résine réfringente, le Naphrax (Northern Biological Supplies Ltd, Angleterre - Indice de réfraction = 1,74).

Les échantillons prélevés dans la Rivière Salée, sont relativement chargés en débris organiques et minéraux, du fait de la présence récurrente de bryophytes. Un double traitement a donc été nécessaire afin d'optimiser la qualité des préparations : après un traitement prolongé avec l'eau oxygénée concentrée à froid, 2 cycles complets de traitement à l'H₂O₂ + Acide chlorhydrique ont été réalisés avant rinçage.

Un comptage par champs (balayage par transect) est effectué sur au moins 500 valves afin de dresser un inventaire taxinomique, les résultats étant exprimés en abondance relative (en %) de chaque taxon. Les valves sont comptées et déterminées au niveau spécifique ou infraspécifique, en microscopie photonique au grossissement x 1000 (microscope Olympus BX51 équipé du contraste de phase et d'un micromètre oculaire pour la mesure des diatomées de résolution 1 µm).

L'identification fait appel aux ouvrages les plus récents de la Süßwasserflora (Krammer & Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991a, 1991b...) et à d'autres ouvrages pour les taxons absents de la flore de référence, notamment celui relatif aux zones des sources (Lange-Bertalot H. 2004) et ceux relatifs aux flores d'Amérique du Sud (Iconographia Diatomologica 5, 9, 15 et 18).

En Guadeloupe, de nombreux taxons sont encore indéterminés (nouvelles espèces ou espèces tropicales à rechercher dans la bibliographie internationale). Ces espèces ont été encodées sous le code du genre uniquement ou parfois le code de l'espèce à laquelle elles s'apparentent le plus. Ces précisions taxinomiques sont listées en annexe.

3.2.1.3 L'estimation de la qualité de l'eau

La saisie codifiée de chaque comptage, à l'aide du logiciel OMNIDIA, permettra d'obtenir la liste floristique, l'estimation de l'abondance relative des taxa et le calcul de plusieurs indices diatomiques dont **l'indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS)** (Cemagref, 1982) et **l'indice Biologique Diatomées (IBD)** (méthode normalisée AFNOR NF T 90-354, juin 2000 ; Prygiel et Coste, 2000).

- L'Indice de Polluosensibilité Spécifique (I.P.S.) : Il est considéré comme l'indice le plus précis. Contrairement à d'autres indices qui utilisent une liste de taxa limitée pour leur calcul, l'IPS utilise toutes les espèces (sauf exception). Il reste néanmoins difficile à utiliser car il nécessite une bonne connaissance de l'autoécologie de toutes les espèces. Les tests menés antérieurement sur les cours d'eau de Guadeloupe et de la Réunion ont démontré la pertinence d'utiliser cet indice en milieu tropical insulaire.
- L'Indice Biologique Diatomées (I.B.D.) : Contrairement à l'IPS, l'IBD se base sur un nombre limité de taxa correspondant à 1478 taxa dont 476 synonymes anciens et 190 formes anormales. Ce sont donc 812 taxa de rang spécifique ou infra-spécifique qui sont pris en compte par le nouvel IBD. Bien qu'il reste peu de taxa présents sur le réseau métropolitain à ne pas être pris en compte par l'IBD, c'est encore le cas de certains taxa inventoriés en Guadeloupe. On observe cependant une assez bonne corrélation entre les valeurs de l'IBD et celles de l'IPS.

L'IPS et l'IBD varient de 1 (eaux « très polluées ») à 20 (« eaux pures »).

Depuis 2009, la conception d'un outil de bioindication de la qualité de l'eau à partir des diatomées, adapté à la Martinique et à la Guadeloupe, a été initié par les DEAL Martinique et Guadeloupe ainsi que les offices de l'eau de chaque île. Il a été cofinancé par l'ONEMA ainsi que par chaque organisme porteur du projet : ASCONIT Consultant et l'IRSTEA.

La méthode utilisée pour l'élaboration de ce nouvel indice appelé "**Indice Diatomique Antillais**" (**IDA-2**) est une adaptation de la méthode utilisée pour la création de l'Indice Biologique Diatomées, comme cela a déjà été réalisé à la Réunion. Elle peut se découper en plusieurs étapes :

- la compréhension de la structuration des communautés de diatomées soumises aux forçages environnementaux locaux ;
- l'étude des principaux gradients naturels et anthropiques du jeu de données abiotiques, et de la contribution de chaque variable ;
- la corrélation du gradient des données abiotiques avec les inventaires diatomiques afin de distinguer l'influence des gradients naturels par rapport aux gradients anthropiques ;
- l'attribution d'un profil de qualité à chaque espèce ;
- l'élaboration de la méthode de calcul de l'indice proprement dite et l'intégration des profils de qualité afin de pouvoir calculer les notes indicielles pour chaque station à partir des inventaires diatomiques.

Principe de l'IDA-2 :

Le contexte tropical insulaire, caractérisé par des écoulements turbulents, des débits importants et des cours d'eau dépourvu de tronçon aval lentique, fait qu'il y a un transfert constant et important des espèces de l'amont vers l'aval. La présence de ces espèces de l'amont sur tout le continuum du cours d'eau masque la présence de taxons inféodés aux perturbations anthropiques. Pour remédier à ce contexte dilutif, le calcul de l'indice a été conçu de manière à ce que la présence de ces espèces inféodées aux conditions dégradées, dites espèces cibles « - » et « 2- », minore la note indicielle.

Cet indice, finalisé en 2014, sera donc utilisé dans le présent rapport pour l'interprétation des résultats d'inventaire des diatomées de la Rivière Salée.

L'IDA-2 varie de 1 (eaux « très polluées ») à 20 (« eaux pures »). Il permet de déterminer 5 classes de qualité, de TME : très mauvais état, à TBE : très bon état.

L'IBD sera également utilisé dans ce rapport, afin de permettre une comparaison, à la fois avec l'IDA-2, mais aussi avec les résultats des années précédentes traités avec l'IBD également.

Il serait intéressant, à partir de l'IDA-2 et donc des avancées taxonomiques, de revenir sur les échantillons des années précédentes afin de mettre à jour les indices. Idéalement, de nouveaux comptages (sur les lames existantes) seraient à faire pour les échantillons des années 2006 à 2009, à partir de la nouvelle base taxonomique, et les inventaires des années 2010 à 2013 seraient à saisir dans le nouvel outil validé.

L'interprétation des valeurs des indices IBD fait référence à l'annexe V de la DCE. Une couleur est attribuée à chaque classe de qualité. Des classes de qualité ont également été mise en place pour l'IDA-2.

Tableau 1 : Limites de classes de qualité pour IIBD et l'IDA-2

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| IBD \geq 17 | Qualité très bonne |
| 17 > IBD \geq 13 | Qualité bonne |
| 13 > IBD \geq 9 | Qualité moyenne |
| 9 > IBD \geq 5 | Qualité médiocre |
| IBD < 5 | Qualité mauvaise |
| | |
| IDA-2 \geq 19,139 | Très bon état (TBE) |
| 19,139 > IDA-2 \geq 17,961 | Bon état (BE) |
| 17,961 > IDA-2 \geq 11,778 | Etat moyen (EM) |
| 11,778 > IDA-2 \geq 6,871 | Mauvais état (ME) |
| IDA-2 < 6,871 | Très mauvais état (TME) |

3.2.1.4 La richesse spécifique et les indices de diversité

La diversité d'une biocénose peut s'exprimer simplement par le nombre d'espèces présentes.

Les différents indices de diversité communément utilisés permettent d'apprécier la structure des peuplements et de les comparer entre eux. Ils permettent d'avoir rapidement, en un seul chiffre, une évaluation de la biodiversité du peuplement. Toutefois, leur caractère synthétique peut s'avérer être un handicap dans la mesure où il masque une grande partie de l'information.

Nous avons calculé l'indice de Shannon et Weaver (H') (1949). Cet indice intègre à la fois la richesse spécifique et les proportions relatives des différentes espèces.

- H' est minimal (=0) si tous les individus du peuplement appartiennent à une seule et même espèce, H' est également minimal si, dans un peuplement chaque espèce est représentée par un seul individu, excepté une espèce qui est représentée par tous les autres individus du peuplement. L'indice est maximal quand tous les individus sont répartis d'une façon égale sur toutes les espèces (Frontier, 1983).

L'indice de Shannon est souvent accompagné de l'indice d'équitabilité de Piélou (1966), qui représente le rapport de H' à l'indice maximal théorique dans le peuplement (Hmax). Il s'affranchit donc du nombre d'espèces présentes et permet de comparer des peuplements dont les richesses spécifiques sont très différentes.

- Cet indice peut varier de 0 à 1, il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement. Cette situation théorique correspond à l'utilisation optimale d'un environnement par une communauté biologique. Il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement.

D'une manière générale, un indice de diversité élevé correspond à des conditions de milieu favorables et stables permettant l'installation de nombreuses espèces. Au contraire, un indice faible signifie que les conditions du milieu sont plus compétitives mais sans que cela soit indicateur de la qualité du milieu. Les milieux très préservés hébergent souvent des peuplements peu diversifiés composés uniquement de quelques espèces adaptées à ces conditions oligotrophes.

3.3 Les macroinvertébrés benthiques

3.3.1 Protocole de terrain

Conformément aux prescriptions du cahier des charges, le protocole de prélèvement de la faune des macroinvertébrés benthiques est conforme à la **norme XP T90-333** de Septembre 2009 (Qualité de l'eau - Prélèvement des macroinvertébrés aquatiques en rivières peu profondes).

Ce protocole de prélèvement de la faune des macroinvertébrés benthiques est issu des préconisations de la **norme NF T 90-350** (décembre 1992, révisée en mars 2004), modifiées par l'annexe 5 de la circulaire DCE 2004/08 relative à la constitution et la mise en œuvre du réseau des sites de référence pour les eaux douces de surface (23 décembre 2004) et par le "Protocole de prélèvement des invertébrés sur le Réseau de Contrôle et de Surveillance" (document final du 30 mars 2007).

Les adaptations du protocole proposées par l'annexe 5 et par le protocole final du 30 mars 2007 impliquent une attention particulière à la définition des stations afin qu'elles soient représentatives de l'hydro-morphologie d'un tronçon du cours d'eau (ou masse d'eau) au sens de la Directive Cadre Eau.

Une estimation de la superficie relative des **habitats (couples substrat/vitesse du courant)** dominants est effectuée sur le terrain. Elle est accompagnée d'une identification des habitats dits « marginaux », cependant considérés comme représentatifs et dont la présence est significative.

Douze prélèvements représentatifs de la station sont alors effectués à l'aide d'un filet de type Surber dans les habitats repérés. Les prélèvements sont regroupés en 3 lots de 4 prélèvements, dont deux groupes de 4 prélèvements correspondant aux habitats dominants et un groupe aux habitats marginaux; ils constituent l'échantillon de la station. Chaque lot ainsi constitué est immédiatement fixé au formol (4 % Vol. en solution finale).

Les différents habitats (couples substrat/vitesse) ont fait l'objet d'une identification et d'une estimation précise de manière à définir le plan d'échantillonnage des habitats dominants et marginaux. Le plan d'échantillonnage est établi pour chaque station de façon à ce que les substrats soient prélevés suivant l'ordre d'habitabilité préconisé par le protocole de prélèvement (Tableau 2). La vitesse de courant étant un facteur important dans la répartition de la macrofaune benthique, les prélèvements seront effectués dans les différentes gammes de vitesse représentées sur la station (Tableau 3).

Les plans d'échantillonnage finalement établis sont présentés en annexe.

Tableau 2 : Définition des substrats et ordre d'habitabilité

| DEFINITION DES SUBSTRATS | HABITABILITE | CODE SANDRE |
|--|--------------|-------------|
| Bryophytes | 11 | S1 |
| Spermaphytes immergés (hydrophytes) | 10 | S2 |
| Déchets organiques grossiers (litières) | 9 | S23 |
| Chevelus racinaires, supports ligneux | 8 | S5 |
| Blocs (> 250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm) | 7 | S14 |
| Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) (25 à 250 mm) | 6 | S24 |
| Granulats grossiers (graviers) (2 à 25 mm). | 5 | S9 |
| Spermaphytes émergents de strate basse (hélophytes) | 4 | S10 |
| Vases : sédiments fins (< 0,1 mm) avec déchets organiques fins | 3 | S11 |
| Sables et limons (< 2mm) | 2 | S25 |
| Algues | 1 | S18 |
| Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes) | 0 | S15 |

Tableau 3 : Classes de vitesse du courant considérées.

| CLASSE VITESSE (cm/s) | VITESSE | CODE SANDRE |
|-----------------------|---------|-------------|
| $0 \leq v < 5$ | Nulle | N1 |
| $25 > v \geq 5$ | Lente | N3 |
| $75 > v \geq 25$ | Moyenne | N5 |
| $v \geq 75$ | Rapide | N6 |

3.3.2 Analyse en laboratoire

Le tri :

Les prélèvements sont lavés et triés au laboratoire conformément à la **norme XP T 90-388 (AFNOR 2010)** qui s'applique au traitement en laboratoire d'échantillons provenant de prélèvements de macroinvertébrés aquatiques de cours d'eau et notamment aux échantillons de substrats prélevés selon la norme XP T 90-333.

Le lavage de l'échantillon permet d'éliminer tous les éléments organiques ou minéraux qui pourraient gêner le tri ultérieur, ainsi que les éventuels conservateurs. Il est réalisé sur un tamis de 0.5 mm de vide de maille.

Au cours du lavage, un prétraitement de l'échantillon peut être réalisé pour faciliter le tri ultérieur (séparation de fractions granulométriques sur colonne de tamis ou par élutriation).

L'objectif du tri est d'extraire de l'échantillon (ou des fractions obtenues après lavage) le maximum de taxons présents. Les exuvies, les coquilles et les fourreaux vides ne sont pas pris en compte.

La totalité de l'échantillon est observée sous loupe binoculaire.

La détermination :

L'objectif est de dénombrer et de déterminer les taxons de macroinvertébrés, à un niveau au moins égal à celui demandé pour calculer l'indice biotique IBMA (Indice Biologique Macroinvertébrés des Antilles), et d'établir une liste faunistique (qui contient l'abondance par taxon pour tous les taxons présents dans l'échantillon) sur la base de laquelle les indicateurs biologiques seront calculés. La détermination est faite sous loupe binoculaire. Elle doit prendre en compte les larves, les nymphes et les adultes considérés comme aquatiques dans les ouvrages de détermination.

Une liste faunistique est établie indiquant tous les taxons trouvés, par phase de prélèvement (phases A, B et C).

L'ouvrage de base pour la détermination des macroinvertébrés des Antilles est l'**Atlas des Macroinvertébrés benthiques des cours d'eau de Martinique et Guadeloupe** (Bernadet et al., 2014). Cet atlas reprend, met à jour et complète les éléments des clefs préexistantes, à savoir les clefs martiniquaises et guadeloupéennes établies par le CESAC (CESAC 2001 et 2002). Certains taxons, notamment de l'ordre des Diptères, sont documentés dans la clef des invertébrés d'eau douce de H. Tachet (Tachet et al., 2010).

Niveaux de détermination :

Les individus sont déterminés généralement au niveau du genre ou de l'espèce, excepté pour les diptères et oligochètes qui sont déterminés à un niveau taxonomique supérieur comme la famille, l'ordre ou la tribu pour les Chironominae.

Exceptionnellement, le niveau peut être moins précis pour des individus trop jeunes ou abimés qui ne peuvent être déterminés avec certitude au niveau de détermination requis. Dans ce cas, l'explication doit figurer en commentaire de la liste.

3.3.3 Indices de bioindication

Un indice multimétrique basé sur les macroinvertébrés benthiques et adapté au contexte antillais a été développé récemment pour évaluer la qualité des cours de Martinique et de Guadeloupe. Ce nouvel indice, nommé IBMA pour « Indice Biologique Macroinvertébrés des Antilles », mesure l'écart d'une communauté à sa référence, la situation de référence étant exempte d'impact anthropique. Il prend aussi en compte la diversité et l'abondance des taxons, ainsi que certains traits biologiques. Il répond

ainsi autant que possible aux exigences de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) compte tenu de l'état actuel des connaissances de la faune régionale. La DCE-conformité de l'IBMA a été validée par l'ONEMA en février 2014¹.

L'IBMA sera calculé pour évaluer la qualité biologique des sites de l'étude. Afin d'assurer une continuité avec le suivi des années précédentes, l'**indice Guadeloupe IB971** (Barthe, 2002²) et les **indices de diversité « de transition »** (indices de Shannon, Simpson et Equitabilité de Piélou) qui étaient utilisés jusqu'alors pour évaluer la qualité biologique d'un site (faute d'indice biotique adapté) ont été calculés aussi, cette année encore.

Tous ces indices sont aussi analysés en regard des critères classiques d'analyse des peuplements comme la **richesse taxonomique et l'abondance**. Ces paramètres peuvent en effet s'avérer de bons indicateurs de la "qualité biologique" d'une station.

- **L'Indice Biologique Macroinvertébrés des Antilles (IBMA) :**

L'Indice Biologique Macroinvertébrés des Antilles (IBMA) est un indice multimétrique DCE-compatible qui mesure l'écart d'une communauté à sa référence.

L'IBMA considère sept métriques :

- le trait relatif au préférendum d'habitat des substrats minéraux grossiers « Blocs Dalles Pierres Galets » ;
- le trait relatif au préférendum d'habitat pour la vase ;
- le nombre de taxons d'Ephéméroptères + Trichoptères + Coléoptères (ETC) dans les phases A+B ;
- la richesse taxonomique des phases B+C ;
- l'indice de Shannon calculé sur les phases B+C ;
- le nombre de taxons de trichoptères dans les phases B+C ;
- l'abondance d'Ephéméroptères dans les phases B+C.

A, B et C correspondant aux différentes phases du protocole de prélèvement normalisé XP T 90-333 (Septembre 2009).

Ainsi, **l'IBMA prend en compte divers aspects des communautés**, à savoir la richesse de certains groupes taxonomiques, leur abondance, ou encore les traits bioécologiques des taxons. Certaines métriques prennent en compte l'ensemble des taxons composant les communautés, alors que d'autres ciblent des taxons polluosensibles (Ephéméroptères, Trichoptères, Coléoptères). Cet indice, alors qualifié de « **multimétrique** », s'avère plus complet et plus donc **plus performant pour la bioindication que des indicateurs « simples »** tels que la richesse taxonomique ou l'indice de Shannon (Touren Poncet *et al.*, 2014).

Aussi, l'IBMA présente l'avantage de **considérer la typologie des cours d'eau** (regroupement des cours d'eau en unités cohérentes de gestion) **et la situation de référence** (situation non impactée par les activités anthropiques) dans l'évaluation de la qualité écologique des cours d'eau. Un exemple simple permet de comprendre l'intérêt de considérer les conditions de référence et les types de cours d'eau en bioindication.

¹ Appréciation de la DCE-compatibilité des indicateurs DCE DOM : Indice Biologique Macroinvertébrés Antilles (IBMA) V1. 2014. Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), 4 p.

² Barthe E., 2002. Les cours d'eau de la Guadeloupe : caractérisation physico-chimique et étude de la macrofaune benthique – Proposition d'un indice biologique adapté. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Supérieures Universitaires. Université Paul Sabatier, Toulouse, 110 p.

EXEMPLE :

Prenons l'exemple du pH de l'eau :
Exemple. CAS n°1. Le plus couramment, le pH de l'eau d'un cours est proche de la neutralité (pH=7) : c'est la situation de référence (très bon état). Sachant que certains rejets polluants ont tendance à acidifier l'eau, un pH mesuré égal à 5 (pH acide) va refléter la présence d'une pollution, puisqu'on mesure un écart par rapport à la valeur de référence pour ce paramètre ($\Delta\text{pH}=2$). Le site présentant un pH=5 va être classé en mauvais état écologique.
Exemple. CAS n°2. On considère ensuite un second type de cours d'eau regroupant des sites situés sur les pentes d'un volcan, qui présentent naturellement un pH acide égal à 5. Comparé à sa référence, un site dont la qualité est à évaluer et qui présente un pH=5 sera évalué en très bon état, car ne présentant pas d'écart à sa valeur de référence.
Ainsi, une même valeur de pH peut correspondre à deux états chimiques très différents (« très bon » ou « mauvais »). On conclue que le type de cours d'eau et les valeurs de référence doivent être prises en compte pour évaluer la qualité d'un site. Le raisonnement à tenir est le même en ce qui concerne les communautés biologiques.

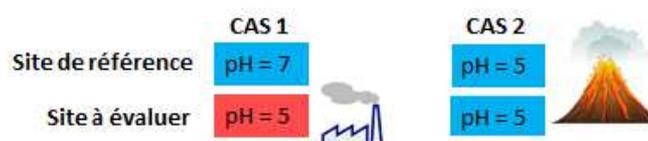


Figure 1. Illustration de l'exemple pour comprendre l'intérêt de considérer les types de cours d'eau et leurs références propres.

Il existe plusieurs types de cours d'eau sur le territoire de la Guadeloupe, aux conditions physico-chimiques naturellement différentes : trois sous-écorégions (ou sous-ensembles biotypologiques) ont été mises en évidence à partir des communautés de macroinvertébrés benthiques (Touron-Poncet *et al.*, 2014³). Ces sous-régions, qui regroupent des sites géographiquement proches, sont les suivantes :

- G1 pour le sous-ensemble regroupant les stations situées dans la région Centre Nord-Est de la Basse-Terre, proches géographiquement mais très distantes au niveau de la qualité de l'eau. Les stations impactées montrent de très fortes dégradations (plus fort NKJ) dans un environnement urbain ou agricole, tandis que les stations de références sont en zone de forêt. Les stations impactées sont réparties en zone urbaine ou agricole ;
- G2 pour le sous-ensemble regroupant les stations situées dans la partie Ouest de la Basse-Terre. Une légère influence agricole se retrouve dans les sites de référence, pour la plupart en zone de forêt. Les stations impactées sont réparties dans les trois environnements (urbain, agricole et forestier). **Les trois sites de l'étude ont été affiliés à ce sous-ensemble.**
- G3 pour le sous-ensemble regroupant les stations situées dans la partie Sud de la Basse-Terre, caractéristiques d'un milieu volcanique avec une forte minéralisation des rivières. Les stations impactées sont réparties dans les trois environnements (urbain, agricole et forestier).

La Guadeloupe dispose de trois jeux de valeurs de références, soit un par sous-région biotypologique. Ces valeurs servent de point de comparaison pour évaluer la qualité écologique de chacun des sites. Comme exigé par la DCE, cette biotypologie est prise en compte dans le calcul de l'IBMA. Pour calculer l'IBMA, c'est le jeu de

³ Touron-Poncet H., Bernadet C., Compin A., Bargier N. et Cereghino R., 2014. Implementing the Water Framework Directive in overseas Europe: A multimetric macroinvertebrate index for river bioassessment in Caribbean islands. *Limnologia*, 47, 34-43.

valeurs de références correspondant à la sous-région à laquelle appartient le site dont la qualité écologique est à évaluer qui est utilisé.

Comme recommandé par la DCE, l'indice est interprété en termes de cinq classes de qualité écologique (« Très Bon », « Bon », « Moyen », « Médiocre » et « Mauvais »). Les notes de l'IBMA varient entre zéro (mauvais état écologique) et 1 (très bon état écologique).

La méthode de construction et calcul de l'IBMA sont présentées dans les rapports suivants, respectivement :

- ✓ *Touron-Poncet H., Bernadet C., Bargier N. et Céréghino R., 2013. Mise au point d'un indice de bio-indication de la qualité de l'eau à partir des macro-invertébrés benthiques commun à la Martinique et à la Guadeloupe. Rapport Asconit Consultants. DEALs et ODEs de Martinique et de Guadeloupe. Rapport final Version 1. 130p.*
- ✓ *Bernadet C., Touron-Poncet H., Bargier N., Cereghino R., 2014. Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Macroinvertébré des Antilles (IBMA). Rapport Offices de l'Eau de Martinique et de Guadeloupe, Directions de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Martinique et Guadeloupe, Version 1.0, 41 p.*

- **L'IB971 (Indice Biologique de Guadeloupe)**

L'indice biologique de la Guadeloupe IB971 (Barthe, 2002) intègre la polluosensibilité des taxons indicateurs ainsi que la richesse faunistique de la station. Il a pour objectif d'être généralisable à l'ensemble de l'archipel et couvre alors tous les types de cours d'eau.

L'IB971 se base sur la méthode de l'ASPT ou Average Score Per Taxon (Armitage & al 1983), c'est-à-dire sur le calcul d'un score moyen. Il est calculé à partir de la somme des scores des taxons indicateurs prélevés dans la station, pondérée par le nombre total de taxons indicateurs de la station. La richesse faunistique est également prise en compte.

L'indice est interprété en termes de cinq classes de qualité biologique (« Très Bonne », « Bonne », « Passable », « Mauvaise » et « Très mauvais »).

Les notes de l'IB971 varient entre zéro (très mauvaise qualité biologique) et 20 (très bonne qualité biologique).

- **Les indices structuraux :**

- L'indice de Shannon est un indice de diversité taxonomique des peuplements combinant l'abondance relative et la richesse taxonomique d'un échantillon représentatif. Il varie entre 0 et 5. Un peuplement est considéré très diversifié lorsque l'indice de Shannon est supérieur ou égal à 3.
- L'indice de Simpson atteste du degré de dominance d'un taxon par rapport aux autres. Il varie entre 0 et 1. Lorsque la valeur tend vers 0, le peuplement présente une répartition équitable des taxa et on a une codominance de plusieurs taxa. Lorsque l'indice tend vers 1, le peuplement tend à être dominé par un seul taxon et la répartition des taxa est inéquitable.
- L'indice d'Equitabilité renseigne sur l'état d'équilibre des peuplements. Un peuplement est considéré comme équilibré lorsque l'indice est égal à 1. La valeur zéro témoigne d'un déséquilibre.

3.4 Les macrocrustacés et les poissons

Protocole de terrain

Le protocole de prélèvement de ces organismes est issu des préconisations de la **norme NF EN 14011** (échantillonnage des pêches à l'électricité). Dans le cadre du développement des méthodes standards pour la définition de l'état écologique des rivières européennes au sens de la DCE, la procédure d'échantillonnage des poissons a été revue en 2002 (FAME Group), sur la base de l'analyse des procédures couramment employées, et notamment celle définie par la norme pr14011 (en révision).

En 2007, la méthode de pêche des « ambiances » a été utilisée. Elle consiste à échantillonner les différents faciès d'écoulement identifiés et représentatifs du secteur étudié. La surface échantillonnée de chaque faciès est relevée et les captures sont différenciées par faciès prospecté. Dans le cadre de cette étude, le protocole de pêche « adapté » de l'ONEMA (Office National de l'Eau et de Milieux Aquatiques) a été appliqué.

Compte tenu de la forte densité d'individus en particulier des macrocrustacés sur les cours d'eau de la Guadeloupe, rendant difficile un échantillonnage complet, l'adaptation de la méthode ONEMA se décline ainsi :

- Utilisation de la méthode par unités d'échantillonnages pour tous les cours d'eau (inclus les cours d'eau inférieurs à 8 m de large) ; il a été retenu un échantillon de 45 à 50 EPA (unités ponctuelles d'échantillonnage) par station (couvrant une surface unitaire de 1 m²/point)
- Réduction de la longueur de la station de pêche (< 20 fois la largeur du cours d'eau) compte tenu de la succession rapprochée des séquences d'écoulement lent/rapide.
- Réduction de la surface des unités d'échantillonnages (déplacement de moins d'un mètre ou aucun déplacement) vu la densité en espèces des cours d'eau de l'île.

Ces deux techniques (ambiance et EPA) tiennent compte de la diversité des faciès d'écoulement et permettent d'avoir une approche de la répartition des espèces en fonction de leurs habitats préférentiels.

La prospection s'effectue à l'aide d'un appareil de pêche électrique. Les animaux capturés sont identifiés à l'espèce, mesurés (mm) puis remis à l'eau. Si le nombre d'individus d'une espèce est très important, il sera procédé à des mesures sur un sous-échantillon représentatif d'au moins 50 individus qui respectera la structure de taille globale de la population. Le sous-échantillon sera prélevé sur un lot dont l'ensemble des individus sera comptabilisé et le poids total évalué.

3.5 Adaptation du positionnement des stations d'étude

En 2006/2007, deux stations avaient été définies pour le suivi de l'évolution de la rivière Salée. Depuis 2009, trois stations sont examinées dont les deux de 2006. Les trois stations d'études ont été positionnées :

- **en amont du rejet** : cette station a pour but de constituer un point de suivi des variabilités du milieu hors perturbation de l'ouvrage.
- **en aval proche du lieu de rejet** : celle-ci permet de mesurer l'impact potentiel du rejet. Par ailleurs, trois petites ravines confluent avec la rivière salée en rive gauche entre la station amont et la station aval proche. Ces trois affluents représentent des apports négligeables.
- **en aval éloigné** : celle-ci constitue une image chronique de la perturbation potentielle et de la résilience du milieu (*i.e.* capacité auto-épuratrice du milieu)

Le positionnement final des stations d'études amont et aval proche respecte les emplacements des stations préalablement suivies lors du premier état initial en 2006. La station aval éloigné est décalée à l'aval en prenant soin de garder globalement les caractéristiques morphologiques générales du tronçon. Elle se situe au niveau d'un terrain vague ayant servi de terrain de football.

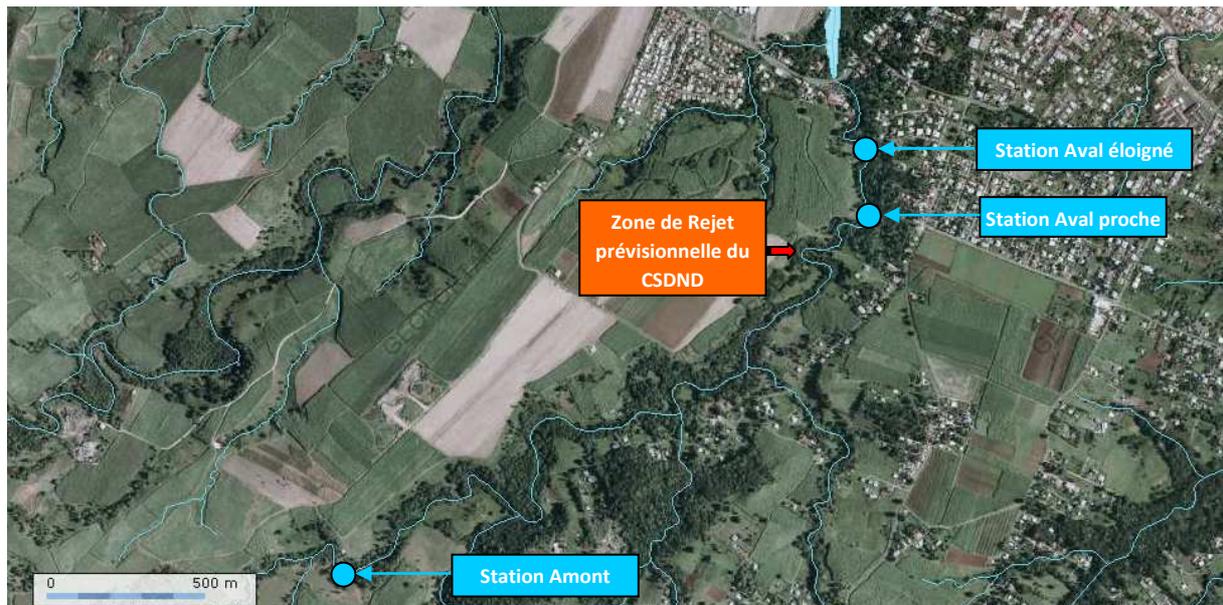


Figure 2 : Localisation des stations d'étude en 2009 et 2010

Trois affluents rejoignent la rivière Salée en rive droite à l'aval de la station amont. Bien que ces affluents soient de petits gabarits, leur état écologique se répercute dans une certaine mesure sur la rivière Salée. Leurs bassins versants sont occupés principalement par l'activité agricole et les espaces naturels, avec néanmoins la présence d'une urbanisation diffuse.

A l'issue du positionnement définitif du rejet du CSDND, la station aval proche a été rapprochée du point de rejet afin de mieux caractériser l'impact direct de ce dernier sur le milieu.

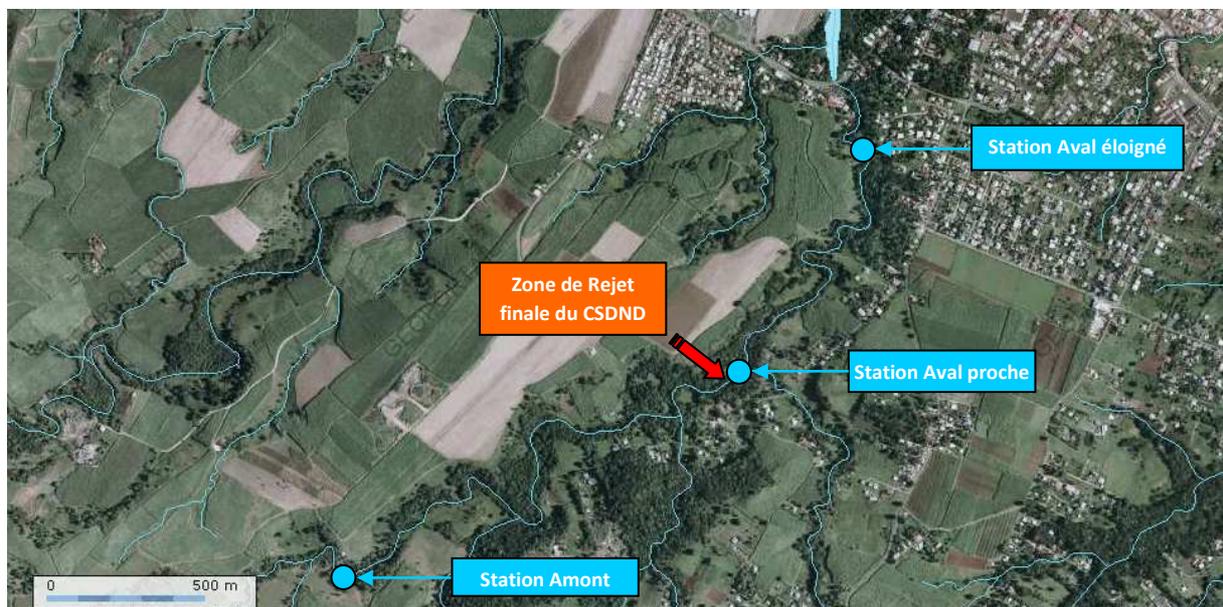


Figure 3 : Localisation des stations d'étude à partir de 2011

Tableau 4 : Coordonnées géographiques des stations d'études de la rivière Salée

| Suivi Ecologique Rivière Salée | Stations | | |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | Amont | Aval proche | Aval éloignée |
| Année de suivi | | | |
| 2006-2007 | X : 636 886 Y : 1 804 235 | X : 638 542 Y : 1 805 383 | |
| 2009-2010 | Idem | Idem | X : 638 530 Y : 1 805 580 |
| 2011 | Idem | X : 638 093 Y : 1804 846 | Idem |
| 2012 – 2013 - 2014 | Idem | Idem | Idem |



Figure 4 : Rejet du CSDND en rive gauche de la rivière Salée au niveau d'une mouille. Coordonnées GPS du rejet : 638 030 – 1 804 851. Rejet fonctionnant en continu à 0,25m³/s.

3.6 Déroulement des opérations de terrain

Les interventions se sont déroulées les 14 et 23 avril 2014 et le 16 novembre 2015. Les conditions climatiques et le régime hydrologique à ces périodes ont permis d'effectuer les campagnes de terrain dans de bonnes conditions générales.

Les différentes matrices ont été collectées dans de bonnes conditions et en respectant les protocoles spécifiques à chaque compartiment hydro-morphologique et biologique afin de garantir la fiabilité des résultats. Aucune activité perturbante inhabituelle sur le tronçon de rivière prospecté n'a été décelée lors des deux campagnes cette année.

Toutefois les conditions climatiques au moment des prélèvements étaient très instables et pluvieuses. Lors de notre intervention pour les prélèvements de macroinvertébrés et de diatomées, le rejet du CSDND au niveau de la station AV proche était actif (voir photos page suivante).

La totalité des investigations a été réalisée pour cette année 2015 suivant le calendrier qui suit.

Tableau 5 : Date d'intervention

| Station | Les interventions | | | | |
|--------------|-------------------|----------------------|------------|-------------|------------|
| | Hydro-morphologie | Inventaire piscicole | Diatomées | Invertébrés | |
| Amont | 14/04/2015 | 21/05/2015 | 14/04/2015 | 14/04/2015 | 16/11/2015 |
| Aval proche | 14/04/2015 | 21/05/2015 | 14/04/2015 | 14/04/2015 | 16/11/2015 |
| Aval éloigné | 23/04/2015 | 21/05/2015 | 23/04/2015 | 23/04/2015 | 16/11/2015 |



Figure 5 : Zone de surverse du bassin de décantation, chenal jusqu'au lit de la rivière et rejet actif du CSDND le 14 avril 2015.

4 RESULTATS

4.1 Observations et mesures hydromorphologiques

Les conditions hydromorphologiques de 2015 ont été vérifiées et comparées aux observations des années précédentes afin de détecter les perturbations éventuelles.

Une rivière constitue un milieu dynamique qui évolue constamment. Certaines évolutions sont donc par conséquent tout à fait naturelles alors que d'autres peuvent indiquer un facteur de dégradation interne ou externe. Les paramètres analysés initialement, à savoir le régime hydrologique, la continuité écologique, les conditions morphologiques générales ont fait l'objet d'une vérification sur le secteur d'étude. **L'évolution de ces paramètres demeure naturelle.**

Les trois stations, qui restent inchangées par rapport à celles de 2014, ont conservé leur bonne représentativité par rapport au tronçon de rivière. Comme pour les années précédentes, les modifications existantes sont liées aux influences saisonnières et au dynamisme intrinsèque du milieu aquatique.

Chaque station bénéficie de bonnes conditions d'habitat avec plusieurs faciès d'écoulement lent et rapide, favorables à la vie aquatique (Cf. page suivante).

Les principales caractéristiques morphologiques sont récapitulées ci-dessous.

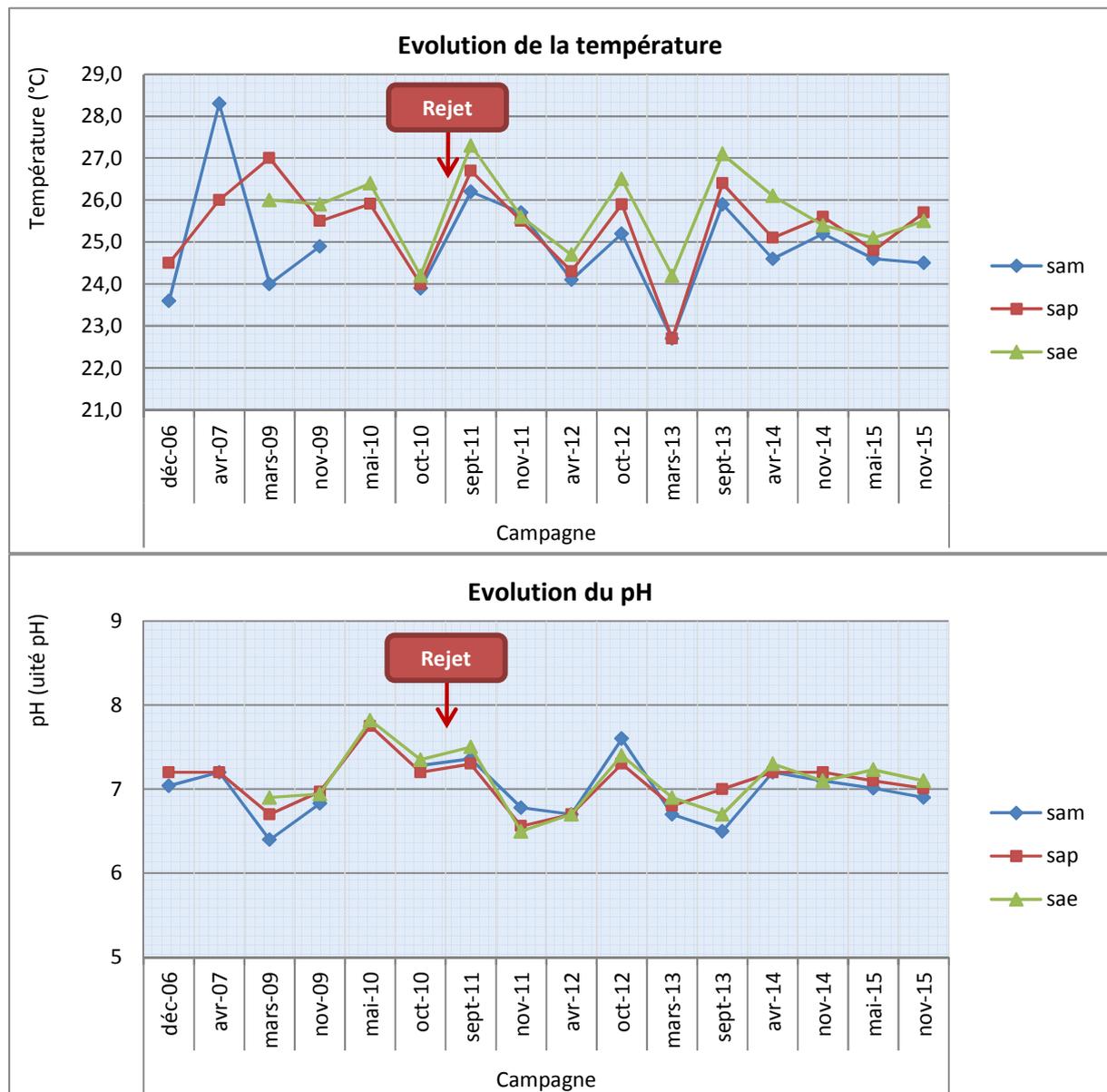
Tableau 6 : Caractérisation hydro-morphologique de la Rivière Salée au droit des trois stations d'étude.

| Rivière Salée | | A mont | Aval proche | Aval éloigné |
|---|----------------|---|---|--|
| Caractéristiques météorologiques | | Observations | Observations | Observations |
| Hydrologie des 15 jours précédents | | Etiage en 2009, 2012, 2013, 2014 et 2015 Crue moyenne en 2010 et 2011 | Etiage en 2009, 2012, 2013, 2014 et 2015 Crue moyenne en 2010 et 2011 | Etiage en 2009, 2012, 2013, 2014 et 2015 Crue moyenne en 2010 et 2011 |
| Météorologie | | Soleil de 2009 à 2011, 2013 et 2014 Couvert en 2012 et 2015 | Soleil de 2009 à 2011, 2013 et 2014 Couvert en 2012 et 2015 | Soleil de 2009 à 2011, 2013 et 2014 Couvert en 2012 et 2015 |
| Caractéristiques du lit | | | | |
| Etat hydraulique : | | Basses eaux/étiage en 2009, 2012, 2013, 2014 et 2015 Moyennes eaux en 2010 et 2011 | Basses eaux/étiage en 2009, 2012, 2013, 2014 et 2015 Moyennes eaux en 2010 et 2011 | Basses eaux/étiage en 2009, 2012, 2013, 2014 et 2015 Moyennes eaux en 2010 et 2011 |
| Superficie moyenne (m ²) | | de 441 à 825 | de 729 à 902 | de 614 à 824 |
| Longueur totale (m) | | 110,0 | 101,7 avant déplacement de la station puis 141,2 | 110,0 |
| Largeur moyenne (m) | | 5 à 7,5 | 5,4 à 8,7 | 5,6 à 8,1 |
| Faciès d'écoulement : | Rapide | de 2009 à 2011, 2013, 2014 et 2015 | X (= de 2009 à 2015) | X |
| | Rapide/cascade | | | en 2009 |
| | Cascade | | | en 2010 et 2011 |
| | Plat-courant | X | en 2009, 2010, 2014 et 2015 | de 2009 à 2011, 2014 et 2015 |
| | Plat lentique | en 2009, 2012, 2013, 2014 et 2015 | en 2011, 2012 et 2013 | en 2009, 2012 et 2013 |
| | Mouille | de 2009 à 2011 | X | X |
| | Chenal | | en 2011, 2012, 2013, 2014 et 2015 | |
| | Bordure | de 2009 à 2011 | de 2009 à 2011 | de 2009 à 2011 |
| Radier | | | en 2009 et 2010 | |
| Etat des annexes hydrauliques : | | Absence | Bon à partir de 2011 | Absence |
| Dynamique des berges : | | Naturelles de 2009 à 2015 | Naturelles. En 2009, piétinées par endroit en RG. | Naturelles. En 2009, piétinées par endroit en RG. En 2012, verticales en RG |
| Végétation des rives : | | Ripisylve à 2 strates | Ripisylve à 2 strates | Ripisylve à 2 strates |
| Traces d'aménagement : | | Non | Non | Non |
| Curage : | | Non | Non | Non |
| Bétail (dans lit mineur) : | | Non | Non | Non |
| Obstacles/Gué : | | Embacles | Embacles | Embacles |
| Rejets : | | Non | A l'amont à partir de 2011 | Non |
| Pollution apparente : | | Ecume et mousse en 2012 et 2013 | Développement de cyanophycées à l'aval en 2009 et 2010. | Légère odeur à l'aval en 2009. Ecume et mousse en 2012. Macrodéchets en 2014 |
| Ensoleillement moyen sur la station : | | de 10 à 50% | de 10 à 50% | < 10% |
| Environnement (lit majeur) : | | Bois et culture de canne à sucre jusqu'en 2011. Uniquement bois en 2012, 2013 et 2014 | Bois et culture de canne à sucre en 2009 et 2010. Bois uniquement en 2011, 2012, 2013 et 2014. | Bois, pâturages et culture de canne à sucre |
| Présence d'un colmatage : | | Oui en 2009, 2012 et 2013 Localisé en 2014 et 2015 | Oui (moins important à partir de 2010) Localisé en 2014 et 2015 | Oui en 2009, 2012 et 2013 Localisé en 2014 et 2015 |
| Végétation aquatique | | | | |
| Bactéries et champignons | | Absent | Dans partie aval en 2009 et 2010 | Absent |
| Diatomées | | Dominants | Peu abondant | Peu abondant |
| Algues filamenteuses | | Peu abondant en 2010 et 2011. Abondant en 2009 et 2012. Dominants en 2013, 2014 et 2015 | Abondant en 2009. Peu abondant à partir de 2010. Dominants en 2013, 2014 et 2015 | Abondant en 2009. Peu abondant à partir de 2010. Dominants en 2013, 2014 et 2015 |
| Bryophytes | | Absent | Absent | Absent |
| Phanérogames émergées | | Absent | Accessoire | Accessoire |
| Phanérogames immergées | | Absent | Absent | Absent |
| Débris végétaux | | Abondant en 2009 et 2010. Présent à partir de 2011 | Abondant en 2009 et 2010. Présent à partir de 2011 | Abondant en 2009. Présent à partir de 2010 |
| Représentativité hydromorphologique par rapport au tronçon | | Très bonne | Très bonne en 2009 et 2010. Bonne en 2011, 2012, 2013 et 2014 | Très bonne |

4.2 Qualité physico-chimique *in situ* des eaux

Des mesures physico-chimiques ont été réalisées afin de déterminer la qualité des eaux de la rivière Salée sur le site d'étude. Les paramètres physico-chimiques *in situ* ont été mesurés à l'aide d'un matériel portable de type WTW Oxi 3210 pour l'oxygène et de type Hanna HI 98129 pour la conductivité, pH et température.

Ces paramètres sont suivis depuis 2006. Avant rejet, la qualité *in situ* des eaux de la rivière Salée se résume à une eau proche de la neutralité, faiblement minéralisée et moyennement à bien oxygénée. Une très bonne stabilité des paramètres physico-chimiques *in situ* s'observe au niveau des trois stations. Après rejet, les valeurs des quatre paramètres ne varient pas significativement et indiquent toujours de bonnes conditions physico-chimiques. Elles restent dans les gammes classiques de valeurs observées sur ce type de cours d'eau.



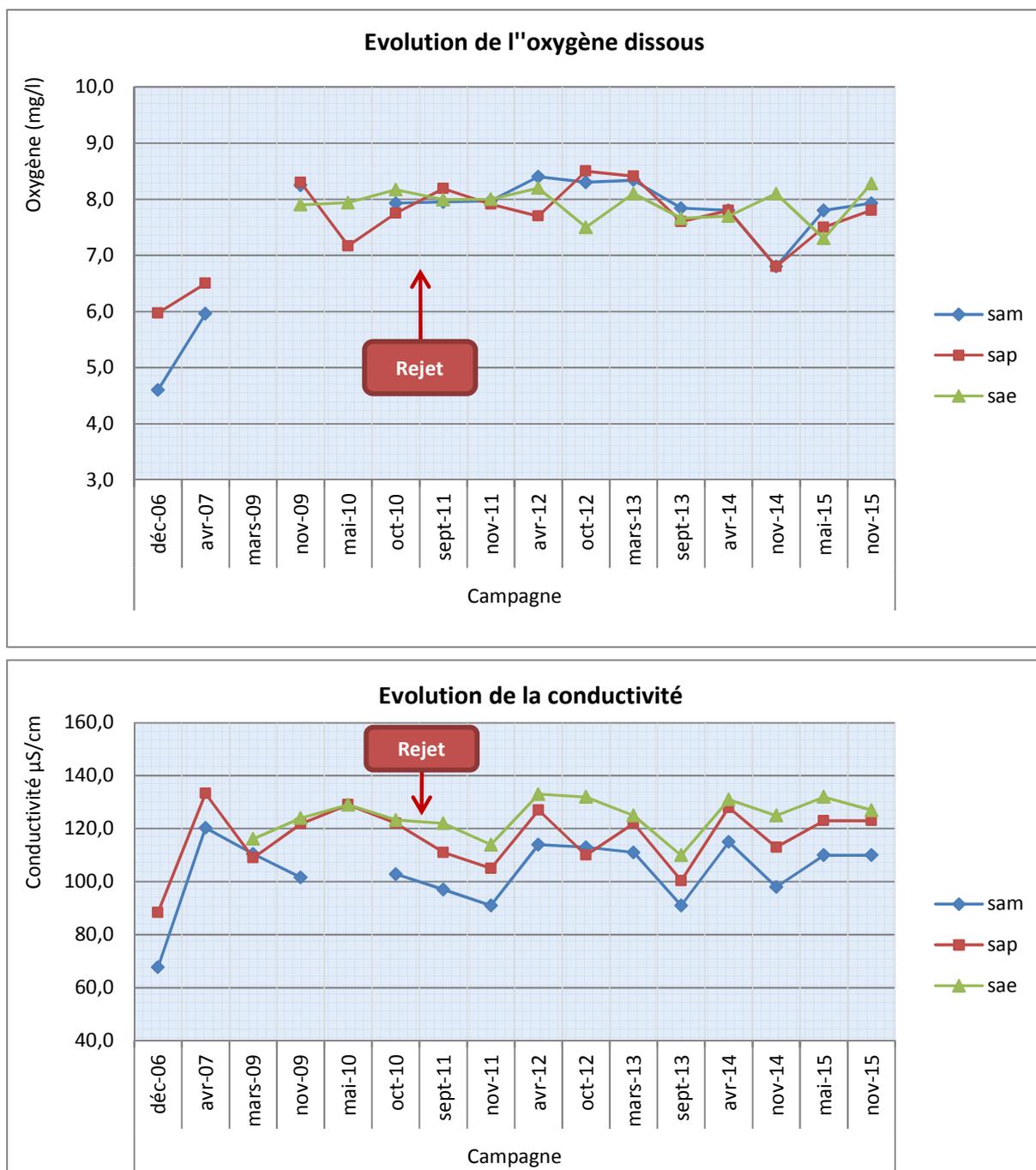


Figure 6 : Evolution des paramètres physico-chimiques *in situ*.

Après rejet, aucune modification significative de la qualité *in situ* des eaux de la rivière Salée n'a été mise en évidence. Les conditions physico-chimiques *in situ* normales perdurent sur la zone d'étude pour tous les paramètres.

4.3 Analyse floristique des diatomées

4.3.1 Caractéristiques floristiques générales

La figure ci-dessous présente la répartition des espèces de diatomées par famille pour les 3 stations étudiées.

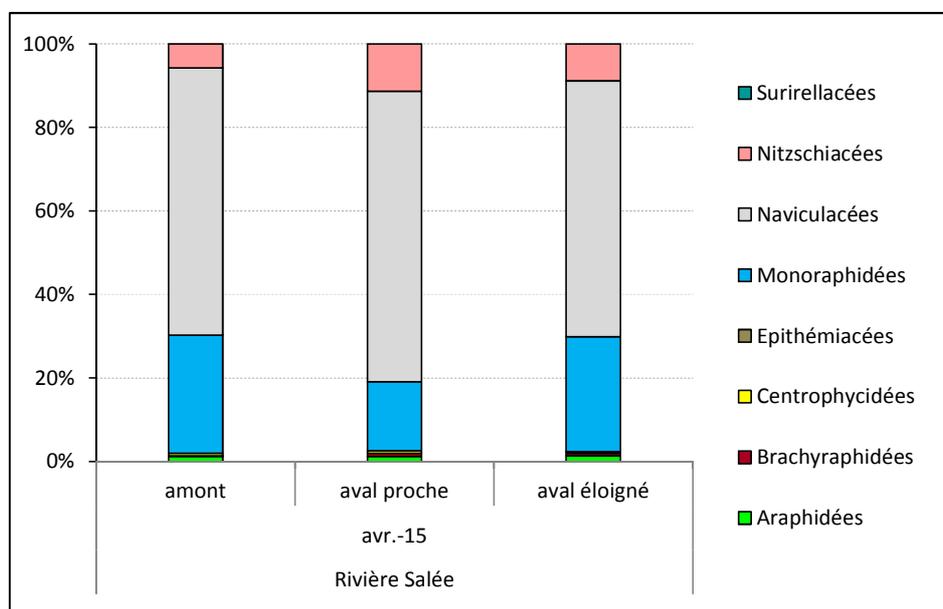


Figure 7 : Répartition des diatomées par famille (Rivière Salée - avril 2015)

Les principales familles représentées sont les Monoraphidées, les Naviculacées et les Nitzschiacées :

- Les **Monoraphidées** sont essentiellement des espèces épiphytes (genre *Cocconeis*) ou fermement fixées au substrat (genre *Achnanthes*). Ce sont principalement des espèces pionnières et colonisatrices. En métropole, elles sont généralement sensibles aux altérations du milieu et caractérisent des cours d'eau peu perturbés.
- Les **Naviculacées** regroupent le plus grand nombre de genres d'écologie très différente.
- Les **Nitzschiacées** renferment un grand nombre d'espèces habituellement saprophytes ou N-hétérotrophes. Cependant, il existe quelques formes sensibles et alcaliphiles.

Les Araphidées, Brachyraphidées et Centrophycidées sont très peu représentées dans les inventaires des 3 stations d'étude. Les autres familles (Surirellacées et Epithémiacées) sont absentes des peuplements.

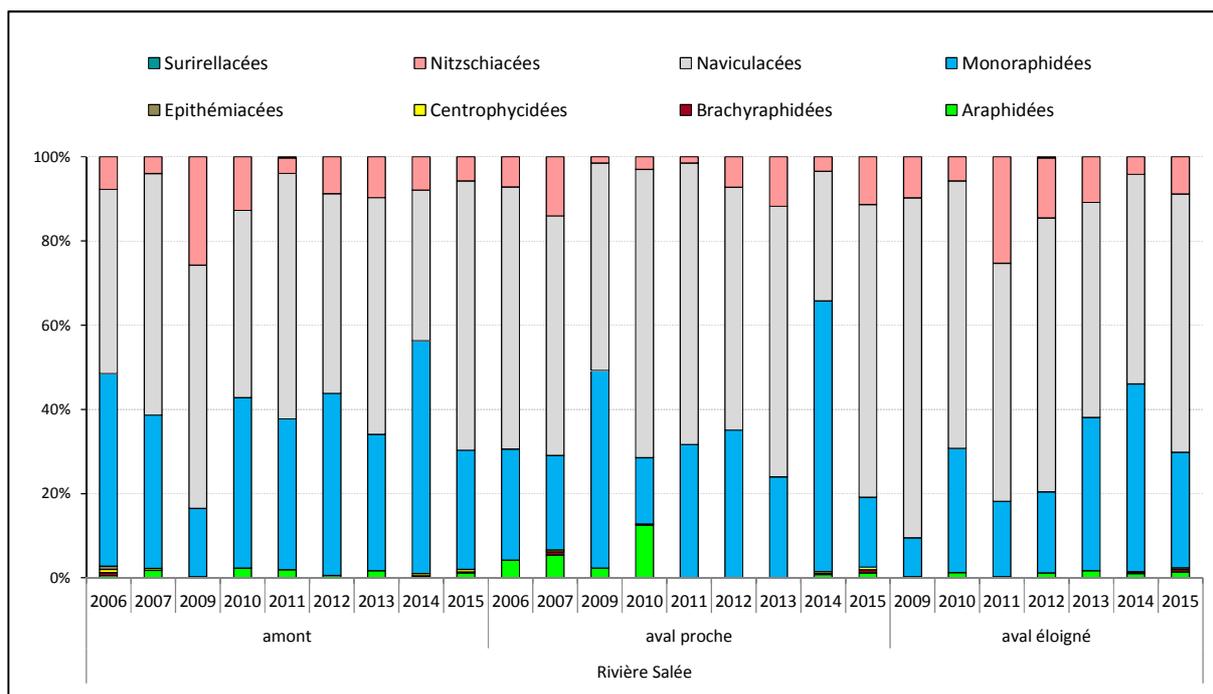


Figure 8 : Répartition des diatomées par famille depuis 2006

De manière générale, la Rivière Salée héberge essentiellement des Naviculacées, des Monoraphidées et des Nitzschiacées dans des proportions comparables et peu évolutives au cours des années (Figure 7) et d'amont en aval (Figure 6).

4.3.2 Indices diatomiques

Les indices diatomiques pour la campagne d'investigation de 2015 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Indices diatomiques (IPS, IBD et IDA-2) pour les sites suivis sur la Rivière Salée en 2015.

| Cours d'eau | Date prélèvement | Stations | Effectifs compté | NB espèces | IPS | IBD | IDA-2 |
|---------------|------------------|--------------|------------------|------------|------|------|-------|
| Rivière Salée | 14/04/2015 | Amont | 505 | 27 | 16 | 19,7 | 20 |
| | 14/04/2015 | Aval proche | 512 | 32 | 16,4 | 20 | 19,2 |
| | 23/04/2015 | Aval éloigné | 509 | 34 | 15,7 | 18,9 | 19,1 |

L'IBD et l'IDA-2 présentent des résultats similaires pour les trois sites d'étude (écarts entre les 2 indices de 0,2 à 0,8 points selon les sites). Les milieux sont donc de **très bonne qualité** selon l'IBD ou en **très bon état** pour la **station AM** et la **station AV proche** et en **bon état** pour la **station AV éloigné** selon l'IDA-2. Les notes IPS sont nettement plus basses ; ces écarts sont dus, principalement, à des différences, selon l'indice utilisé, dans les profils écologiques de certains taxons.

La limite de classe « bon état » - « très bon état » selon l'IDA-2 est très haute : 19,139. Cela implique donc, malgré une note supérieure à 19/20, une classe de qualité inférieure pour la station AV éloigné par rapport aux deux stations situées plus en amont.

Les indices diatomiques depuis 2006 sont consignés dans les tableaux ci-dessous. Ils ont été calculés sur la base des inventaires présentés en annexe (abondances relatives en ‰). Les précisions taxonomiques se rapportant aux inventaires spécifiques sont également annexées.

Compte-tenu du nombre de taxons dont l'identification reste incertaine et d'écologie inconnue, ces résultats (IPS et IBD) sont à considérer avec précaution.

Tableau 8 : Indices diatomiques (IPS et IBD) depuis 2006

| Dates de prélèvement | Amont | | Aval proche | | Aval éloigné | |
|----------------------|-------|------|-------------|------|--------------|------|
| | IPS | IBD | IPS | IBD | IPS | IBD |
| déc.-06 | 16 | 20 | 16,1 | 20 | | |
| avr.-07 | 16,6 | 20 | 14,5 | 19,5 | | |
| avr.-09 | 13 | 19,9 | 14,9 | 18,9 | 15,9 | 20 |
| juin-10 | 14,3 | 18,3 | 14 | 20 | 16,2 | 20 |
| sept.-11 | 14,7 | 17,2 | 16,1 | 19,1 | 12,5 | 13 |
| avr.-12 | 15,6 | 17,7 | 15,1 | 17,7 | 15,1 | 18,9 |
| mars-13 | 13,8 | 16,8 | 15,6 | 19,5 | 15,6 | 19,8 |
| avr.-14 | 14,9 | 18,4 | 16,1 | 19,1 | 15,4 | 19,6 |
| avr.-15 | 16 | 19,7 | 16,4 | 20 | 15,7 | 18,9 |

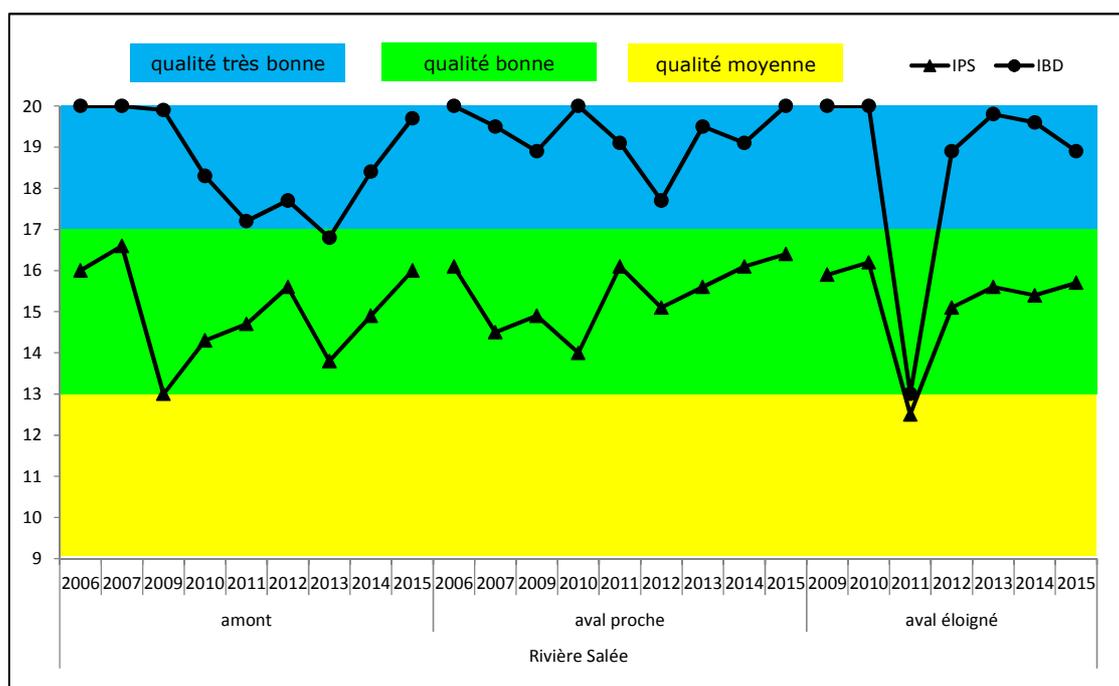


Figure 9 : Evolution spatiale des valeurs indicielles (IPS et IBD) depuis 2006.

Si on en juge par l'IBD, la qualité biologique de la Rivière Salée est « très bonne » depuis 2006, toutes stations confondues. Deux écarts dans la classe de qualité « bonne » sont observés : en septembre 2011 pour la station aval éloigné (note IBD = 13, à la limite de la classe de qualité moyenne) puis en mars 2013 pour la station amont (note IBD juste sous la limite des classes de qualité bonne et très bonne). Globalement, nous n'observons pas d'évolution significative des notes IBD depuis 2006 entre les stations amont, aval proche et aval éloigné. Depuis 2010, la

note IBD de la station amont était généralement inférieure aux notes des stations aval, elle retrouve en 2015 un niveau similaire aux stations aval.

La qualité biologique globale de la station amont, moins bonne de 2010 à 2014 par rapport à 2006-2009 retrouve donc en 2015 un niveau de qualité identique à ceux du début de l'étude ; la note IBD est revenue en classe de qualité « très bonne » en 2014 après un passage en classe de qualité « bonne » en 2013.

La qualité biologique de la station aval proche est « très bonne » depuis 2006 avec une baisse toutefois marquée de la note en 2012 et un retour à une note très haute en 2015.

Comme vu précédemment, la qualité biologique de la station aval éloigné s'est nettement dégradée de 2010 à 2011, avant de remonter en 2012 en classe de qualité « très bonne » ; cette tendance est confirmée depuis 2013 malgré une très légère baisse (relative) en 2015.

4.3.3 Richesses taxonomiques et indices de diversité

Les valeurs de richesse taxonomique et de l'indice de diversité sont présentées ci-dessous.

Tableau 9 : Diversité spécifique et équitabilité depuis 2006.

| Dates de prélèvement | Amont | | Aval proche | | Aval éloigné | |
|----------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | Diversité | Equitabilité | Diversité | Equitabilité | Diversité | Equitabilité |
| déc.-06 | 3,74 | 0,72 | 3,4 | 0,66 | | |
| avr.-07 | 2,73 | 0,56 | 3,73 | 0,74 | | |
| avr.-09 | 3,75 | 0,78 | 2,98 | 0,69 | 2,73 | 0,6 |
| juin-10 | 4,06 | 0,8 | 3,06 | 0,62 | 2,72 | 0,58 |
| sept.-11 | 4,33 | 0,82 | 2,81 | 0,69 | 4,11 | 0,81 |
| avr.-12 | 4,09 | 0,78 | 3,6 | 0,75 | 3,89 | 0,74 |
| mars-13 | 4,3 | 0,83 | 3,58 | 0,73 | 4,13 | 0,77 |
| avr.-14 | 3,82 | 0,73 | 3,31 | 0,67 | 3,12 | 0,65 |
| avr.-15 | 3,45 | 0,73 | 3,44 | 0,69 | 4,23 | 0,83 |
| Moyennes | 3,81 | 0,75 | 3,32 | 0,69 | 3,56 | 0,71 |

Les figures ci-dessous illustrent ces paramètres de structure des peuplements pour les 3 sites étudiés depuis 2006 et permettent de mieux en apprécier l'évolution spatio-temporelle.

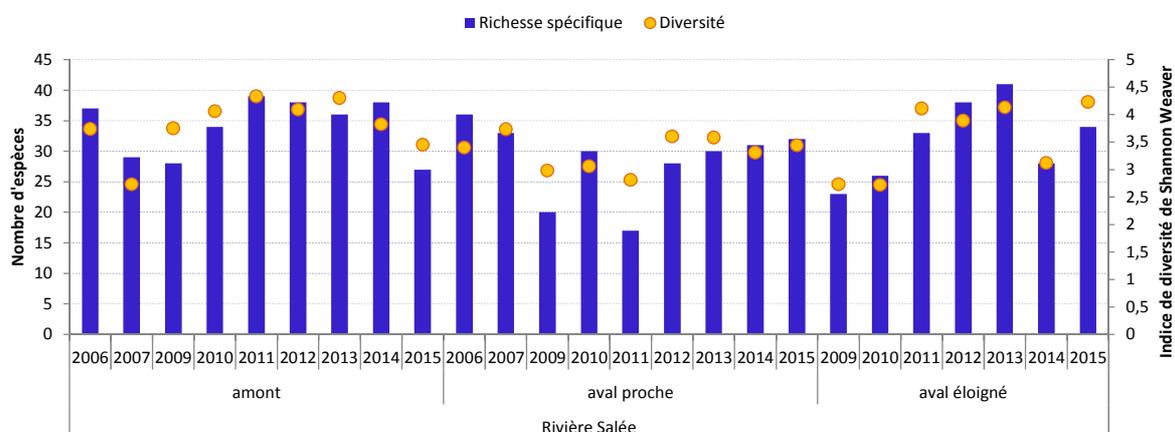


Figure 10 : Evolution de la richesse et de la diversité spécifique depuis 2006.

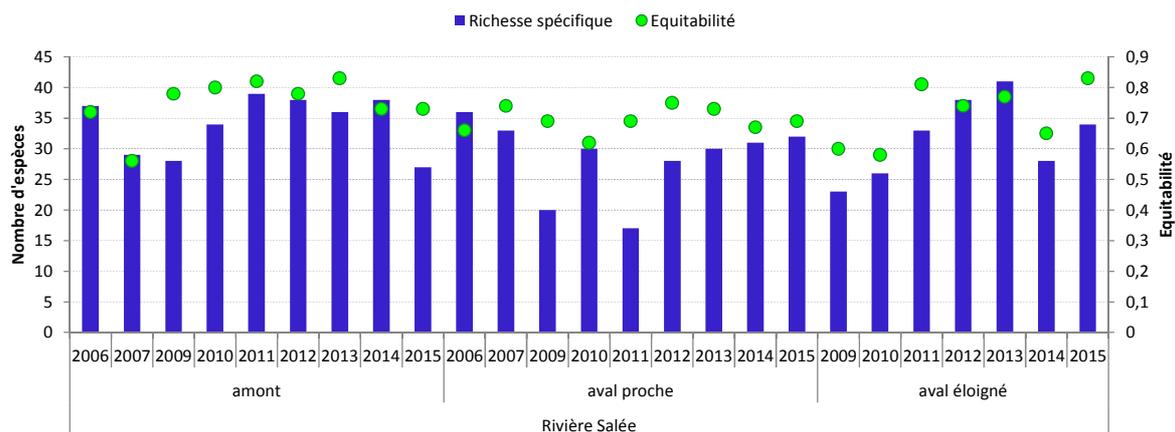


Figure 11 : Evolution de la richesse spécifique et de l'équitabilité depuis 2006.

Sur toute la période, la richesse spécifique est habituelle pour la Guadeloupe : globalement moins de 40 espèces. Elle est, pour 2015 et de l'amont vers l'aval éloigné, respectivement de 27, 32 et 34 taxons, soit assez élevée.

Les indices de diversité calculés sont relativement hauts (entre 2,72 et 4,33 selon les échantillons) ce qui témoigne de peuplements assez diversifiés et de conditions environnementales globalement favorables. Les peuplements de 2015 sont également bien diversifiés ; les diversités sont respectivement de l'amont vers l'aval de 3,45, 3,44 et 4,23 pour les 3 sites étudiés.

Enfin, l'équitabilité depuis 2006, pour l'ensemble des peuplements, oscille entre 0,56 et 0,83 avec une moyenne de 0,72. Ces valeurs témoignent de peuplements bien équilibrés, sans écrasante domination d'un taxon au dépend du reste du peuplement. Pour 2015, les indices d'équitabilité sont 0,73, 0,69 et 0,83 de l'amont vers l'aval.

La richesse spécifique, la diversité et l'équitabilité des peuplements de la **station amont** ont augmenté depuis 2007-2009 pour atteindre des valeurs assez stables depuis 2011 ; on observe une légère tendance à la baisse depuis 2013.

Pour la **station aval proche**, la richesse spécifique a atteint son niveau le plus bas en 2011 et remonte régulièrement depuis. Les indices structuraux (diversité spécifique et équitabilité) sont globalement stables depuis 2012 et témoignent toujours de peuplements diversifiés et équilibrés.

Les paramètres structuraux des peuplements de la **station aval éloigné** sont en augmentation depuis 2009 malgré une légère baisse en 2014. Les maximums de diversité et d'équitabilité sont atteints en 2015.

Globalement pour la **campagne 2015**, la richesse spécifique est assez élevée pour les sites AV proche et AV éloigné. Elle atteint son niveau le plus bas depuis 2006 pour la station AM. Les indices de diversité et l'équitabilité calculés sont relativement élevés pour les 3 sites ; ils atteignent les valeurs indicielles les plus hautes depuis 2009 pour la station AV éloigné. Nous n'observons pas de tendance particulière en 2015 ou de changement marquant, aussi bien entre les 3 sites qu'entre les différentes campagnes depuis 2006.

4.3.4 Les caractéristiques écologiques dominantes

Les caractéristiques auto-écologiques de nombreuses diatomées sont connues et ont été décrites par plusieurs auteurs, notamment Van Dam et *al.* (1994). Ces données permettent, à travers OMNIDIA, de visualiser la distribution des diatomées d'un peuplement donné selon leurs caractéristiques écologiques dominantes. Les graphiques qui suivent illustrent la distribution des diatomées selon leurs caractéristiques écologiques dominantes pour les 3 stations échantillonnées depuis 2006.

Rappelons, cependant, que les difficultés taxinomiques précédemment citées et le faible pourcentage de taxons pour lesquels l'écologie est connue rendent également l'interprétation de ces graphiques délicate. Les résultats bruts sont présentés en annexe. Ils intègrent également la classification des espèces selon une autre

grille de polluosensibilité (Lange-Bertalot, 1979) et selon la liste rouge des espèces menacées de Lange-Bertalot et al. (1996). Seules les caractéristiques écologiques (Van Dam) des peuplements vis-à-vis de la matière organique, des nutriments, du pH et de la salinité de l'eau seront illustrées.

4.3.4.1 Distribution des diatomées selon leur affinité pour la matière organique

Le tableau ci-dessous présente la classification des diatomées, selon Van Dam et al., vis-à-vis de l'oxygénation et donc de la matière organique présente dans le milieu : saprobie.

Tableau 10 : Classifications de Van Dam et al des diatomées vis-à-vis de la matière organique

| Classifications de Van Dam & al (1994) | | |
|--|-----------------|----------------------------|
| Saprobie | % de saturation | DBO5 (mg.l ⁻¹) |
| oligosaprobe | > 85 | < 2 |
| beta-mésosaprobe | 70-85 | 2-4 |
| alpha-mésosaprobe | 25-70 | 4-13 |
| alpha-mésosaprobés à polysaprobe | 10-25 | 13-22 |
| polysaprobe | <10 | >22 |

Lors de la campagne 2015, les espèces sensibles à la présence de matière organique (beta-mésosaprobés) dominent les peuplements des trois stations (figure ci-dessous). Toutefois, les proportions d'espèces alpha-mésosaprobés et alpha-mésosaprobés à polysaprobés sont proportionnellement non négligeables dans les trois stations (et en particulier pour les stations amont et aval éloigné), témoignant ainsi d'un enrichissement modéré ou ponctuel du milieu en matière organique.

Ces taxons étaient dominants dans les peuplements de la station aval en 2007, des stations amont et aval proche en 2010 et de la station aval éloigné en 2011.

Depuis 2006, les espèces sensibles dominent généralement les peuplements ; on n'observe **pas de différences significatives entre les stations de l'amont vers l'aval** et, plus particulièrement, pas d'effets de rejet depuis 2011 sur la station aval proche ; **il ne semble donc pas y avoir d'impact du rejet mis en place en 2011.**

Notons, comme mentionné précédemment, les fortes proportions de taxons dont l'écologie est inconnue, et qui rendent difficile l'interprétation de ces résultats.

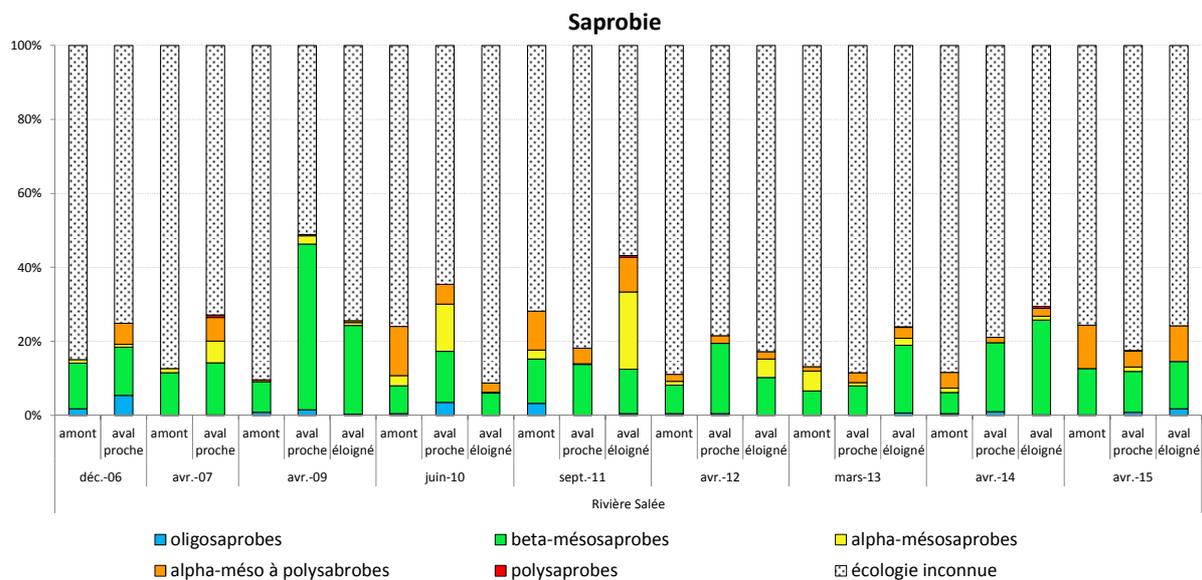


Figure 12 : Distribution des diatomées selon leur affinité pour la matière organique depuis 2006

4.3.4.2 Distribution des diatomées selon leur affinité pour les nutriments (nitrates et phosphates)

La figure ci-dessous présente l'évolution spatio-temporelle des diatomées de la Rivière Salée en fonction de leur affinité pour les nutriments.

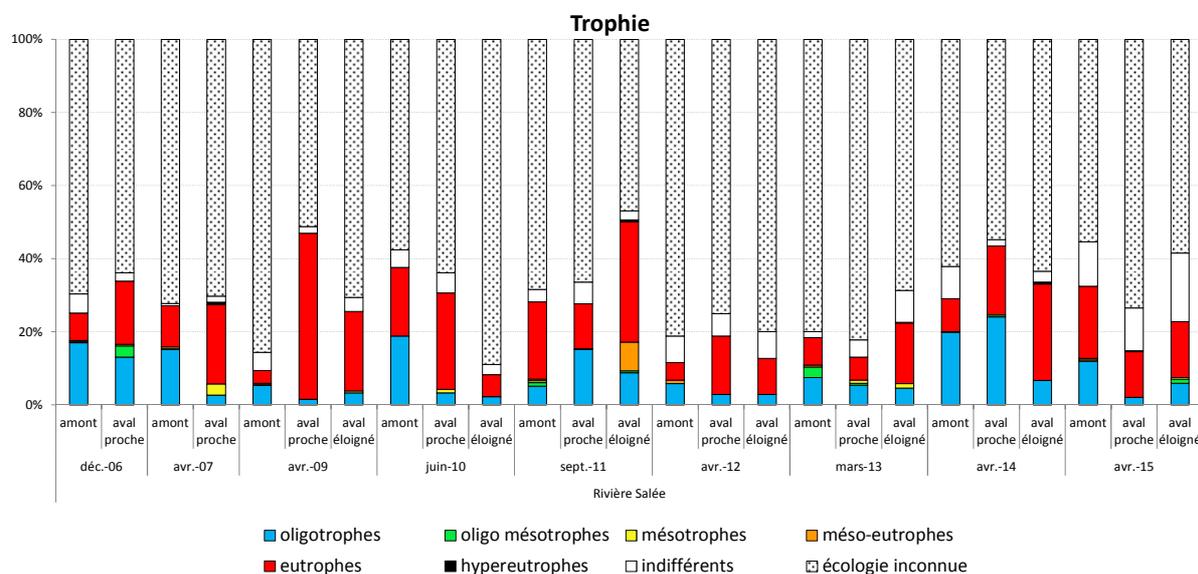


Figure 13 : Distribution des diatomées en fonction de leur affinité pour les nutriments depuis 2006.

En 2015, les peuplements des trois sites étudiés (amont, aval proche et aval éloigné) sont largement dominés par des taxons eutrophes.

Les peuplements de la station amont de 2006 à 2010, en 2013 et en 2014, ainsi que ceux de la station aval proche en 2006, 2011 et 2014 sont dominés par des taxons oligotrophes. Or les proportions de taxons eutrophes ne sont pas négligeables pour ces sites et dominent toutes les autres stations depuis 2007 : les apports en nutriments sont donc significatifs et non négligeables pour l'ensemble des sites.

Globalement, en considérant les fortes proportions de taxons dont l'écologie est inconnue et les peuplements décrits précédemment, nous n'observons **pas de différences ou d'évolutions significatives entre les stations** (amont, aval proche et aval éloigné) ou depuis 2006. **De plus, il ne semble pas y avoir d'impact du rejet mis en place en 2011.**

4.3.4.3 Distribution des diatomées selon leur affinité vis-à-vis du pH

Le tableau ci-dessous présente la classification des diatomées, selon Van Dam et al., vis-à-vis du pH.

Tableau 11 : Classifications de Van Dam et al. des diatomées vis-à-vis du pH

| Classifications de Van Dam & al. (1994) | | |
|---|---------------------------------|-------------|
| Catégories | Intervalles de variations du pH | |
| acidobionte | pH optimum | <5,5 |
| acidophile | pH optimum | 5,5<pH<7 |
| neutrophile | pH optimum | voisin de 7 |
| alcaliphile | pH optimum | >7 |
| alcalibionte | pH exclusivement | >7 |
| indifférent | optimum non défini | |

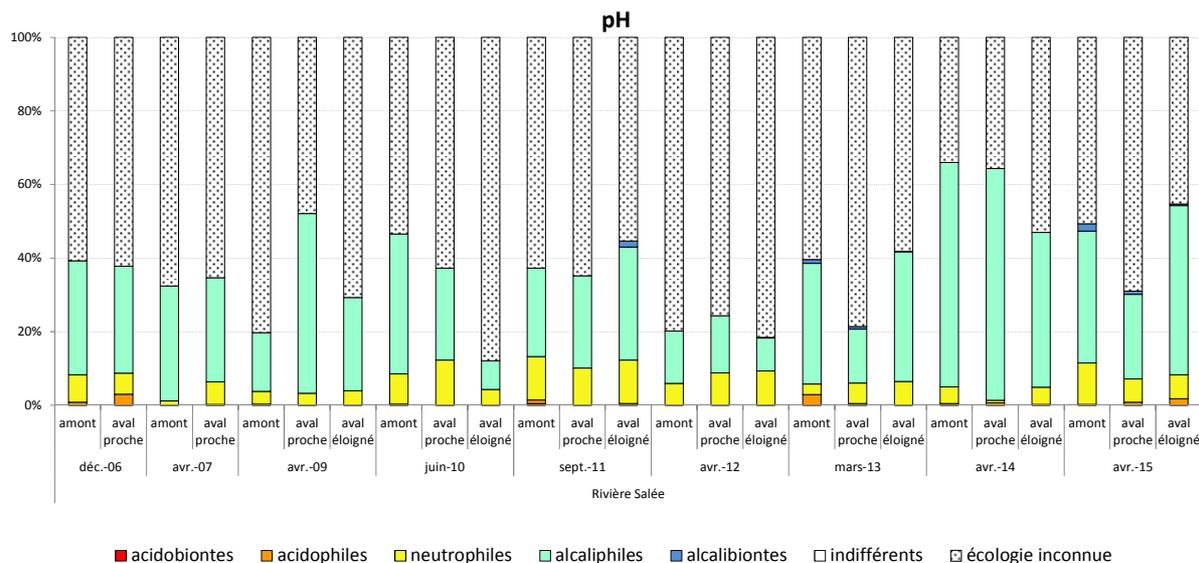


Figure 14 : Distribution des diatomées en fonction de leur affinité vis-à-vis du pH depuis 2006.

Les peuplements sont caractéristiques d’eaux légèrement basiques puisque la majorité des espèces ont un optimum de pH supérieur à 7. La proportion d’espèces neutrophiles est très légèrement supérieure dans la station aval proche en 2010, dans toutes les stations en 2011, dans les stations aval en 2012 et dans la station amont en 2015.

Globalement, nous n’observons **pas de différences ou d’évolutions significatives** entre les stations ou depuis 2006. De plus, **il ne semble pas y avoir d’impact du rejet mis en place en 2011.**

4.3.4.4 Distribution des diatomées selon leur affinité vis-à-vis de la salinité

Le tableau ci-dessous présente la classification des diatomées, selon Van Dam et al., vis-à-vis de la salinité.

Tableau 12 : Classifications de Van Dam et al des diatomées vis-à-vis de la salinité

| Classifications de Van Dam & al. (1994) | | |
|---|---------------------------------------|------------|
| Salinité | Cl ⁻ (mg.l ⁻¹) | Salinité ‰ |
| douces | <100 | <0,2 |
| douces à légèrement saumâtres | <500 | <0,9 |
| moyennement saumâtres | 500-1000 | 0,9-1,8 |
| saumâtres | 1000-5000 | 1,8-9 |

Les diatomées prélevées sont caractéristiques d’eaux douces à moyennement saumâtres, également en 2015, ce qui est cohérent avec les mesures de conductivité effectuées *in situ*.

La proportion un peu plus élevée de diatomées inféodées aux milieux saumâtres dans la station aval proche en 2010 évoque une augmentation de la charge minérale au niveau de cette portion de la Rivière Salée.

La présence d’espèces caractéristiques des eaux moyennement saumâtres dans des proportions légèrement supérieures dans les stations amont et aval éloigné lors de la campagne de 2011 témoigne également d’une augmentation de la concentration en minéraux des eaux.

Globalement, nous n’observons **pas de différences ou d’évolutions significatives** entre les stations ou depuis 2006. De plus, **il ne semble pas y avoir d’impact du rejet mis en place en 2011.**

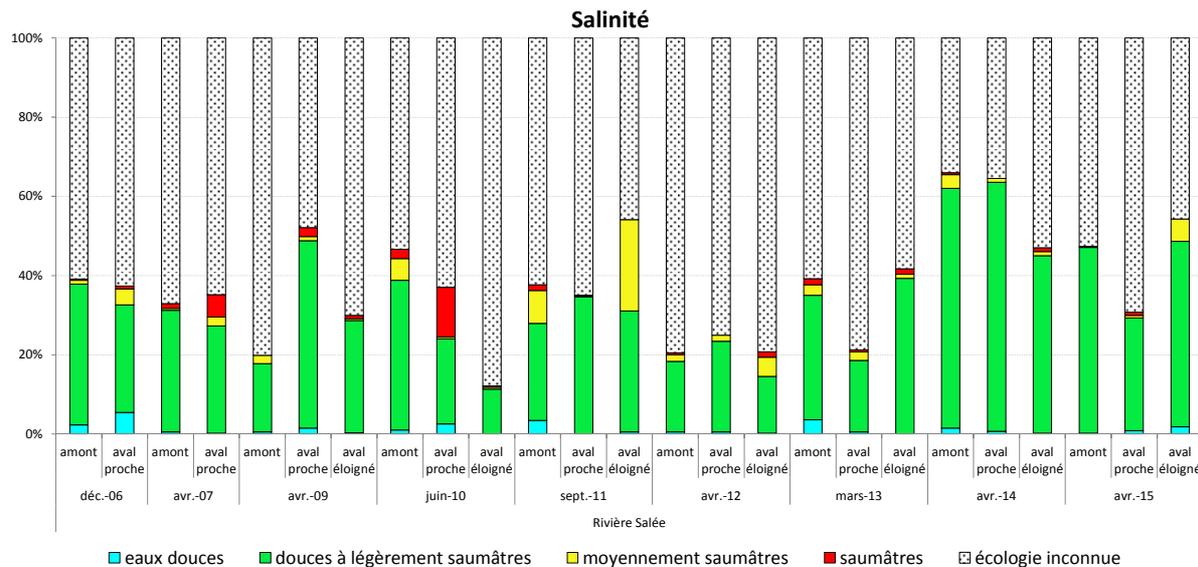


Figure 15 : Distribution des diatomées en fonction de leur affinité vis-à-vis de la salinité depuis 2006.

4.3.5 Synthèse

En 2015, la qualité biologique de la Rivière Salée est « **très bonne** » pour les trois sites : **amont**, **aval proche** et **aval éloigné**, selon l'IBD. L'amont et l'aval proche sont classés en « **très bon état** » et l'aval éloigné en « **bon état** » selon l'IDA-2, indice spécifique aux Antilles mis en place ces dernières années et utilisable à partir de 2014 ; elle est « **bonne** » selon l'IPS pour les trois stations.

La différence entre les valeurs données par l'IPS et l'IBD s'explique essentiellement par la forte proportion d'espèces indéterminées en Guadeloupe et qui sont encodées selon le code générique.

Depuis 2006, une lente mais régulière diminution de la qualité biologique de la **station amont** était observée, confirmée en 2013 par un déclassement en classe de qualité « **bonne** ». La qualité biologique était redevenue « **très bonne** » en 2014 ; la valeur indicelle a encore augmentée en 2015.

On ne constate aucune dégradation de la qualité biologique de la **station aval proche**, au niveau du rejet, et ce depuis l'installation de ce rejet en 2011. Cette station montre depuis 2006 une **très bonne** qualité biologique. La valeur de la note IBD observée en 2015 est légèrement plus basse que celles de 2013 et 2014 (redevvenues très bonnes après une baisse significative en 2012) mais sans écart significatif.

Après une chute très marquée en 2011 de la qualité biologique de la **station aval éloigné**, celle-ci est revenue en 2012 à un niveau proche de celui des années 2009-2010, en revenant en classe de qualité « **très bonne** ». Les notes restent depuis à ce niveau de qualité, malgré une légère baisse en 2015.

La dégradation de la qualité biologique de la station amont a été très marquée en 2013 au point d'atteindre la classe de qualité inférieure (« **bonne** ») ; elle revient en 2014 puis en 2015 à la classe de qualité « **très bonne** ».

La qualité biologique de la station aval proche est globalement « **très bonne** », la note IBD étant remontée depuis 2013 après avoir atteint, en 2012, son niveau le plus bas depuis 2006.

La qualité biologique de la Rivière Salée dans sa portion aval éloigné, dégradée de façon très marquée en 2011 et évoquant une contamination organique et minérale, retrouve une qualité biologique « **très bonne** » en 2012, confirmée en 2013, 2014 et 2015, au même niveau que celles des années précédentes (avant 2011).

Au vu de ces résultats, il semble donc que le rejet mis en fonctionnement à partir de 2011 n'ait pas eu et n'a pas d'impact particulier sur les communautés de diatomées de la Rivière Salée à l'aval de ce rejet.

4.4 Analyse faunistique des macroinvertébrés

4.4.1 Caractéristiques faunistiques et écologiques générales

Les listes faunistiques (données brutes) sont présentées en annexe.

Elles ont été interprétées à l'aide de divers descripteurs écologiques (richesse taxonomique, abondance, indices structuraux de Shannon, Simpson et Equitabilité de Piélou) et d'indices de qualité écologique (IB971 et indice IBMA).

4.4.1.1 Descripteurs écologiques

Comme pour chacun des précédents suivis, plusieurs descripteurs écologiques ont été calculés à partir des listes faunistiques établies (cf. annexe) : abondance (nombre d'individus), richesse taxonomique (nombre de taxons) et trois indices structuraux (indices de Shannon, Simpson et Equitabilité). Les résultats obtenus pour l'année 2015 sont consignés dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Descripteurs écologiques des communautés de macroinvertébrés benthiques : abondance (nombre d'individus), richesse taxonomique et indices structuraux (indices de Shannon, Simpson et Equitabilité).

| Station | Campagne | Abondance | Richesse | Shannon | Simpson | Equitabilité |
|--------------|-----------|-----------|----------|---------|---------|--------------|
| Amont | Carême | 1446 | 38 | 4.00 | 0.09 | 0.76 |
| | Hivernage | 1139 | 38 | 3.73 | 0.16 | 0.71 |
| Aval Proche | Carême | 1267 | 45 | 4.31 | 0.07 | 0.79 |
| | Hivernage | 585 | 33 | 3.87 | 0.10 | 0.77 |
| Aval Eloigné | Carême | 177 | 30 | 3.92 | 0.10 | 0.80 |
| | Hivernage | 430 | 30 | 3.70 | 0.12 | 0.75 |

➤ La richesse taxonomique :

Le tableau suivant met en parallèle les résultats obtenus pour l'année 2015 avec ceux obtenus tout au long du suivi (période 2007-2015).

Les valeurs observées en 2015 sont comprises dans la gamme de valeurs enregistrées depuis le début du suivi (pas de valeurs extrêmes). La station Aval Eloigné enregistre cette année et pour la deuxième année consécutive, ses plus mauvais résultats (30 taxons en moyenne).

Depuis le début du suivi, et avant même la mise en place du rejet, on observe que la richesse taxonomique a tendance à diminuer de l'amont à l'aval, particulièrement entre les stations Amont et Aval Proche. Ce phénomène n'est pas observé cette année en période de carême et sur les valeurs moyennes annuelles.

Il avait été démontré que la mise en place du rejet n'a pas accéléré la perte de diversité taxonomique qui est classiquement observée de l'amont vers l'aval (cf. rapport 2014).

Tableau 14. Richesse taxonomique pour 2015 et pour toute la période de suivi (2007-2015 ; moyennes annuelles).

| Paramètre | Station | 2015 | | Valeurs moyennes annuelles | | | | | |
|----------------------|---------|--------|--------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | avr-15 | nov-15 | Moy. 2007-2010 | Moy. 2011 | Moy. 2012 | Moy. 2013 | Moy. 2014 | Moy. 2015 |
| Richesse taxonomique | sam | 38 | 38 | 39 | 38 | 51 | 36 | 37 | 38 |
| | sap | 45 | 33 | 34 | 34 | 46 | 45 | 32 | 39 |
| | sae | 30 | 30 | 35 | 36 | 40 | 34 | 30 | 30 |

La richesse taxonomique est importante.

Les valeurs observées en 2015 sont comprises dans la gamme de valeurs enregistrées depuis le début du suivi (pas de valeurs extrêmes).

La mise en place du rejet semble peu impacter la richesse taxonomique totale.

➤ **L'abondance :**

Le tableau suivant met en parallèle les résultats obtenus pour l'année 2015 avec ceux obtenus tout au long du suivi (période 2007-2015).

Tableau 15. Abondance totale (nombre d'individus) pour 2015 et pour toute la période de suivi (2007-2015 ; moyennes annuelles).

| Paramètre | Station | 2015 | | Valeurs moyennes annuelles | | | | | |
|------------------|---------|--------|--------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | | avr-15 | nov-15 | Moy. 2007-2010 | Moy. 2011 | Moy. 2012 | Moy. 2013 | Moy. 2014 | Moy. 2015 |
| Abondance totale | sam | 1446 | 1139 | 1056 | 815 | 1794 | 652 | 615 | 1293 |
| | sap | 1267 | 585 | 785 | 278 | 895 | 954 | 335 | 926 |
| | sae | 177 | 430 | 560 | 483 | 979 | 451 | 407 | 304 |

Les abondances observées en 2015 sont comprises dans la gamme des valeurs obtenues tout au cours du suivi pour les stations Amont et Aval Proche. Par contre, la station Aval Eloigné enregistre son plus mauvais score depuis le début du suivi (seulement 304 individus en moyenne, 177 en carême).

Comme la richesse taxonomique, l'abondance totale a tendance à diminuer d'amont en aval : les macroinvertébrés sont moins abondants sur les stations situées en aval du rejet comparé à la station située en amont. Ceci était valable avant même la mise en place du rejet du CSDND, mais la mise en place du rejet semble accentuer ce phénomène, même en 2015 (cf. figure ci-dessous : accentuation de la pente a après la mise en place du rejet sauf en 2013).

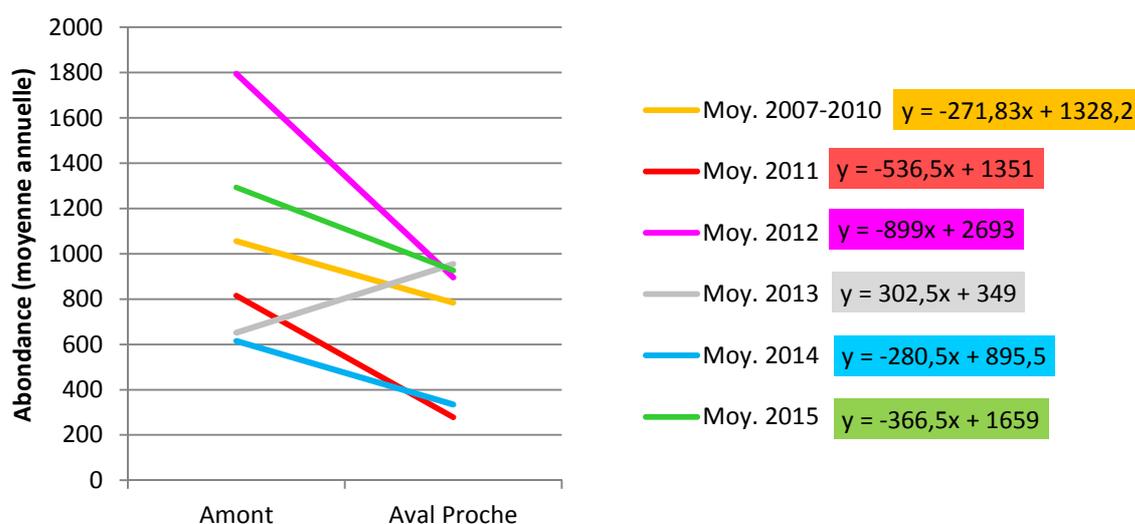


Figure 16 : Evolution de l'abondance des macroinvertébrés benthiques entre la station Amont et la station Aval Proche pour la période du suivi. La moyenne calculée sur la période 2007-2010 sert de référence (avant rejet). Pour chaque année, les équations des droites $y=ax+b$ sont représentées, le coefficient « a » étant la pente de la droite).

Les abondances observées en 2015 sont comprises dans la gamme des valeurs obtenues tout au cours du suivi pour les stations Amont et Aval Proche.

La station Aval Eloigné enregistre son plus mauvais score depuis le début du suivi.

La présence du rejet impacte les communautés du point de vue de l'abondance totale des macroinvertébrés benthiques : l'abondance diminuait d'amont en aval avant même la mise en place du rejet, mais la mise en place du rejet semble accentuer ce phénomène.

Remarque :

Une forte richesse taxonomique et une forte abondance ne sont pas forcément gages de bonne qualité écologique, et inversement, de faibles valeurs ne sont pas forcément gages de mauvais état écologique, même si ces patrons sont parfois vrais. Une pollution très marquée fait le plus souvent chuter ces deux indicateurs, mais on peut observer des patrons autres en cas de pollution faible à modérée. Par exemple, une pollution faible peut avoir tendance à enrichir le milieu suffisamment pour permettre l'apparition ou la croissance en nombre de certains taxons, mais ne va pas altérer suffisamment le milieu pour faire disparaître des taxons ou régresser les populations si les espèces présentes sont peu polluosensibles : il peut ainsi résulter d'une pollution une faune plus diversifiée et plus abondante (hautes valeurs pour les indicateurs « richesse taxonomique » et « abondance »).

Certes la richesse taxonomique et l'abondance sont des paramètres importants dans l'évaluation de la qualité écologique des cours d'eau, et qui d'ailleurs entrent en compte dans le calcul de bon nombre d'indices biotiques, mais ils ne permettent pas à eux seuls d'évaluer correctement la qualité des cours d'eau. Notons que 1) la typologie des cours d'eau doit être considérée (elle permet de considérer les valeurs de référence pour un type de cours d'eau) et 2) les indices multimétriques qui intègrent plusieurs paramètres des communautés sont plus performants. Parce qu'il remplit ces deux caractéristiques, l'IBMA est à ce jour le meilleur outil pour évaluer la qualité des cours d'eau.

➤ **Les indices structuraux (Shannon, Simpson, Equitabilité) :**

Le tableau suivant met en parallèle les résultats obtenus pour l'année 2015 avec ceux obtenus tout au long du suivi (période 2007-2015).

Tableau 16 : Indices structuraux (Shannon, Simpson, Equitabilité) pour 2015 et pour toute la période de suivi (2007-2015 ; moyennes annuelles).

| Paramètre | Station | 2015 | | Valeurs moyennes annuelles | | | | | |
|-----------------------|---------|--------|--------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | | avr-15 | nov-15 | Moy. 2007-2010 | Moy. 2011 | Moy. 2012 | Moy. 2013 | Moy. 2014 | Moy. 2015 |
| Indice de Shannon | sam | 4.00 | 3.73 | 3.85 | 3.95 | 4.21 | 4.03 | 3.85 | 3.87 |
| | sap | 4.31 | 3.87 | 3.19 | 4.03 | 3.83 | 4.25 | 3.88 | 4.09 |
| | sae | 3.92 | 3.70 | 3.39 | 3.25 | 3.78 | 3.95 | 3.67 | 3.81 |
| Indice de Simpson | sam | 0.09 | 0.16 | 0.13 | 0.11 | 0.11 | 0.09 | 0.11 | 0.13 |
| | sap | 0.07 | 0.10 | 0.22 | 0.11 | 0.13 | 0.13 | 0.10 | 0.09 |
| | sae | 0.10 | 0.12 | 0.21 | 0.21 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.11 |
| Indice d'Equitabilité | sam | 0.76 | 0.71 | 0.55 | 0.56 | 0.75 | 0.78 | 0.74 | 0.74 |
| | sap | 0.79 | 0.77 | 0.46 | 0.56 | 0.70 | 0.77 | 0.78 | 0.78 |
| | sae | 0.80 | 0.75 | 0.48 | 0.46 | 0.71 | 0.79 | 0.75 | 0.78 |

Eu égard de l'indice de Shannon, les stations peuvent être qualifiées de « très diversifiées » (indice de Shannon > 3) en 2015, comme sur toute la durée du suivi (figure ci-dessous).

L'état d'équilibre est abordé par l'indice d'équitabilité. En 2015, cet indice varie de 0,74 à 0,78, indiquant un bon équilibre dans les communautés. Nous observons qu'en 2007-2010 et 2011, les moyennes de cet indice varient de 0,46 à 0,56. Depuis 2012, les peuplements sont plus équilibrés sur toutes stations ($E > 0,70$).

De même et depuis 2012, une bonne codominance des taxa émerge de l'analyse de l'indice de Simpson qui ne dépasse pas la valeur de 0,13 toutes stations confondues, et y compris en 2015.

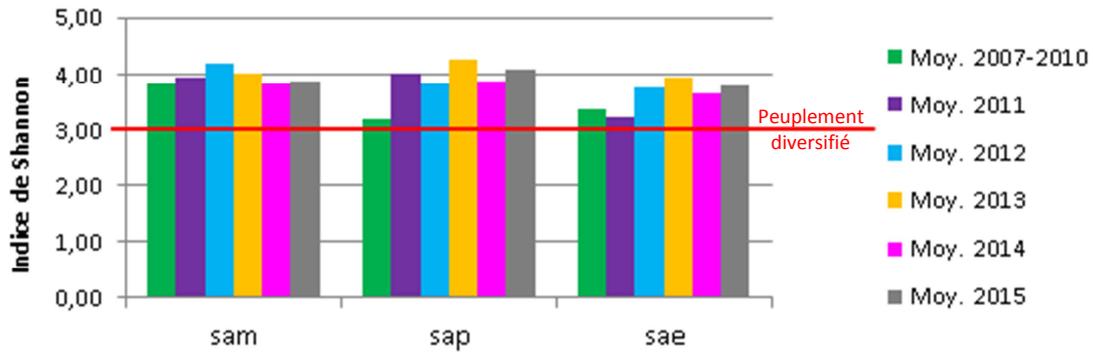


Figure 17 : Résultats de l'indice de Shannon pour chacune des stations et pour toute la durée du suivi (2007-2015). sam : Amont ; sap : Aval Proche ; sae : Aval Eloigné.

Les indices structuraux (Shannon, Simpson et Equitabilité de Piélou) indiquent que les communautés sont diversifiées et équilibrées sur les trois stations en 2015.

4.4.1.2 Composition des communautés :

La composition des communautés a été étudiée au travers de la distribution des grands groupes faunistiques (abondances relatives en pourcentages des individus de chaque groupe) sur chaque station. Les données faunistiques obtenues entre 2009 et 2015 ont été analysées (les valeurs annuelles correspondant à la somme des valeurs des campagnes de carême et hivernage).

Le peuplement de macroinvertébrés benthiques des carêmes 2009-2010 constitue l'état de référence. La présence de taxons/groupes faunistiques, ou au contraire la disparition après une présence attestée, ou une modification notable de leur fréquence, reflète l'évolution de l'état écologique de la rivière.

Avant tout, il est important de préciser quelques groupes faunistiques :

- indicateurs de bonne qualité hydrobiologique (ordres comprenant des taxons globalement polluosensibles) :
 - Les Ephéméroptères ;
 - Les Trichoptères ;
 - Les Coléoptères ;
 - Les Odonates.
- indicateurs de moins bonne qualité hydrobiologique (ordres comprenant des taxons globalement polluo-résistants) :
 - Les vers Oligochètes ;
 - Les Diptères, dont les Chironomidae (Orthocladinae, Tanypodinae) ;
 - Les mollusques gastéropodes Thiaridae.

La liste exhaustive des macroinvertébrés benthiques échantillonnés sur les trois stations figure en annexe. La majorité des groupes faunistiques se retrouve au niveau des trois stations. Le groupe « Autres » regroupe les Hydracariens, Hydrozoaires, Cnidaires, Némertiens et Ostracodes.

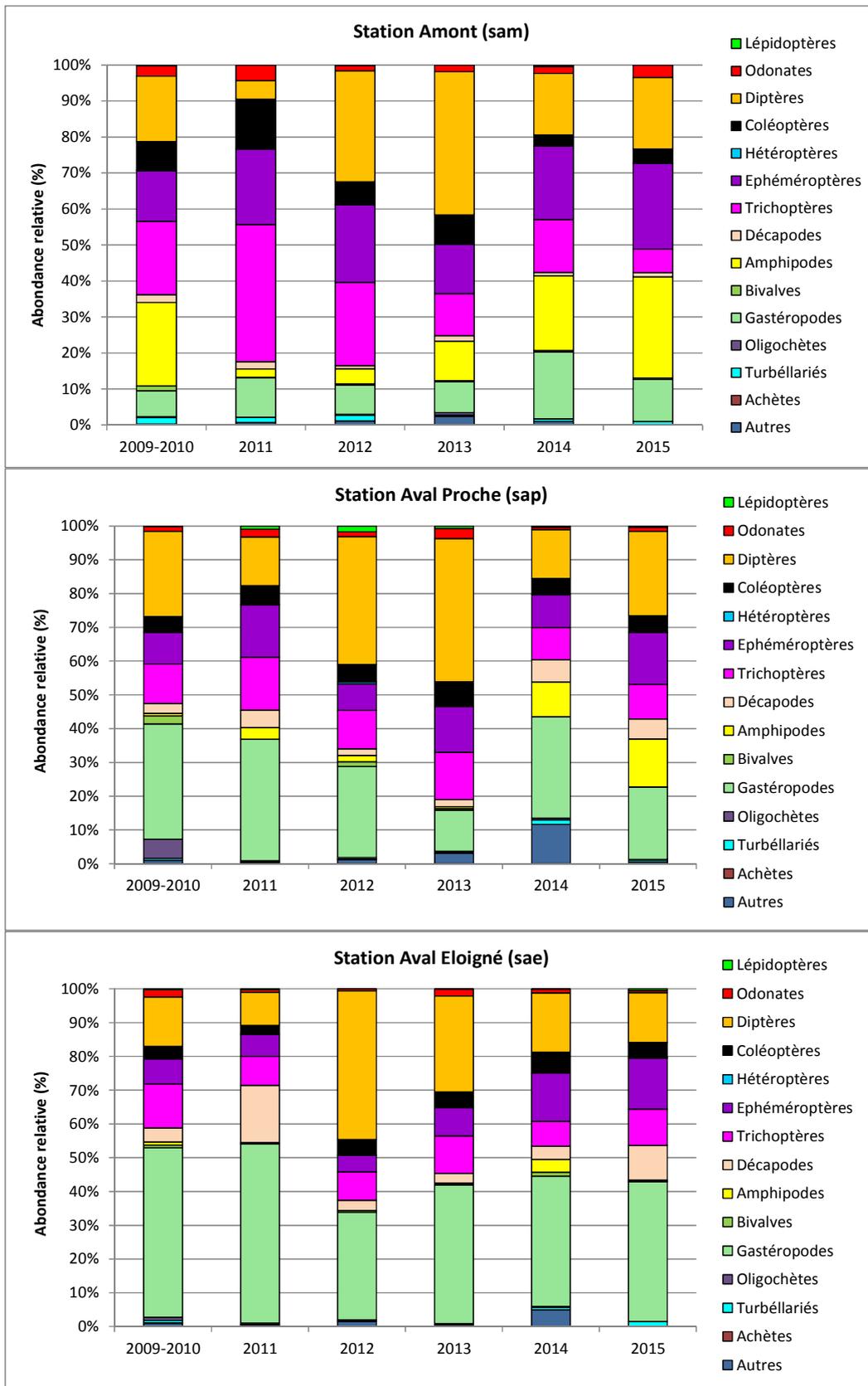


Figure 18 : Profils en abondance relative des peuplements de macroinvertébrés benthiques pour chacune des stations de l'étude pour la période 2009-2015 (sommés annuelles des deux campagnes).

Les tendances d'évolution de la composition des communautés de macroinvertébrés n'indiquent **pas de modifications flagrantes dans les communautés et donc de la qualité du milieu dans le temps**, sur aucune des trois stations, même si de légères variations dans le temps sont ponctuellement visibles : en particulier, les années 2012 et 2013 se distinguent des autres, notamment par une part plus importante d'insectes Diptères, reflétant sans doute une qualité moins bonne du milieu ces années-là.

Pour les trois stations, les peuplements observés en 2015 sont proches de ceux observés en 2014 et avant la mise en place du rejet (période 2009-2010), au regard de la proportion des grands groupes faunistiques. Les années 2014 et 2015 enregistrent probablement une amélioration de la qualité du milieu comparé à 2012 et 2013, et on atteint finalement une qualité assez comparable à celle observé en début de suivi.

Ce changement dans la composition des communautés observé en 2012 et 2013 sur les stations Aval Proche et Aval Eloigné n'est pas clairement lié à la présence du rejet puisque le même type de changement a été observé sur la station Amont, non soumise à l'impact du rejet.

Nous remarquons toutefois une **différence notable de peuplements entre la station Amont et les deux stations situées en aval du rejet** : la part d'insectes Trichoptères et Ephéméroptères est globalement plus importante sur la station Amont comparé aux deux stations situées en aval. A l'inverse, la part de mollusques Gastéropodes (Thiaridae principalement) est beaucoup plus importante sur les stations situées en aval du rejet, comparé à la station Amont. Ces deux observations permettent de dire que la station Amont est probablement de meilleure qualité écologique que les deux stations Aval. Toutefois, les insectes Diptères et les mollusques Gastéropodes étant largement représentés aussi sur la station Amont, cette station n'est pas exempte de pollutions anthropiques.

Ces différences entre stations Amont/stations Aval ne sont pas forcément en lien avec la mise en place du rejet puisqu'elles s'observent dès 2009-2010, avant même la mise en place du rejet du CSDND.

On observe des différences dans la composition des communautés entre la station Amont et les deux stations situées en aval du rejet (Aval Proche et Aval Eloigné), mais ces différences ne sont pas directement imputables à la mise en place et à la présence du rejet du CSDND.

Au regard des grands groupes taxonomiques dominants (Gastéropodes, Diptères), la Rivière Salée est a priori impactée par des pollutions anthropiques, et ce même en amont du rejet.

Les résultats de l'indice IBMA permettront de mieux quantifier le niveau de perturbation sur les stations (détermination d'une classe de qualité écologique).

4.4.2 Evaluation de la qualité écologique

4.4.2.1 Indice IB971

Les notes annuelles moyennes données par l'indice IB971 ont été consignées dans le tableau suivant.

En 2015, **l'IB971 classe les trois stations en « très bon » état écologique**. Ces résultats sont comparables à ceux observés avant la mise en place du rejet.

Avant rejet, l'indice biologique IB971⁴, développé spécifiquement pour la Guadeloupe, indique une qualité hydrobiologique « très bonne » pour toutes les stations suivies. De 2007 à 2010, seule la station aval proche a chuté d'une classe et a été jugée de bonne qualité au carême 2009 (données détaillées en annexe).

Après l'établissement du rejet (période 2011-2015), et y compris en 2015, toutes les stations ont été classées dans un état au moins « bon » (« bonne qualité » ou « très bonne qualité »).

Ces (très) bons résultats sont en inadéquation avec la composition des communautés (présence de taxons ubiquistes voire polluo-résistants ; cf. § « composition des communautés »). L'indice IB971 n'est pas performant pour détecter les perturbations anthropiques et surévalue l'état écologique.

⁴ L'expérience acquise sur le suivi des réseaux de qualité des eaux en Guadeloupe et en Martinique a mis en évidence le manque de sensibilité de cet indice et une évaluation peu robuste de l'état écologique des rivières.

Tableau 17 : Notes moyennes annuelles IB971 sur la période 2006-2015 pour les trois stations de l'étude (sam : Amont, sap : Aval Proche et sae : Aval Eloigné).

| Station | Notes IB971 (valeurs moyennes annuelles) | | | | | |
|---------|--|-------|-------|------|------|------|
| | 2007-2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| sam | 19.38 | 21.5 | 17.95 | 12.9 | 20.5 | 16.5 |
| sap | 17.03 | 25.35 | 18 | 17.6 | 20.7 | 14.2 |
| sae | 18.95 | 22.35 | 17.15 | 18.0 | 16.9 | 20.4 |

Légende :

| Note IB971 | Classe de qualité écologique |
|--------------------|------------------------------|
| IB < 7,62 | Très Mauvaise |
| 7,62 < IB < 9,8 | Mauvaise |
| 9,8 < IB < 11,98 | Passable |
| 11,98 < IB < 14,16 | Bonne |
| IB > 14,16 | Très bonne |

L'indice IB971 classe les stations en état écologique « bon » à « très bon » en 2015 et pendant toute la durée du suivi, mais on le sait, cet indice n'est pas performant pour détecter les perturbations anthropiques et surévalue l'état écologique.

4.4.2.2 Indice IBMA

Depuis 2013, un nouvel outil de bioindication est disponible pour évaluer la qualité des cours d'eau de Guadeloupe. L'IBMA est un indice multimétrique DCE-compatible avec un pouvoir de discrimination des impacts statistiquement supérieur au pouvoir de discrimination de l'indice actuel IB971 et de l'indice de Shannon. Comme l'an passé, nous avons calculé cet indice plus performant sur les données acquises cette année.

Le tableau suivant présente les notes d'évaluation obtenues avec l'IBMA pour l'année 2015 et reprend les notes obtenues depuis septembre 2013⁵, pour les trois stations de l'étude.

Les notes indicelles (IBMA) des deux campagnes annuelles ont été agrégées sous forme de moyennes pour les années 2014 et 2015 afin d'obtenir un **état moyen** réduisant la variabilité saisonnière.

Tableau 18 : Notes IBMA pour les la période sept.2013-2015, notes IBMA moyenne sur la période 2014-2015 et classes de qualité écologique correspondantes. Les notes IBMA sont bornées entre zéro (mauvais état) et 1 (très bon état écologique).

| Station | Notes IBMA 2013-2015 | | | | | Notes IBMA moyennes | |
|---------|----------------------|--------|--------|--------|--------|---------------------|-----------|
| | sept-13 | avr-14 | nov-14 | avr-15 | nov-15 | Moy. 2014 | Moy. 2015 |
| sam | 0.52 | 0.59 | 0.70 | 0.77 | 0.70 | 0.65 | 0.74 |
| sap | 0.62 | 0.36 | 0.58 | 0.63 | 0.55 | 0.47 | 0.59 |
| sae | 0.45 | 0.34 | 0.36 | 0.50 | 0.59 | 0.35 | 0.55 |

⁵ Le nouvel indice IBMA n'a pas été calculé sur les données antérieures à septembre 2013.

Légende :

| Classe de qualité | Note IBMA |
|-------------------|---------------------|
| Etat mauvais | [0 ; 0.3537 [|
| Etat médiocre | [0.3537 ; 0.4866 [|
| Etat moyen | [0.4866 ; 0.6003 [|
| Bon état | [0.6003 ; 0.7324 [|
| Très bon état | [0.7324 ; 1] |

En 2015, l'état écologique est :

- « bon » à « très bon » sur la station amont ;
- « moyen » à « bon » sur la station Aval proche ;
- « moyen » sur la station Aval Eloigné.

En 2015, l'état écologique moyen est « très bon » pour la station Amont, et « moyen » pour les stations Aval Proche et Aval Eloigné. Ainsi en 2015, les communautés de macroinvertébrés benthiques des deux stations situées en aval du rejet du CSDND sont impactées par des perturbations anthropiques, contrairement à la station Amont qui est en bon état. A ce jour, l'analyse ne permet pas de déterminer si les déclassements observés sur les deux stations aval sont imputables à la présence du rejet du CSDND. L'analyse serait plus complète si on disposait des notes IBMA sur l'ensemble de la période de suivi (2006-2015), et surtout sur la période précédant l'installation du rejet (2006-2010) qui sert de référence.

Notons que les résultats sont nettement meilleurs en 2015 comparés à ceux de de 2014.

Les notes IBMA et les classes de qualité établies pour la période sept.2013-2015 (tableau précédent) et le graphe suivant permettent d'apprécier la variabilité annuelle des notes IBMA et de l'état écologique. On remarque que **la variabilité des notes IBMA et de l'état écologique est assez importante** sur la période sept.2013-2015 pour les trois stations (ex. station Amont variant de l'état « moyen » à « très bon », station Aval Eloigné variant de l'état « mauvais » à « moyen »).

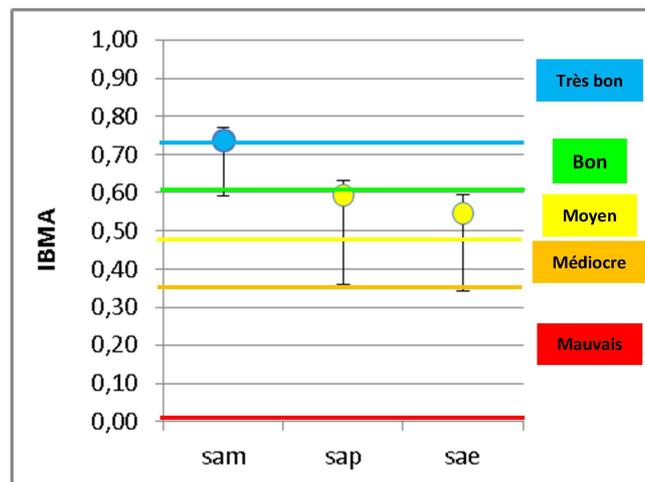


Figure 19 : Notes IBMA moyennes 2015 et classes de qualité écologique correspondante (barres min et max : pires et meilleurs valeurs sur la période sur la période 2013-2015, respectivement).

La variabilité saisonnière et annuelle des résultats (notes IBMA et classes de qualité écologique) est assez importante sur la période étudiée (sept.2013-2015) pour les trois stations.

L'état écologique est bien meilleur en 2015 comparé à 2014 pour les trois stations.

Les stations situées en aval du rejet sont de moins bonne qualité écologique que la station Amont. Nous ne disposons pas à ce jour des notes IBMA sur la période 2006-2013 (et y compris la période de référence « avant rejet » 2006-2010) pour pouvoir conclure si le rejet du CSDND est (en partie) responsable de cette dégradation du milieu entre la station Amont et les stations Aval Proche et Aval Eloigné.

4.4.3 Synthèse

La faune de macroinvertébrés benthiques sur les trois stations de la rivière Salée se caractérise par une forte diversité taxonomique (nombre de taxons). Cette diversité taxonomique ainsi que l'abondance totale (nombre d'individus) diminuent de l'amont vers l'aval : globalement sur toute la durée du suivi (excepté en 2013), il ressort que la richesse taxonomique et l'abondance sont plus faibles sur les stations situées en aval du rejet comparées à la station située en amont. Ce schéma s'observait déjà avant la mise en place du rejet du CSDND. Toutefois, la mise en place du rejet semble avoir accentué ce « gradient » entre la station Amont et la station Aval Proche en ce qui concerne l'abondance en macroinvertébrés benthiques: **la présence du rejet semble affecter l'abondance des macroinvertébrés benthiques. Par contre, la richesse taxonomique est peu voire pas affectée par la présence du rejet.**

L'indice IB971 classe toutes les stations en « très bon » état écologique en 2015. L'indice IBMA classe quant à lui la station Amont en « très bon » état écologique et les deux stations situées en aval dans un état écologique « moyen ». Ainsi, les résultats donnés par les deux indices sont très contrastés et les conséquences différentes suivant l'indice auquel on se fie. Les notes IBMA sont en amélioration en 2015 comparées à 2014.

Les notes IBMA sont bien plus en adéquation avec la composition faunistique des peuplements que les notes IB971. Comme déjà mentionné dans les rapports précédents, l'IB971 surévalue les notes et donc la qualité écologique des milieux. Il ne s'avère pas assez discriminant et peu performant pour détecter les sites impactés. Compte tenu de cela et d'avis d'expert, il est sans conteste préférable de se fier aux notes données par l'IBMA plutôt qu'à celles données par l'IB971. La bioévaluation de la qualité des cours d'eau ne doit plus être réalisée à partir de l'indice IB971 maintenant que l'indice IBMA a été approuvé par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques et est utilisé en routine. **L'utilisation de l'indice IBMA doit être privilégiée.** L'IBMA étant encore perfectible, il est actuellement associé à un indice de confiance « moyen », ce qui signifie que la note IBMA peut être parfois remise en question par un expert en cas de doute.

Ne disposant pas des notes IBMA sur toute la durée du suivi et surtout sur la période de référence précédant la mise en place du rejet (2007-2010), on ne peut conclure si le rejet a un impact sur les communautés de macroinvertébrés benthiques sur les stations Aval Proche et Aval Eloigné. **Il serait effectivement intéressant de traiter les données antérieures avec l'IBMA,** afin de réaliser une analyse plus pertinente de la qualité et de l'évolution de la qualité du milieu sur toute la durée de l'étude.

Bien que « très bon » en 2015, l'état écologique de la station Amont est fragile (fluctuant entre l'état « moyen » et « très bon » sur la période sept.2013-2015). Cette station est probablement soumise à des perturbations anthropiques. On peut supposer que les stations Aval Proche et Aval Eloigné étaient sans doute elles aussi déjà soumises à des perturbations anthropiques avant même la mise en place du rejet. Reste à vérifier ces hypothèses et à **savoir si la mise en place du rejet a accentué la probable dégradation du milieu déjà existante ou pas.**

Rappelons que les communautés de macroinvertébrés benthiques constituent un compartiment biologique peu sensible aux faibles pollutions et est inadapté pour caractériser l'impact des micropolluants. Il rend compte davantage des perturbations physiques s'exerçant sur le milieu et des pollutions organiques.

4.5 Analyse faunistique des macrocrustacés et des poissons

La faune piscicole est considérée actuellement comme un paramètre biologique incontournable dans l'évaluation de la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement des rivières. La faune piscicole en Guadeloupe englobe les différentes espèces de poissons mais également la faune carcinologique formée par les macrocrustacés représentés par les crevettes d'eau douce. Les peuplements piscicoles sont de bons intégrateurs de l'état des cours d'eau de par leur capacité de déplacement, leur longévité et leur position dans la chaîne trophique. A ce titre, ils constituent des indicateurs de la qualité des eaux mais également des habitats.

La DCE considère l'ichtyofaune comme le troisième paramètre biologique à prendre en compte pour la classification de l'état écologique des cours d'eau. En Métropole, un indice Poisson a été établi. Cet outil fournit une évaluation globale du niveau de dégradation des cours d'eau. Localement, cet indice ne peut être appliqué car il a été conçu sur la base des caractéristiques des espèces de poissons inexistantes dans nos eaux. L'intérêt écologique de la zone d'étude a été analysé sur la base des descripteurs suivants :

- **La qualité de l'habitat** du secteur concerné par le projet pour les peuplements piscicoles : définition morphodynamique des faciès (vitesse du courant, profondeur, nature du substrat, fluctuations des eaux) ;
- **Le potentiel de colonisation** actuel de la zone par l'identification des espèces présentes sur la portion de cours d'eau et de leur capacité de colonisation (définie par leurs caractéristiques écologiques et biologiques) ;
- **La valeur patrimoniale** des espèces présentes.

L'ensemble des descripteurs est repris de façon à mesurer l'évolution de la qualité piscicole du secteur en fonction des variables environnementales après la mise en exploitation du centre de stockage de déchets.

4.5.1 Conditions d'habitats

Les conditions d'habitat en 2015 se sont maintenues sur les trois sites prospectés par rapport aux campagnes de prospection précédentes.

En 2011, l'inventaire a eu lieu pendant l'hivernage alors que précédemment les investigations se tenaient au carême. Ce fait est important car en fonction des périodes de l'année, l'état du peuplement piscicole évolue. En effet, il est impacté par le dynamisme hydrologique de la rivière. Pendant l'hivernage, les conditions hydrologiques sont moins stables du fait de la fréquence des perturbations météorologiques.

A partir de 2012, les pêches ont été effectuées à nouveau au carême. En 2015, cette prospection a eu lieu en mai (21/05/2015).

A partir de mi-avril, la saison sèche s'installe en Guadeloupe. Avril et mai sont secs mais conformes à la normale. Aucun épisode pluvieux de grande envergure n'est à noter au cours de cette période. Les pêches effectuées sur la Rivière Salée en 2015 ont donc bénéficiées de bonnes conditions climatiques et hydrologiques.

Conditions climatiques : carême en évitant les périodes de sécheresse trop prononcées et l'intersaison de 2007 à 2010, hivernage en 2011, carême en 2012, 2013, 2014 et 2015.

Régime hydraulique : basses eaux à moyennes eaux (hauteurs d'eau de l'ordre de 0,1 m à 0,3 m sur les faciès lotiques et 0,2 à 0,5 m sur les faciès lentiques et des vitesses de courant de l'ordre de 75 à 25 cm/s sur les faciès lotiques et inférieures à 25 cm/s sur les faciès lentiques).

Faciès d'écoulement variés à écoulement lotique et lentique.

Substrats diversifiés et dominance des granulométries grossières.

4.5.2 Richesse et compositions en espèces

La richesse (spécifique) est le nombre d'espèces présentes dans un peuplement.

Le cortège faunistique global inventorié sur la rivière Salée en 2009-2010 se compose de 9 espèces de macrocrustacés et de 5 espèces de poissons. En 2009, un poisson marin complète la liste. En 2007, l'expertise piscicole a abouti au recensement de 6 espèces de macrocrustacés et 7 espèces de poissons. En cumulant les trois inventaires, la faune piscicole de la rivière Salée **avant rejet** fait état de :

- **9 espèces de macrocrustacés**
- **7 espèces de poissons**
- **1 espèce de poisson inféodée au milieu marin.**

Ce peuplement piscicole de la rivière Salée peut être qualifié de « **diversifié** ». On enregistre une augmentation de la richesse spécifique de l'amont vers l'aval de la rivière. Tous les macrocrustacés, les plus communs de l'île, occupent cette rivière. L'espèce patrimoniale appelée ouassou, *Macrobrachium carcinus*, y est également présente (en 2009 inventoriée à la station aval éloigné et en 2010 à la station aval proche et amont).

Les populations de poissons sont constituées d'espèces carnivores prédatrices comme le mulot *Agonostomus monticola*, l'anguille *Anguilla rostrata*, le dormeur *Gobiomorus dormitor* ou encore le petit dormeur *Eleotris perniger*, et d'espèces brouteuses d'algues épilithiques comme la loche *Sicydium sp.* D'autres espèces n'ont fait l'objet d'un recensement qu'en 2007 : l'*Awaous banana* de la famille des Gobiidae et le Têtard *Gobiesox nudus* des Gobiesocidae. On recense également en 2009 au niveau de la station aval éloigné l'espèce Grogneur *Pomadasys crocro*, considérée comme appartenant plutôt à une faune d'eau saumâtre que d'eau douce.

En **2011**, première année de suivi post-rejet, le cortège faunistique diffère peu des années précédentes. Toutefois, une baisse importante de la richesse spécifique totale à la station aval proche avait été observée ; la richesse étant revenue au niveau de 2007.

En **2012**, les effectifs sont similaires excepté pour la station aval éloigné où l'effectif atteint le maximum observé depuis 2009 (14 espèces).

En **2013**, le nombre d'espèces de poissons et celui de macrocrustacés ne changent significativement pas par rapport aux années précédentes pour les stations amont et aval proche. L'effectif observé lors de la pêche sur la station aval éloigné est le plus faible effectif recensé depuis 2009.

En **2014**, les abondances sont similaires à celles de 2013 et stables de l'amont vers l'aval éloigné avec 9 espèces inventoriées pour chaque site. Elles sont globalement plus faibles que la moyenne et que celles des années précédentes (2009-2012).

Pour la campagne de pêche de **2015**, le cortège faunistique est conforme à la moyenne 2009-2015 pour les stations amont et aval proche avec respectivement 10 et 11 espèces. L'effectif pour la station aval éloigné est faible : 7 espèces. La répartition crustacés-poissons pour les 3 sites est la suivante : 7 espèces de crustacés et 3 de poissons pour la station amont, 6 de crustacés et 5 de poissons pour la station aval proche et 4 espèces de crustacés et 3 de poissons pour la station aval éloigné. Globalement en 2015, sur l'ensemble des sites, **7 espèces de macrocrustacés et 5 espèces de Poissons** ont été recensées.

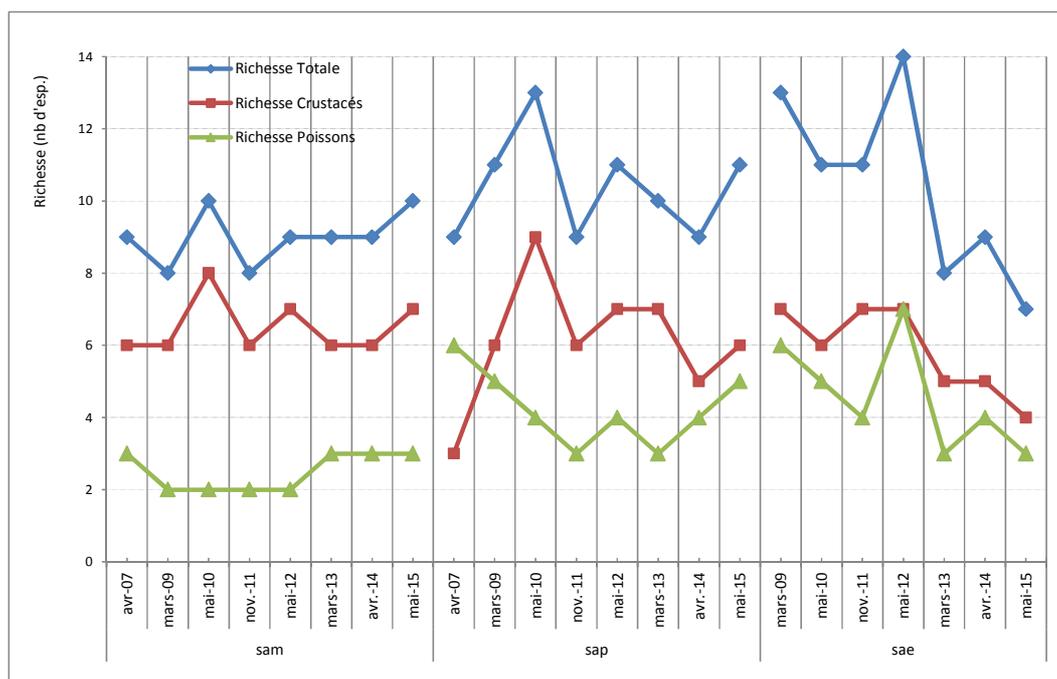


Figure 20 : Evolution de la richesse de la faune piscicole de la rivière Salée depuis 2007.

La liste faunistique est présentée ci-après pour l'année 2015. Sont également présentés en annexe les listes faunistiques depuis 2007 (compilation de données pour la période 2007-2010).

Tableau 19 : Liste faunistique de la rivière Salée et abondance relative des espèces en 2015.

| Etat piscicole 2015 | | Rivière Salée | | |
|---------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------|----------|
| RICHESSE TAXONOMIQUE | | | | |
| Familles | Taxons | amont | aval p | aval é |
| CRUSTACÉS | | | | |
| Atyidae | Atya sp. | 2,2% | 3,5% | 2,8% |
| | Atya innocous | 8,9% | 7,8% | |
| | Atya scabra | 2,6% | 1,4% | |
| | Micratya poeyi | 1,5% | 2,1% | |
| Xiphocaridae | Xiphocaris elongata | 56,8% | 39,0% | 9,7% |
| Palaemonidae | Macrobrachium sp. | 1,1% | 2,8% | 6,9% |
| | Macrobrachium acanthurus | | | |
| | Macrobrachium carcinus | | | |
| | Macrobrachium crenulatum | 0,4% | | |
| | Macrobrachium heterochirus | 1,1% | 3,5% | 8,3% |
| | Macrobrachium faustinum | 18,8% | 31,9% | 54,2% |
| Richesse taxonomique Crustacés | | 7 | 6 | 4 |
| POISSONS | | | | |
| Anguillidae | Anguilla rostrata | | 0,7% | 4,2% |
| Mugilidae | Agonostomus monticola | 2,2% | 3,5% | 5,6% |
| Gobiesocidae | Gobiesox nudus | | | |
| Eleotridae | Eleotris perniger | | 0,7% | |
| | Gobiomorus dormitor | | 0,7% | |
| Gobiidae | Awaous banana | | | |
| | Sicydium sp. | 4,4% | 2,1% | 8,3% |
| Pomadasyidae | Pomadasyus croco | | | |
| Richesse taxonomique Poissons | | 2 | 5 | 3 |
| Richesse taxonomique Totale | | 9 | 11 | 7 |

Sur la base des inventaires de 2007 à 2010, le cortège faunistique a été décomposé en deux lots d'espèces :

- un premier appelé « Espèces communes » composé des espèces inventoriées lors des trois campagnes et occupant deux voire trois stations avec une forte abondance ;
- un deuxième appelé « Espèces plus rares » composé des espèces inventoriées occupant une seule ou plusieurs stations mais à faible abondance.

Tableau 20 : Composition du cortège de la faune piscicole

| Espèces communes | Espèces plus rares |
|----------------------------------|---|
| Macrocrustacés | Macrocrustacés |
| ♦ <i>Atya innocous</i> | ♦ <i>Macrobrachium acanthurus</i> |
| ♦ <i>Atya scabra</i> | ♦ <i>Macrobrachium carcinus</i> |
| ♦ <i>Micratya poeyi</i> | ♦ <i>Macrobrachium crenulatum</i> |
| ♦ <i>Xiphocaris elongata</i> | ♦ <i>Macrobrachium heterochirus</i> |
| ♦ <i>Macrobrachium faustinum</i> | |
| Poissons | Poissons |
| ♦ <i>Anguilla rostrata</i> | ♦ <i>Gobiesox nudus</i> |
| ♦ <i>Agonostomus monticola</i> | ♦ <i>Awaous banana</i> |
| ♦ <i>Eleotris perniger</i> | ♦ <i>Pomadasys crocro (espèce marine)</i> |
| ♦ <i>Gobiomorus dormitor</i> | |
| ♦ <i>Sicydium</i> | |

Le peuplement de 2015, tout comme ceux de 2011 à 2014, confirme cette distinction puisque certaines espèces dites « rares » comme le ouassou (*Macrobrachium carcinus*) ou l'*Awaous banana* n'ont pas été trouvées. Seules *Macrobrachium heterochirus* (pour les 3 sites) et *Macrobrachium crenulatum* (station amont uniquement), parmi les espèces dites rares, a été inventoriée dans les peuplements des sites prospectés en 2015.

Le peuplement piscicole est toujours très largement dominé par les crustacés avec des proportions globalement supérieures à 90 % quelques soient les stations et la campagne (Figure 21).

Pour 2014, les proportions de macrocrustacés sont supérieures à 92% pour les stations amont et aval proche et descendent à 84% pour la station aval éloigné. Les espèces les plus abondantes pour les 3 sites, en 2015, sont :

- pour les macrocrustacés : *Xiphocaris elongata*, *Macrobrachium faustinum*, *Atya innocous* ;
- pour les poissons : *Sicydium sp.* et *Agonostomus monticola*.

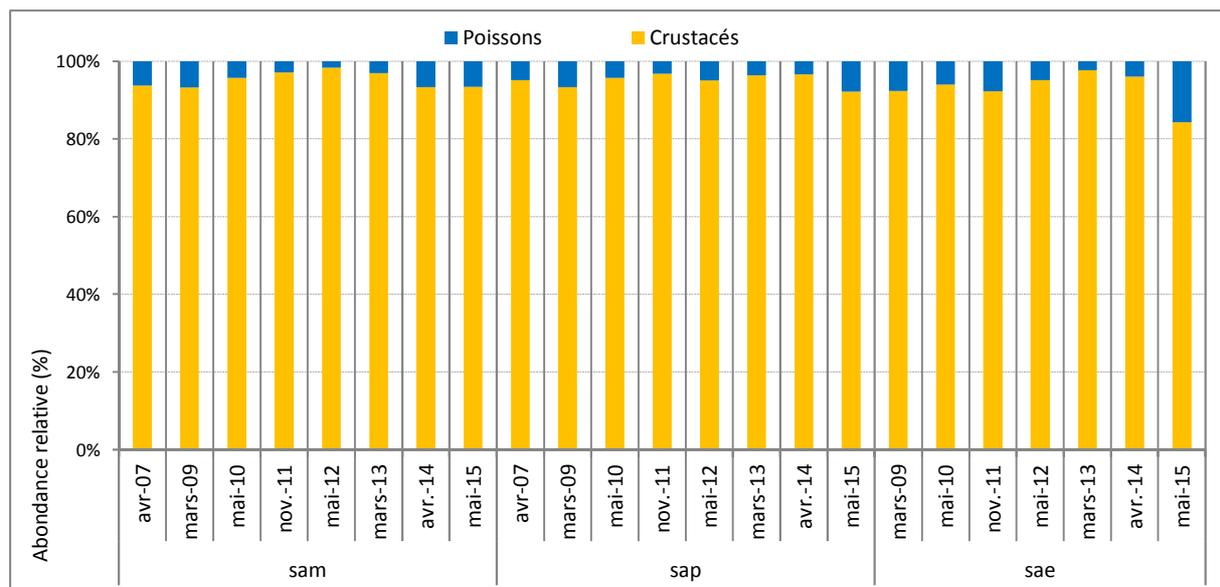


Figure 21 : Evolution de la répartition en crustacés et en poissons pour les 3 sites de 2007 à 2015.

4.5.3 Répartition des familles

L'analyse de la répartition des familles en densité apporte une information plus synthétique sur l'organisation du peuplement piscicole de la rivière.

Le premier élément notable est la diminution constante de la densité de poissons de 2009-2010 à 2013 pour la station amont, suivie d'une importante hausse en 2014, et de valeurs similaires en 2015. Pour la même station, les densités de crustacés évoluent à la hausse jusqu'en 2012 et baissent grandement en 2013 ; elles sont relativement stables de 2013 à 2015.

Nous remarquons ensuite, pour les deux stations aval et aussi bien pour les poissons que pour les crustacés, une remontée des densités en 2012 par rapport à 2011, puis à nouveau une baisse importante en 2013. Elles baissent à nouveau en 2015 alors qu'elles c'étaient stabilisées en 2014 pour la station aval proche et qu'elles avaient nettement augmentées pour la station aval éloigné.

Les populations de **macrocrustacés** sont représentées par les trois grandes familles Palaemonidae, Xiphocaridae et Atyidae quelques soient les années et quelques soient les stations. Nous constatons une baisse des proportions d'Atyidae à partir de 2013, ceci pour les 3 sites (quasi-disparition pour la station aval éloigné depuis 2013). Les proportions de crustacés baissent de l'amont vers l'aval en 2015 ; il ne reste quasiment plus que des Palaemonidae pour la station aval éloigné.

Pour les **poissons**, seules deux familles dominent les peuplements de la station amont, pour toutes les années de prospection : les Gobiidae (dominants) et les Mugilidae. Pour la station aval proche, en 2011 et en 2012, ces deux familles sont également présentes et associées aux Anguillidae ; les Gobiidae dominent ces peuplements. Pour la station aval proche en 2009-2010, 2013 à 2015 et pour la station aval éloigné, les peuplements sont composés principalement de quatre familles : Gobiidae, Mugilidae, Eleotridae et Anguillidae, avec une répartition relativement équilibrée des trois premières et une présence plus faible des Anguillidae. Nous pouvons observer la disparition des Eleotridae dans le peuplement de la station aval éloigné en 2015. La famille des Pomadasyidae (espèce privilégiant les eaux saumâtres) est présente à la station aval éloigné en 2009-2010 et en 2012.

Les fluctuations importantes de densités entre les différentes campagnes de pêches pourraient avoir plusieurs origines : conditions hydrologiques et climatiques (sécheresse, crues), recrutement du cours d'eau (période de reproduction, nurserie en aval du cours d'eau), impact du rejet pour les stations aval (périodes de débordements des bassins). Il est difficile de conclure sur ces évolutions, les facteurs étant nombreux. Seuls les résultats de l'année 2011 sur les stations aval peuvent faire penser à un éventuel impact du rejet.

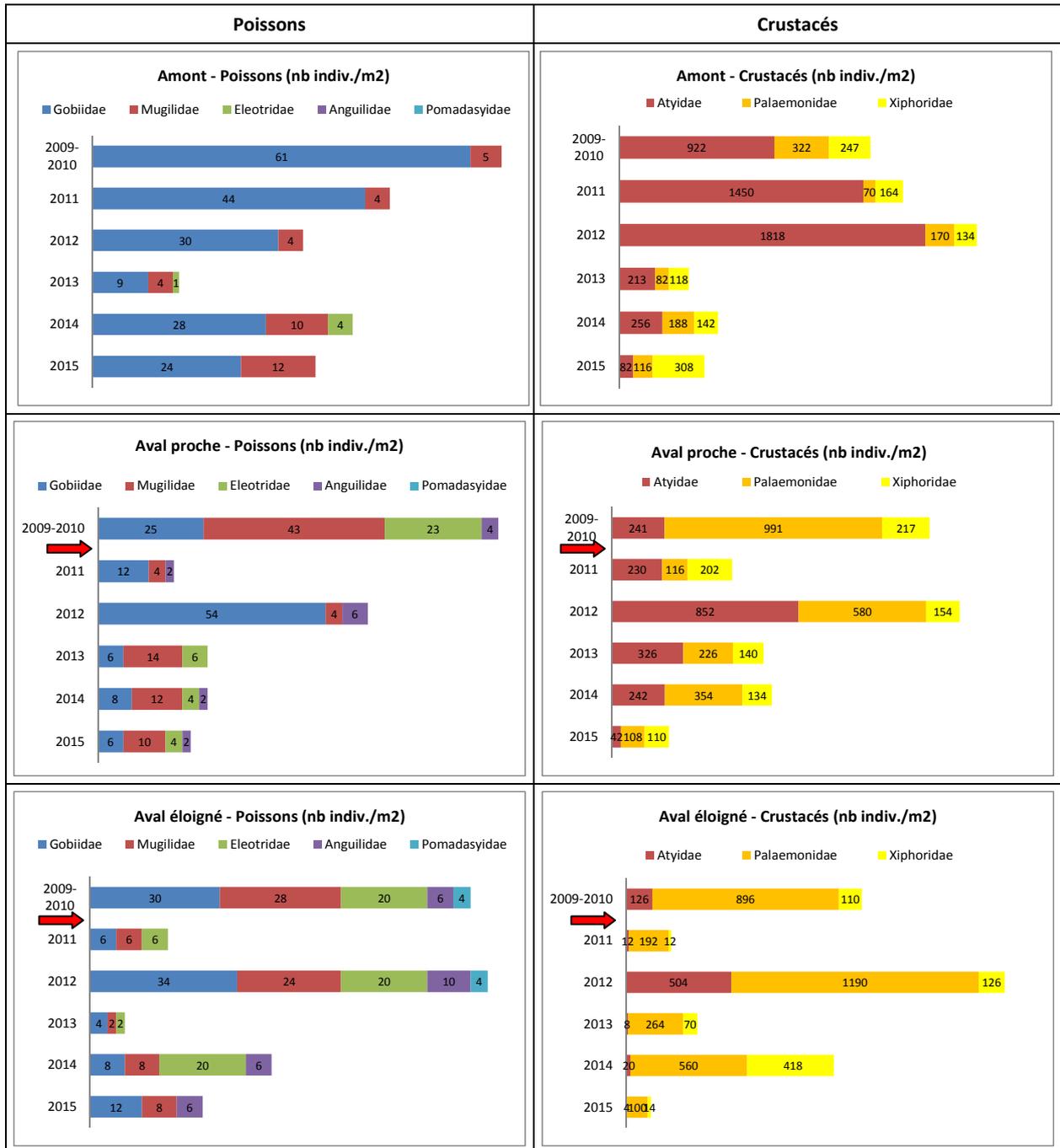


Figure 22 : Evolution de la répartition en densité des familles de la faune piscicole (flèche rouge : mise en place du rejet).

4.5.4 Densité et biomasse

La densité et la biomasse constituent deux paramètres structuraux importants dans la caractérisation d'un peuplement piscicole. Une profonde modification de la densité ou de la biomasse peut révéler une perturbation s'exerçant sur la faune aquatique. Néanmoins, il est possible que des variations importantes de ces paramètres soient liées à d'autres facteurs comme le cycle biologique des espèces, les conditions hydrologiques, etc.

Il est important de noter :

Pour les crustacés :

- Après une importante progression à la hausse en 2012 (valeurs supérieures à celles de 2007-2010), avec toujours un maximum en amont, les densités chutent en 2013 puis à nouveau en 2015. Pour les stations aval, l'évolution des densités depuis 2011 est donc très irrégulière et difficilement explicable, de nombreux facteurs pouvant être en cause ;
- Pour la biomasse : hausse en 2015 pour les stations amont (plus forte biomasse) et aval proche (valeur proche de 2013) et baisse pour la station aval éloigné (équivalent à 2011).

Pour les poissons :

- Densité relativement stable depuis 2012-2013 pour les stations amont et aval proche, très fluctuantes pour la station aval éloigné : baisse en 2015 ;
- Biomasses en 2015 en baisse pour les stations amont et aval éloigné, en hausse pour la station aval proche.

Tableau 21 : Caractéristiques de la faune piscicole de la rivière Salée depuis le début de l'étude.

| Stations | Année | Richesse (nb. d'espèces) | | | Densité (ind./100m ²) | | | Biomasse (g/100m ²) | | |
|----------|-----------|--------------------------|-----------|----------|-----------------------------------|-----------|----------|---------------------------------|-----------|----------|
| | | Totale | Crustacés | Poissons | Totale | Crustacés | Poissons | Totale | Crustacés | Poissons |
| sam | 2007-2010 | 9 | 7 | 2 | 1135 | 1071 | 64 | 575 | 397 | 178 |
| | 2011 | 8 | 6 | 2 | 1732 | 1684 | 48 | 589 | 324 | 265 |
| | 2012 | 9 | 7 | 2 | 2156 | 2122 | 34 | 490 | 331 | 158 |
| | 2013 | 9 | 6 | 3 | 854 | 826 | 28 | 665 | 238 | 428 |
| | 2014 | 9 | 6 | 3 | 628 | 586 | 42 | 608 | 239 | 369 |
| | 2015 | 10 | 7 | 3 | 542 | 506 | 36 | 575,1 | 444,5 | 130,6 |
| sap | 2007-2010 | 11 | 6 | 5 | 1388 | 1312 | 76 | 1324 | 291 | 1033 |
| | 2011 | 9 | 6 | 3 | 566 | 548 | 18 | 230 | 183 | 47 |
| | 2012 | 11 | 7 | 4 | 1650 | 1586 | 64 | 1016 | 357 | 660 |
| | 2013 | 10 | 7 | 3 | 718 | 692 | 26 | 464 | 250 | 213 |
| | 2014 | 9 | 5 | 4 | 756 | 730 | 26 | 382 | 161 | 222 |
| | 2015 | 11 | 6 | 5 | 282 | 260 | 22 | 974,2 | 228,2 | 746,0 |
| sae | 2009-2010 | 12 | 7 | 6 | 1197 | 1111 | 86 | 1641 | 235 | 1407 |
| | 2011 | 11 | 7 | 4 | 234 | 216 | 18 | 412 | 91 | 321 |
| | 2012 | 14 | 7 | 7 | 1912 | 1820 | 92 | 3898 | 203 | 3696 |
| | 2013 | 8 | 5 | 3 | 175 | 171 | 4 | 134 | 37 | 97 |
| | 2014 | 9 | 5 | 4 | 1040 | 988 | 42 | 971 | 173 | 797 |
| | 2015 | 7 | 4 | 3 | 140 | 118 | 22 | 436,1 | 86,3 | 349,8 |

En s'intéressant à l'évolution de ces paramètres en 2015, suivant le linéaire de la rivière Salée, l'analyse met en évidence :

- Baisse globale de la densité des crustacés et des poissons, de l'amont vers l'aval éloigné ; baisse également de la biomasse pour les crustacés de l'amont vers l'aval éloigné mais hausse pour les poissons ;
- Les densités atteignent en 2015 les niveaux les plus bas depuis 2007 pour les 3 sites ; les biomasses restent dans les mêmes ordres de grandeur au fil des années ; ils sont en 2015 à des niveaux plus élevés que ceux de 2013.

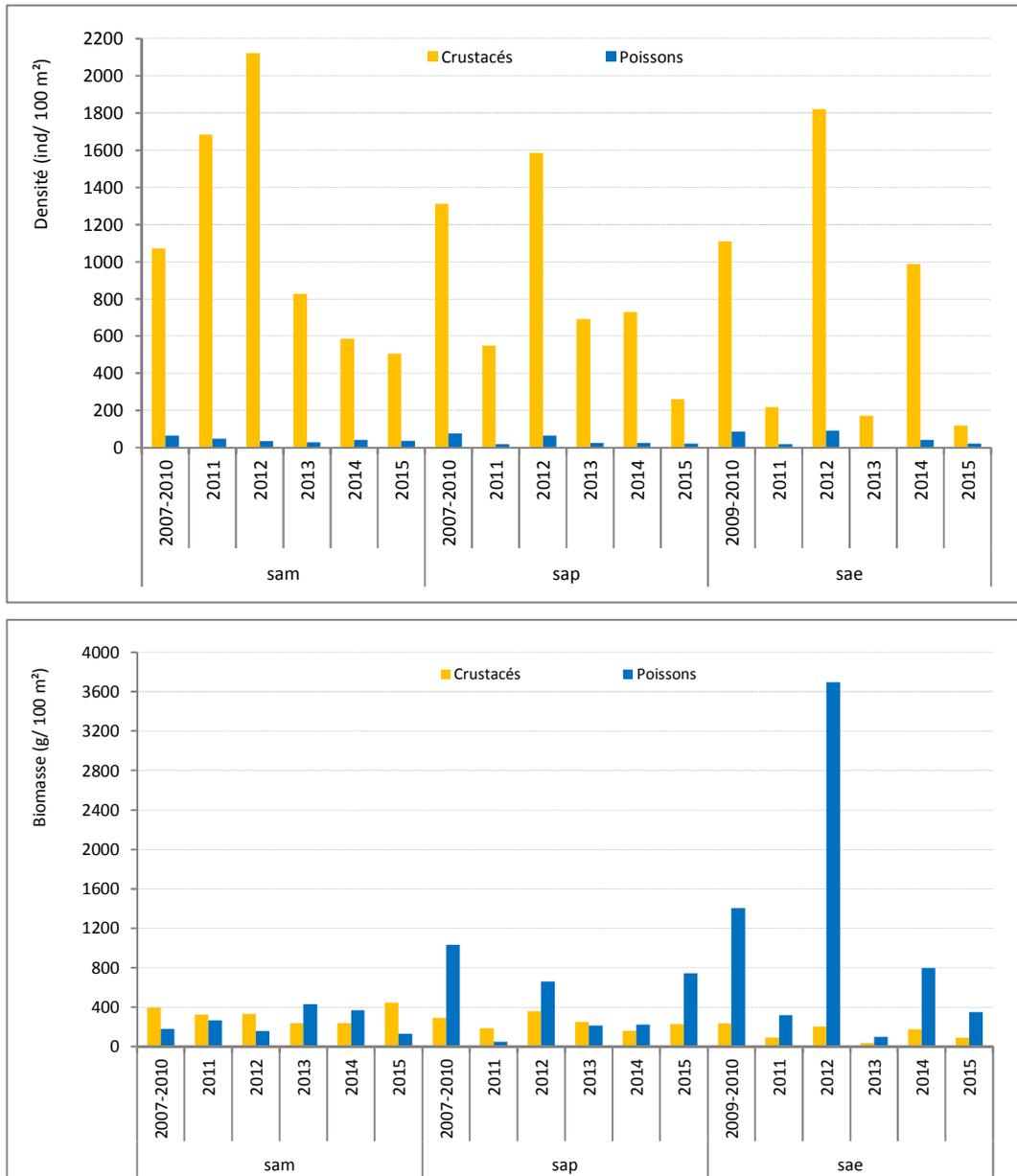


Figure 23 : Evolution de la densité et de la biomasse de la faune piscicole.

4.5.5 Valeur patrimoniale du peuplement piscicole

Le peuplement piscicole de la rivière Salée est composé :

- **d'Espèces endémiques des Antilles** : *Micratya poeyi*, *Xiphocaris elongata*, *Macrobrachium faustinum*, *Eleotris perniger*,
- **d'Espèces des Antilles, Amérique centrale ou (et) Amérique du Sud** : *Atya innocous*, *Atya scabra*, *Macrobrachium crenulatum*, *Macrobrachium heterochirus*, *Gobiesox nudus*, *Gobiomorus dormitor*, *Sicydium sp*,
- **d'Espèces panaméricaines** : *Agonostomus monticola*, *Awaous banana*, *Anguilla rostrata*, *Macrobrachium acanthurus*

Aucune espèce introduite n'a été capturée.

L'espèce panaméricaine le ouassous *Macrobrachium carcinus*, très apprécié localement et extrêmement sensible aux dégradations du milieu aquatique, a été inventorié en 2009 au niveau de la station aval éloigné et en 2010 à la station amont et aval proche. Cette espèce vit dans cette rivière et occupe tout le linéaire d'étude. Elle n'a pas été inventoriée en 2011, 2012, 2013, 2014 et 2015.

L'arrêté préfectoral de 2008 (n°2008-251 AD/1/4) a interdit pour une période de cinq ans la pêche et la commercialisation des poissons et crustacés pêchés dans les cours d'eau situés dans 12 communes de la Guadeloupe dont la commune de Sainte-Rose du fait d'une contamination aux pesticides de cette faune.

4.5.6 Synthèse

La forte diversité de la faune piscicole sur le tronçon de la rivière Salée (9 espèces de macrocrustacés, 7 espèces de poissons d'eau douce et 1 espèce de poisson faisant partie de la faune d'eau saumâtre à salée) a été mise en évidence entre 2007 et 2010. Cette diversité atteste du bon potentiel de colonisation de cette rivière avec une richesse spécifique qui augmente vers l'embouchure.

Le suivi 2015 se caractérise par des richesses spécifiques assez élevées sur les sites d'étude amont et aval proche mais une richesse basse à l'aval éloigné ; les niveaux de densités des peuplements de poissons et de crustacés en baisse en 2015 pour les 3 sites et atteignant les valeurs les plus faibles depuis le début de l'étude, les biomasses sont globalement stables, dans les mêmes ordres de grandeur que les années précédentes pour les 3 sites.

De l'amont vers l'aval, en 2015, les résultats montrent globalement, une baisse des densités et des biomasses pour les crustacés ; pour les poissons les densités sont stables, les biomasses augmentent de l'amont vers l'aval proche puis redescendent légèrement vers l'aval éloigné.

Cette tendance générale de baisse des densités et biomasse de la station amont à la station aval proche est observée depuis 2011 et pourrait être liée à la mise en place et au fonctionnement du rejet depuis 2011. Les suivis dans les années qui viennent pourraient nous permettre de confirmer ou d'infirmer cette dynamique, mais il est toutefois difficile de conclure sur l'influence ou non du rejet mis en fonctionnement en 2011.

5 BILAN DU SUIVI 2015

L'état écologique de la Rivière Salée est estimé à partir d'indicateurs permettant d'apprécier sa santé physique, chimique et biologique. Ces indicateurs ont été mis en œuvre avec une grande minutie en s'appuyant sur une démarche précise définie dans les protocoles méthodologiques issus de la réglementation en vigueur.

Le centre de stockage de déchets non dangereux a été mis en exploitation en 2009. Le rejet des effluents a débuté à la fin du premier semestre 2011. Le suivi 2015 rend compte des résultats pour la 5^{ème} année de suivi après la mise en place du rejet et complète donc les informations collectées de 2011 à 2014 (pour 2011, les deux campagnes ont été effectuées en hivernage - septembre et novembre – les résultats sont donc difficilement comparables à ceux récoltés au carême pour les autres années).

Les indicateurs rendent compte d'un bon état écologique de la rivière Salée en 2009 et 2010.

A partir de 2012, les campagnes d'investigations ont repris le rythme initié avant 2011 soit une série de prélèvements et mesures au carême et une série à l'hivernage.

La Rivière Salée présente, en 2015, et suite à l'application des nouveaux indices (macroinvertébrés et diatomées), globalement, un état écologique « bon » pour la station amont, et « moyen » pour les stations aval proche et aval éloigné. Ces états, très bon à moyen, sont principalement dus aux notes obtenues avec l'IBMA.

Le bilan du suivi 2015 met en évidence :

- une dégradation de la qualité du milieu de l'amont vers l'aval éloigné pour les macroinvertébrés (IBMA), pour les deux campagnes d'échantillonnage, avec les niveaux les plus bas atteints lors de l'hivernage ;
- un très bon état du milieu pour les trois stations sans différences significatives entre les stations d'après le nouvel indice diatomées : l'IDA-2 (mais également d'après l'IBD) ;
- une perte en densités et biomasses des peuplements piscicoles à l'aval proche du rejet puis à l'aval éloigné.

Ces différences observées entre 2012, 2013, 2014 et 2015, notamment au niveau des peuplements piscicoles peuvent avoir plusieurs origines : perturbations d'ordre hydrologiques, climatiques, biologiques, anthropiques... De plus, le nouvel indice macroinvertébrés attribue des notes très discriminantes aux 3 sites étudiés ; l'IB971 était quant à lui considéré comme surévaluant les qualités biologiques. Il est nécessaire de mentionner que l'IBMA rend compte davantage de perturbations physiques s'exerçant sur le milieu ou de pollutions organiques que des faibles pollutions ou de l'impact des micropolluants. Enfin, l'IDA-2 présente des résultats, dans le cas présent, similaires à ceux obtenus avec l'IBD, toutefois les connaissances sur l'écologie des diatomées sont plus poussées et cet indice (IDA-2) est donc beaucoup plus fiable.

Il serait donc intéressant de prolonger, avec les nouveaux indices, ces observations dans les années à venir, dans des conditions comparables (carême et hivernage) afin de récolter un nombre suffisant de données et d'arriver à une interprétation précise et concluante du comportement des 3 compartiments biologiques depuis 2011.

En ce qui concerne l'influence éventuelle du rejet, l'IBMA semble indiquer une dégradation continue de la qualité du milieu de l'amont vers l'aval éloigné, ce que ne montre pas l'IDA-2. Les inventaires piscicoles sont moins riches pour les deux stations aval. Toutefois il est difficile de conclure sur la base de ces observations pour 2015. Il sera donc intéressant d'observer le comportement de ces nouveaux indicateurs lors des prochains suivis, mais également de traiter les résultats des années précédentes avec ces nouveaux outils afin d'émettre des hypothèses sur l'impact possible du rejet.

Tableau 22 : Résultats des bioindicateurs étudiés en 2015

| Cours d'eau | Station | Les Indicateurs - 2015 | | | | | | | | | Etat écologique 2015 |
|---------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------|----------------------|--------------------|-----------------------|-----------|------|------|--------------|----------------------|
| | | Représentativité Hydro-morphologique | Physico-chimie | Macro-invertébrés | | | Diatomées | | | Ichthyofaune | |
| | | | <i>in situ</i> | IB971 - Moyenne 2014 | IBMA - Carême 2014 | IBMA - Hivernage 2014 | IDA-2 | IBD | IPS | Richesse | |
| Rivière Salée | Amont | Très Bonne | Bonne | 16,5 | 0,77 | 0,7 | 20,0 | 19,7 | 16,0 | 10 | Bon |
| | Aval proche | Bonne | Bonne | 14,2 | 0,6 | 0,55 | 19,2 | 20,0 | 16,4 | 11 | Moyen |
| | Aval éloigné | Très Bonne | Bonne | 20,4 | 0,50 | 0,59 | 19,1 | 18,9 | 15,7 | 7 | Moyen |
| Moyenne Rivière | | | | 17,0 | 0,63 | 0,61 | 19,4 | 19,5 | 16,0 | 9 | |
| Moyenne des stations aval | | | | 17,3 | 0,57 | 0,57 | 19,2 | 19,5 | 16,1 | 9 | |
| Minimum | | | | 14,2 | 0,5 | 0,6 | 19,1 | 18,9 | 15,7 | 7 | |
| Maximum | | | | 20,4 | 0,8 | 0,7 | 20,0 | 20,0 | 16,4 | 11 | |

Sont présentés ci-dessous les évolutions des états écologiques sur la Rivière Salée pour chaque année par rapport à l'année précédente.

Tableau 23 : Evolution de l'état écologique de la Rivière Salée de 2009 à 2015

| Evolution de l'état écologique de la rivière Salée en 2009 - 2010 | | | | | | | | | |
|--|------------------|----------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------|
| Indicateurs | Hydromorphologie | Physico-chimie | Macro-Invertébrés | | Diatomées | | Ichthyofaune | Etat global | |
| | | <i>in situ</i> | Carême | Hivernage | IBD | IPS | Richesse | | |
| Amont rejet | constance | constance | constance | constance | constance | constance | constance | légère amélioration | Bon |
| Aval rejet | constance | constance | constance | constance | constance | constance | constance | constance | Bon |
| Evolution de l'état écologique de la rivière Salée en 2011 / 2009-2010 | | | | | | | | | |
| Amont rejet | constance | constance | constance | constance | constance | constance | constance | légère diminution | Bon |
| Aval rejet | constance | constance | constance | constance | légère dégradation | légère dégradation | légère dégradation | légère diminution | Bon |
| Evolution de l'état écologique de la rivière Salée en 2012 / 2011 | | | | | | | | | |
| Amont rejet | constance | constance | constance | constance | constance | légère amélioration | constance | constance | Bon |
| Aval rejet | constance | constance | légère dégradation | légère dégradation | amélioration | légère amélioration | amélioration | amélioration | Bon |
| Evolution de l'état écologique de la rivière Salée en 2013 / 2012 | | | | | | | | | |
| Amont rejet | constance | constance | constance | dégradation | légère dégradation | légère dégradation | constance | constance | Moyen |
| Aval rejet | constance | constance | légère dégradation | légère amélioration | légère amélioration | constance | constance | dégradation | Bon |
| Evolution de l'état écologique de la rivière Salée en 2014 / 2013 | | | | | | | | | |
| Amont rejet | constance | constance | dégradation (IBMA) | dégradation (IBMA) | amélioration | constance | constance | constance | Moyen |
| Aval rejet | constance | constance | dégradation (IBMA) | dégradation (IBMA) | constance | constance | constance | constance | Mauvais |
| Evolution de l'état écologique de la rivière Salée en 2015 / 2014 | | | | | | | | | |
| Amont rejet | constance | constance | amélioration | constance | amélioration | amélioration | amélioration | amélioration | Bon |
| Aval rejet | constance | constance | amélioration | amélioration | constance | constance | amélioration | amélioration | Moyen |

6 PRECONISATIONS POUR LE SUIVI 2016

Les études, menées par Asconit consultants pour la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, concernant la construction d'indices pour les macroinvertébrés et les diatomées en Guadeloupe ont abouti en 2014 et nous permettent maintenant leur utilisation en routine.

Au vu des résultats obtenus avec ces nouveaux indices, il semble que les différences soient importantes entre l'IB971 et l'IBMA (nouvel indice). Il était considéré que l'IB971 surévaluait les qualités biologiques, ce qui a effectivement été vérifié avec l'application de l'IBMA.

Pour les diatomées, l'IBD habituellement utilisé jusqu'ici et l'IDA-2, nouvel indice, fournissent des résultats assez proches pour les 3 sites étudiés en 2014. Toutefois, la majeure partie des taxons de diatomées sont intégrés dans l'IDA-2, alors que bon nombre ne sont pas pris en compte par l'IBD, conçu pour les diatomées européennes. L'IDA-2 est donc plus fiable que l'IBD.

Il sera donc intéressant de continuer à utiliser ces nouveaux indices dans les prochains suivis afin de pouvoir comparer les résultats obtenus et d'avoir plus de certitude sur la fiabilité des résultats, ces indices ayant été élaborés spécifiquement pour les compartiments biologiques typiques des Antilles.

De plus, il serait pertinent et également intéressant de procéder à une actualisation de l'expertise hydrobiologique entamée sur la rivière Salée depuis son démarrage avec les nouveaux indices, ceci afin de passer uniquement à l'utilisation des nouveaux indices pour les interprétations. Le traitement des données recueillies jusqu'à 2013 et la comparaison avec les résultats obtenus en 2014 et 2015 permettront de fiabiliser les résultats obtenus et d'affiner les interprétations et conclusions issues des suivis réalisés sur la Rivière Salée depuis 2006. Le cas échéant, cette actualisation de l'expertise fera l'objet d'un avenant à l'offre transmise pour le suivi 2016, compte tenu de la nécessité de la reprise des données antérieures et de leur valorisation.

7 ANNEXES

Annexe 1 : Synthèse de la physico-chimie *in situ* depuis 2006.

| | Paramètres | Température | pH | Oxygène | | Conductivité |
|----------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| | Unité | °C | Unité pH | mg/l | % sat. | µS/cm |
| Station Amont | déc-06 | 23,6 | 7,0 | 4,6 | 78,0 | 67,7 |
| | avr-07 | 28,3 | 7,2 | 6,0 | 77,3 | 120,3 |
| | mars-09 | 24,0 | 6,4 | | | 110,5 |
| | nov-09 | 24,9 | 6,8 | 8,3 | 101,2 | 101,6 |
| | mai-10 | | | | | |
| | oct-10 | 23,9 | 7,3 | 7,9 | 95,2 | 102,8 |
| | sept-11 | 26,2 | 7,4 | 8,0 | 98,9 | 97,0 |
| | nov-11 | 25,7 | 6,8 | 8,0 | 98,7 | 91,0 |
| | avr-12 | 24,1 | 6,7 | 8,4 | 101,7 | 114,0 |
| | oct-12 | 25,2 | 7,6 | 8,3 | 101,5 | 113,0 |
| | mars-13 | 22,7 | 6,7 | 8,3 | 97,3 | 111,0 |
| | sept-13 | 25,9 | 6,5 | 7,8 | 97,7 | 91,0 |
| | avr-14 | 24,6 | 7,2 | 7,8 | 94,9 | 115,0 |
| | nov-14 | 25,2 | 7,1 | 6,8 | 83,1 | 98,0 |
| | mai-15 | 24,6 | 7,0 | 7,8 | 94,2 | 110,0 |
| nov-15 | 24,5 | 6,9 | 7,9 | 95,3 | 110,0 | |
| Moyenne | 24,9 | 7,0 | 7,6 | 93,9 | 103,5 | |

| | Paramètres | Température | pH | Oxygène | | Conductivité |
|----------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| | Unité | °C | Unité pH | mg/l | % sat. | µS/cm |
| Station Aval proche | déc-06 | 24,5 | 7,2 | 6,0 | 84,5 | 88,4 |
| | avr-07 | 26,0 | 7,2 | 6,5 | 84,2 | 133,3 |
| | mars-09 | 27,0 | 6,7 | | | 109,0 |
| | nov-09 | 25,5 | 7,0 | 8,3 | 101,2 | 121,8 |
| | mai-10 | 25,9 | 7,8 | 7,2 | 87,5 | 129,0 |
| | oct-10 | 24,0 | 7,2 | 7,8 | 94,0 | 122,1 |
| | sept-11 | 26,7 | 7,3 | 8,2 | 101,9 | 111,0 |
| | nov-11 | 25,5 | 6,6 | 7,9 | 97,1 | 105,0 |
| | avr-12 | 24,3 | 6,7 | 7,7 | 92,5 | 127,0 |
| | oct-12 | 25,9 | 7,3 | 8,5 | 104,7 | 110,0 |
| | mars-13 | 22,7 | 6,8 | 8,4 | 97,3 | 122,0 |
| | sept-13 | 26,4 | 7,0 | 7,6 | 94,6 | 100,4 |
| | avr-14 | 25,1 | 7,2 | 7,8 | 95,8 | 128,0 |
| | nov-14 | 25,6 | 7,2 | 6,8 | 83,0 | 113,0 |
| | mai-15 | 24,8 | 7,1 | 7,5 | 90,3 | 123,0 |
| nov-15 | 25,7 | 7,0 | 7,8 | 95,2 | 123,0 | |
| Moyenne avant rejet | 25,5 | 7,2 | 7,1 | 90,3 | 117,3 | |
| Moyenne après rejet | 25,3 | 7,0 | 7,8 | 94,8 | 116,3 | |

| | Paramètres | Température | pH | Oxygène | | Conductivité |
|-------------------------|----------------------------|-------------|----------|---------|--------|--------------|
| | Unité | °C | Unité pH | mg/l | % sat. | µS/cm |
| Station Aval éloigné | déc-06 | | | | | |
| | avr-07 | | | | | |
| | mars-09 | 26,0 | 6,9 | | | 116,1 |
| | nov-09 | 25,9 | 6,9 | 7,9 | 98,0 | 124,0 |
| | mai-10 | 26,4 | 7,8 | 7,9 | 94,8 | 129,0 |
| | oct-10 | 24,2 | 7,4 | 8,2 | 97,7 | 123,3 |
| | sept-11 | 27,3 | 7,5 | 8,0 | 99,9 | 122,0 |
| | nov-11 | 25,6 | 6,5 | 8,0 | 98,4 | 114,0 |
| | avr-12 | 24,7 | 6,7 | 8,2 | 99,4 | 133,0 |
| | oct-12 | 26,5 | 7,4 | 7,5 | 93,6 | 132,0 |
| | mars-13 | 24,2 | 6,9 | 8,1 | 96,2 | 125,0 |
| | sept-13 | 27,1 | 6,7 | 7,7 | 96,6 | 110,0 |
| | avr-14 | 26,1 | 7,3 | 7,7 | 95,6 | 131,0 |
| | nov-14 | 25,4 | 7,1 | 8,1 | 98,0 | 125,0 |
| | mai-15 | 25,1 | 7,2 | 7,3 | 88,8 | 132,0 |
| | nov-15 | 25,5 | 7,1 | 8,3 | 100,5 | 127,0 |
| | Moyenne avant rejet | 25,6 | 7,3 | 8,0 | 96,8 | 123,1 |
| | Moyenne après rejet | 25,8 | 7,0 | 7,9 | 96,7 | 125,1 |

Annexe 2 : Inventaires des diatomées benthiques sur les trois stations de la Rivière Salée en 2015 et précisions taxinomiques

OMNIDIA 5.3 du 31/12/1900

1

N° PREP 2015018800
BASSIN GUADELOUPE
SITE AM
RIVIERE RIVIÈRE SALÉE
DATE 14/04/2015
PARTICULARITES E4008 - SCO - COPL : CO01, CPLA : CPL1, DENS : DEN1, EOMI : 4 EO01 + 9 EOMI, FRAS : FR08, GLEP : GO71, GPAR : 1 GO81 + 40 GPAR, GPUM : GO51,

| | | | | | | | | NOTES DE QUALITE / 20 | | |
|-----------------------|------|-----|--------------|--|------|------------------|--|-----------------------|--|--|
| IPS | | | | | | | | | | |
| 16.0 | | | | | | | | | | |
| | IBD | | | | | | | | | |
| | 19.7 | | | | | | | | | |
| NB d'espèces Effectif | | 27 | Diversité | | 3.45 | Nombre de genres | | 14 | | |
| | | 505 | Equitabilité | | 0.73 | | | | | |

Nombre % Code ou Désignation * : taxon IBD IPS S IPS V

| | | | | | | | |
|-----|-------|------|------|---|---|-----|---|
| 171 | 33.86 | GDES | - | Gomphonema designatum E. Reichardt | * | 5 | 1 |
| 59 | 11.68 | PRBU | - | Planothidium robustius (Hustedt) Lange-Bertalot | * | 4.6 | 1 |
| 41 | 8.12 | GPUM | - | Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot | * | 4.5 | 1 |
| 41 | 8.12 | GPAR | - | Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum | * | 2 | 1 |
| 39 | 7.72 | CEUG | - | Cocconeis euglypta Ehrenberg | * | 3.6 | 1 |
| 28 | 5.15 | DENS | - | Denticula species | | 3.7 | 2 |
| 18 | 3.56 | GBPA | - | Gomphonema brasiliense ssp.pacificum Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | | 4 | 1 |
| 17 | 3.37 | GBOB | - | Gomphonema bourbonense E. Reichardt et Lange-Bertalot | * | 3.8 | 2 |
| 16 | 3.17 | ADMI | - | Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czamecki | * | 5 | 1 |
| 14 | 2.77 | COPL | - | Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot | * | 5 | 1 |
| 13 | 2.57 | EOMI | SEMN | Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot | * | 3 | 1 |
| 10 | 1.98 | FTNR | - | Fallacia tenera (Hustedt) Mann in Round | * | 3 | 2 |
| 6 | 1.19 | GLEP | - | Gomphonema lepidum Fricke | * | 4 | 3 |
| 4 | 0.79 | PLFR | - | Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | * | 3.4 | 1 |
| 4 | 0.79 | NQDJ | - | Navicula quasidisjuncta Lange-Bertalot & Rumrich | | 4 | 1 |

OMNIDIA 5.3 du 31/12/1900

2

| | | | | | | | |
|---|------|------|---|--|---|-----|---|
| 4 | 0.79 | ADCT | - | Achnanthydium catenatum (Bily & Marvan) Lange-Bertalot | * | 4.5 | 2 |
| 4 | 0.79 | CPLA | - | Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula | * | 4 | 1 |
| 3 | 0.59 | FRAS | - | Fragilaria species | | 4 | 3 |
| 3 | 0.59 | PLEV | - | Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compere f.laevis Ehrenberg | * | 2 | 3 |
| 2 | 0.40 | SSVE | - | Staurosira venter (Ehr.) Cleve & Moeller | * | 4 | 1 |
| 2 | 0.40 | NSIO | - | Nitzschia sigmoidea (Nitzsch)W. Smith | * | 3 | 2 |
| 2 | 0.40 | ADSH | - | Achnanthydium subhudsonis (Hustedt) H. Kobayasi | * | 5 | 2 |
| 2 | 0.40 | CTRO | - | Cymbella tropica Krammer var. tropica Krammer | * | 4 | 2 |
| 1 | 0.20 | NIFR | - | Nitzschia frustulum(Kützing)Grunow var.frustulum | * | 2 | 1 |
| 1 | 0.20 | EMON | - | Eunotia monodon Ehrenberg var. monodon | | 5 | 2 |
| 1 | 0.20 | ADCS | - | Achnanthydium sp. | | 4.8 | 2 |
| 1 | 0.20 | FGOU | - | Fragilaria goulardii (Brébisson) Lange-Bertalot | * | 4 | 2 |

Asconit C. - TOUL-POR-14

OMNIDIA 5.3 du 31/12/1900

1

N° PREP 2015018900
BASSIN GUADELOUPE
SITE AV PROCHE
RIVIERE RIVIERE SALÉE
DATE 14/04/2015
PARTICULARITES E4008 - SCO - COPL : 20 CO01 + 1 CO02, DENS : DEN1, FRAS : FR08, GLEP : GO71, GPAR : 2 GO81 + 12 GPAR, GPUM : GO51, GOMS : GO75, NASP : NA88, BSYM : NSIA, NZSS : NI41, TRYS : Tryblionella salinarum

| | | | | | | | NOTES DE QUALITE / 20 | |
|-----------------------|------|-----|--------------|--|------|------------------|-----------------------|----|
| IPS | | | | | | | | |
| 15.6 | | | | | | | | |
| | IBD | | | | | | | |
| | 20.0 | | | | | | | |
| NB d'espèces Effectif | | 32 | Diversité | | 3.44 | Nombre de genres | | 18 |
| | | 512 | Equitabilité | | 0.89 | | | |

| Nombre | % | Code | ou | Désignation | * | taxon IBD | IPS S | IPS V |
|--------|-------|------|----|---|---|-----------|-------|-------|
| 152 | 29.69 | GDES | - | Gomphonema designatum E. Reichardt | * | | 5 | 1 |
| 100 | 19.53 | GLEP | - | Gomphonema lepidum Fricke | * | | 4 | 3 |
| 47 | 9.18 | DENS | - | Denticula species | | | 3.7 | 2 |
| 39 | 7.62 | CEUG | - | Cocconeis euglypta Ehrenberg | * | | 3.6 | 1 |
| 39 | 7.62 | GPUM | - | Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot | * | | 4.5 | 1 |
| 21 | 4.10 | COPL | - | Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot | * | | 5 | 1 |
| 20 | 3.91 | GBPA | - | Gomphonema brasiliense ssp.pacificum Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | | | 4 | 1 |
| 16 | 3.13 | ADMI | - | Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czamecki | * | | 5 | 1 |
| 14 | 2.73 | GPAR | - | Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum | * | | 2 | 1 |
| 7 | 1.37 | PRBU | - | Planothidium robustius (Hustedt) Lange-Bertalot | * | | 4.6 | 1 |
| 6 | 1.17 | GYRE | - | Gyrosigma reimeri Sterrenburg | | | 4 | 3 |
| 6 | 1.17 | GBOB | - | Gomphonema bourbonense E. Reichardt et Lange-Bertalot | * | | 3.8 | 2 |
| 4 | 0.78 | NZSS | - | Nitzschia species | | | 1 | 2 |
| 4 | 0.78 | SMST | - | Seminavis strigosa (Hustedt) Danieledis & Economou-Amilli | * | | 3.3 | 2 |
| 4 | 0.78 | EMON | - | Eunotia monodon Ehrenberg var. monodon | | | 5 | 2 |

OMNIDIA 5.3 du 31/12/1900

2

| | | | | | | | | |
|---|------|------|------|--|---|--|-----|---|
| 4 | 0.78 | EOMI | SEMN | Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot | * | | 3 | 1 |
| 3 | 0.59 | PLEV | - | Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compere f.laevis Ehrenberg | * | | 2 | 3 |
| 3 | 0.59 | FRAS | - | Fragilaria species | | | 4 | 3 |
| 2 | 0.39 | PLFR | - | Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | * | | 3.4 | 1 |
| 2 | 0.39 | NIFR | - | Nitzschia frustulum(Kützing)Grunow var.frustulum | * | | 2 | 1 |
| 2 | 0.39 | FTNR | - | Fallacia tenera (Hustedt) Mann in Round | * | | 3 | 2 |
| 2 | 0.39 | CAVS | - | Cavinula sp. | | | | |
| 2 | 0.39 | BPAX | - | Bacillaria paxillifera(O.F. Müller) Hendey var.paxillifera | * | | 2 | 3 |
| 2 | 0.39 | GOMS | - | Gomphonema species | | | 3.6 | 2 |
| 2 | 0.39 | ESLE | - | Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann | * | | 5 | 2 |
| 2 | 0.39 | FFON | STAB | Fragilaria fonticola Hustedt | | | 2 | 3 |
| 2 | 0.39 | TRYS | - | Tryblionella sp. | | | | |
| 1 | 0.20 | NSYM | - | Navicula symmetrica Patrick | * | | 3 | 2 |
| 1 | 0.20 | NPAL | - | Nitzschia palea (Kützing) W.Smith | * | | 1 | 3 |
| 1 | 0.20 | NCTE | - | Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | * | | 4 | 1 |
| 1 | 0.20 | NASP | - | Navicula sp. | | | 3.4 | 2 |
| 1 | 0.20 | FGOU | - | Fragilaria goulardii (Brébisson) Lange-Bertalot | * | | 4 | 2 |

Ascont C. - TOUL-PCR-14

OMNIDIA 5.3 du 31/12/1900

1

N° PREP 2015019000
BASSIN GUADELOUPE
SITE AV ÉLOIGNÉ
RIVIERE RIVIÈRE SALÉE
DATE 23/04/2015
PARTICULARITES E4008 - SCO - COPL : CO01, DENS : DEN1, EOMI : 4 EO07 + 24 EOMI, FRAS : FR08, GLEP : GO71, GPAR : 1 GO88 + 3 GPAR, GPLI : GPP1, GPUM : GO51, GOMS : GO89, NERI : 1 NER2 + 1 NERI, NITZ : NI78, NSUD : NI49, NSYM : NSIA

| | | | | | | | | NOTES DE QUALITE / 20 | | |
|---------------------------|-------|-----------|------|---|---------------------------|--------------|-----|-----------------------|--|---|
| IPS | | | | | | | | | | |
| 15.7 | | | | | | | | | | |
| | IBD | | | | | | | | | |
| | 18.9 | | | | | | | | | |
| NB d'espèces Effectif | | 34 509 | | Diversité Equitabilité | | 4.23 0.83 | | Nombre de genres 18 | | |
| Nombre | % | Code | ou | Désignation | * : taxon IBD IPS S IPS V | | | | | |
| 71 | 13.95 | GDES | - | Gomphonema designatum E. Reichardt | * | 5 | 1 | | | |
| 65 | 12.77 | COPL | - | Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot | * | 5 | 1 | | | |
| 57 | 11.20 | GPUM | - | Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot | * | 4.5 | 1 | | | |
| 42 | 8.25 | GLEP | - | Gomphonema lepidum Fricke | * | 4 | 3 | | | |
| 29 | 5.70 | ADMI | - | Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czamecki | * | 5 | 1 | | | |
| 28 | 5.50 | EOMI | SEMN | Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot | * | 3 | 1 | | | |
| 27 | 5.30 | PRBU | - | Planothidium robustius (Hustedt) Lange-Bertalot | * | 4.6 | 1 | | | |
| 22 | 4.32 | CLCT | - | Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski | | 5 | 1 | | | |
| 20 | 3.93 | DENS | - | Denticula species | | 3.7 | 2 | | | |
| 17 | 3.34 | NIFR | - | Nitzschia frustulum(Kützing)Grunow var.frustulum | * | 2 | 1 | | | |
| 16 | 3.14 | CEUG | - | Cocconeis euglypta Ehrenberg | * | 3.6 | 1 | | | |
| 14 | 2.75 | CAVS | - | Cavinula sp. | | | | | | |
| 13 | 2.55 | GBOB | - | Gomphonema bourbonense E. Reichardt et Lange-Bertalot | * | 3.8 | 2 | | | |
| 12 | 2.36 | GBPA | - | Gomphonema brasiliense ssp.pacificum Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | | 4 | 1 | | | |
| 10 | 1.96 | NSYM | - | Navicula symmetrica Patrick | * | 3 | 2 | | | |
| OMNIDIA 5.3 du 31/12/1900 | | | | | | | | | | |
| 9 | 1.77 | NCTE | - | Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | * | 4 | 1 | | | 2 |
| 8 | 1.57 | NQDJ | - | Navicula quasidisjuncta Lange-Bertalot & Rumrich | | 4 | 1 | | | |
| 7 | 1.38 | FRAS | - | Fragilaria species | | 4 | 3 | | | |
| 6 | 1.18 | NNOT | - | Navicula notha Wallace | * | 4.8 | 1 | | | |
| 6 | 1.18 | NSUD | - | Nitzschia suchlandtii Hustedt | | 3 | 1 | | | |
| 4 | 0.79 | GPAR | - | Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum | * | 2 | 1 | | | |
| 3 | 0.59 | GPLI | - | Gomphosphenia lingulatiformis (Lange-Bertalot & Reichardt) Lange-Bertalot | * | 2 | 3 | | | |
| 3 | 0.59 | EMON | - | Eunotia monodon Ehrenberg var. monodon | | 5 | 2 | | | |
| 2 | 0.39 | GOMS | - | Gomphonema species | | 3.6 | 2 | | | |
| 2 | 0.39 | GYRE | - | Gyrosigma reimeri Sterrenburg | | 4 | 3 | | | |
| 2 | 0.39 | ADSH | - | Achnanthydium subhudsonis (Hustedt) H. Kobayasi | * | 5 | 2 | | | |
| 2 | 0.39 | NERI | - | Navicula erifuga Lange-Bertalot | * | 2 | 3 | | | |
| 2 | 0.39 | NITZ | - | NITZSCHIA A.H. Hassall | | 1 | 2.3 | | | |
| 2 | 0.39 | PLEV | - | Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compere f.laevis Ehrenberg | * | 2 | 3 | | | |
| 2 | 0.39 | EORU | ERTT | Eolimna ruttneri (Hustedt) Lange-Bertalot & Monnier | * | 4.5 | 2 | | | |
| 2 | 0.39 | FTNR | - | Fallacia tenera (Hustedt) Mann in Round | * | 3 | 2 | | | |
| 2 | 0.39 | ADSP | - | Adlafia sp. | | 5 | 1 | | | |
| 1 | 0.20 | CPLA | - | Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula | * | 4 | 1 | | | |
| 1 | 0.20 | DDSP | - | Diadesmis species | | 3 | 1 | | | |

Asconit C. - TOUL-POR-14

Particularités taxonomiques

(code utilisés dans Omnidia - nom d'espèce de la diatomée - codes attribués dans le cadre de "l'atlas des diatomées des Antilles" précisés en bleu)

Particularités taxonomiques communes à tous les échantillons

| | |
|--------|--|
| COCS : | <i>Cocconeis species</i> (CO06) |
| COPL : | <i>Cocconeis cf. pseudolineata</i> (CO01) |
| DENS : | <i>Denticula cf. kuentzingii</i> (DEN1) |
| GLEP : | <i>Gomphonema cf. lepidum</i> , <i>G. cf. costei</i> (ID5 PI154:7-12) (GO71) |
| GPUM : | <i>Gomphonema pumilum</i> sl (GO51) |
| NIFR : | <i>Nitzschia cf. frustulum</i> (NI64) |
| NITZ : | <i>Nitzschia sp.</i> (NI78) |

Rivière Salée, amont

| | |
|--------|--|
| BBRE : | <i>Brachysira cf. brebissonii</i> (BR01) |
| EOSP : | <i>Eolimna cf. minima</i> (EO06) |
| GPAR : | <i>Gomphonema cf. parvulum</i> (GO61) |
| GPPS : | <i>Gomphosphenia cf. lingulatiformis</i> (GPP1) |
| NZSS : | <i>Nitzschia cf. frustulum</i> , <i>cf. perminuta</i> (NI41) |
| NVDS : | <i>Naviculadicta cf. seminulum</i> (NDO3) |

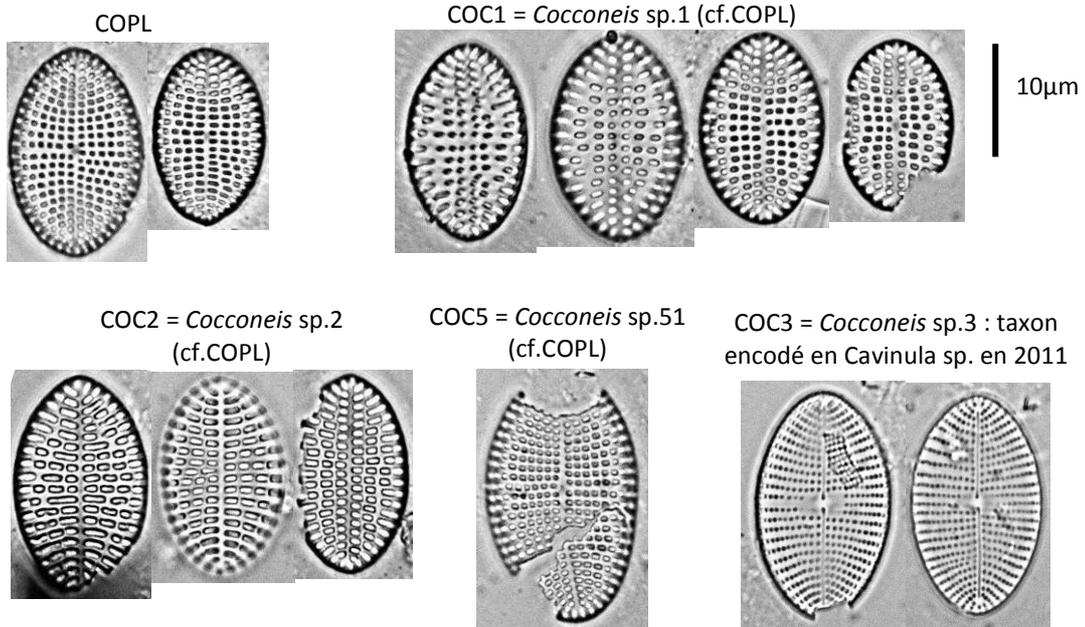
Rivière Salée, intermédiaire

| | |
|--------|---|
| GOMP : | <i>Gomphonema cf. parvulum</i> (GO63) |
| MAYA : | <i>Mayamaea</i> (MA03) |
| NIFR : | <i>Nitzschia cf. frustulum</i> (NI64) |
| NSUD : | <i>Nitzschia cf. suchlandtii</i> (NI49) |
| SBRV : | <i>Staurosira cf. brevistriata</i> (FR01) |

Rivière Salée, aval éloigné

| | |
|--------|--|
| ADCS : | <i>Achnanthidium minutissimum</i> sensu lato (AD13) |
| GPAR : | 3 <i>Gomphonema parvulum</i> + 2 <i>Gomphonema cf. parvulum</i> (GO66) |
| LUSP : | <i>Luticola cf. species</i> (LU12) |
| NERI : | <i>Navicula cf. erifuga</i> (NER2) |
| NPAL : | <i>Nitzschia palea</i> sensu lato (NP02) |
| NVDS : | <i>Naviculadicta cf. seminulum</i> (NDO2) |

Remarque : La Rivière Salée héberge plusieurs taxons Monoraphidées du genre *Cocconeis*. Ils ont auparavant parfois été confondus avec *Cocconeis scutellum* var. *scutellum* et *Cocconeis scutellum* var. *parva*. Ces taxons sont encore non identifiés définitivement mais ils sont morphologiquement plus proches de *Cocconeis pseudolineata* (COPL). Ils sont donc encodés COPL pour le calcul de l'indice IBD, mais en taxons du genre *Cocconeis* (voir ci-dessous) dans le cadre de l' « Atlas des diatomées de Guadeloupe et de Martinique ». De plus, un taxon encodé *Cavinula* sp. en 2011 a finalement été remplacé dans le genre *Cocconeis* et appelé COC3 (voir également ci-dessous).



Les tableaux ci-dessous décrivent les espèces dont l'abondance atteint plus de 5% dans au moins un des peuplements étudiés depuis 2006.

- Les **Araphidées** regroupent principalement des espèces lacustres (genres *Diatoma*, *Fragilaria*, etc.) et sont souvent synonymes de bonne qualité d'eau en milieux lotiques.
- Les **Monoraphidées** sont essentiellement des espèces épiphytes (genre *Cocconeis*) ou fermement fixées au substrat (genre *Achnanthes*). Ce sont principalement des espèces pionnières et colonisatrices. En métropole, elles sont généralement sensibles aux altérations du milieu et caractérisent des cours d'eau peu perturbés.

Caractéristiques des principales espèces de diatomées de la famille des Monoraphidées

| Taxon | Caractéristiques écologiques principales en Europe (selon Van Dam) | | IPS | |
|--|--|-------------|-------------------|---------------------------------|
| | Saprobie | Trophie | Polluosensibilité | Valeur indicatrice ⁶ |
| <i>Achnantheidium sp.</i> (<i>Achnantheidium minutissimum sensu lato</i>) | Données inconnues | | 4,8/5 | 2/3 |
| <i>Achnantheidium catenatum</i> | Données inconnues | | 4,5/5 | 2/3 |
| <i>Achnantheidium minutissimum</i> | Beta-mésosaprobe | indifférent | 5/5 | 1/3 |
| <i>Cocconeis sp.</i> | Données inconnues | | | |
| <i>Cocconeis pseudolineata</i> | Données inconnues | | 1/3 | 1/3 |
| <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i> | Beta-mésosaprobe | eutrophe | 4/5 | 1/3 |
| <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> | Beta-mésosaprobe | eutrophe | 3,6/5 | 1/3 |
| <i>Planothidium robustius</i> | Donnée inconnue | oligotrophe | 4,6/5 | 1/3 |

⁶ La valeur indicatrice d'un taxon correspond à sa capacité à représenter la qualité du milieu dans lequel il vit. Les taxons ubiquistes ont une faible valeur indicatrice.

- Les **Naviculacées** regroupent le plus grand nombre de genres d'écologie très différente.

Caractéristiques des principales espèces de diatomées de la famille des Naviculacées

| Taxon | Caractéristiques écologiques principales en Europe (selon Van Dam) | | IPS | |
|---|--|-------------|-------------------|--------------------|
| | Saprobie | Trophie | Polluosensibilité | Valeur indicatrice |
| <i>Eolimna minima</i> | Alpha-méso-polysaprobe | eutrophe | 3/5 | 1/3 |
| <i>Eolimna sp.</i> | Données inconnues | | 2,8/5 | 1/3 |
| <i>Gomphonema bourbonense</i> | Données inconnues | | 3,8/5 | 2/3 |
| <i>Gomphonema cf. designatum</i> | Données inconnues car le taxon est morphologiquement proche de GDES mais certainement distinct | | | |
| <i>Gomphonema cf. lepidum, cf. costei</i> | Données inconnues car le taxon est morphologiquement proche de GLEP mais certainement distinct | | | |
| <i>Gomphonema parvulum</i> | Alpha-méso-polysaprobe | eutrophe | 2/5 | 1/3 |
| <i>Gomphosphenia sp.</i> | Données inconnues | | 2,2/5 | 2/3 |
| <i>Navicula cf. arvensis</i> | Données inconnues car le taxon est morphologiquement proche de NARV mais certainement distinct | | | |
| <i>Navicula escambia</i> | Beta-mésosaprobe | eutrophe | 2,8/5 | 2/3 |
| <i>Navicula quasidisjoncta</i> | Données inconnues | 4/5 | 1/3 | |
| <i>Navicula salinicola</i> | Données inconnues | | 2/5 | 2/3 |
| <i>Navicula symetrica</i> | Beta-mésosaprobe | indifférent | 3/5 | 2/3 |

- Les **Nitzschiacées** renferment un grand nombre d'espèces habituellement saprophiles ou N-hétérotrophes. Cependant, il existe quelques formes sensibles et alcaliphiles.

Caractéristiques des principales espèces de diatomées de la famille des Nitzschiacées

| Taxon | Caractéristiques écologiques principales en Europe (selon Van Dam) | | IPS | |
|--------------------------------|--|----------|-------------------|--------------------|
| | Saprobie | Trophie | Polluosensibilité | Valeur indicatrice |
| <i>Denticula sp.</i> | Bien que ces 2 espèces soient fortement représentées en Guadeloupe, leur écologie est encore inconnue. | | | |
| <i>Nitzschia cf. frustulum</i> | | | | |
| <i>Simonsenia delognei</i> | Alpha-mésosaprobe | eutrophe | 3/5 | 2/3 |

Annexe 3 : Caractéristiques écologiques des peuplements diatomiques de 2006 à 2015

| cours d'eau | | Rivière Salée | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|---------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| date de prélèvement | | déc.-06 | | avr.-07 | | avr.-09 | | | juin-10 | | | sept-11 | | |
| station | | amont | aval proche | amont | aval proche | amont | aval proche | aval éloigné | amont | aval proche | aval éloigné | amont | aval proche | aval éloigné |
| N° d'échantillon | | 2006235900 | 2006236000 | 2007236100 | 2007236200 | 2009003400 | 2009003100 | 2009003200 | 2010022900 | 2010023000 | 2010023100 | 2011115000 | 2011115100 | 2011115200 |
| pH | acidobiontes | | | | | | | | 3 | | | 5 | | |
| | acidophiles | 8 | 30 | | 2 | 3 | | | | | | 10 | | 5 |
| | neutrophiles | 75 | 57 | 12 | 62 | 35 | 33 | 40 | 83 | 123 | 43 | 118 | 101 | 118 |
| | alcaliphiles | 310 | 291 | 312 | 283 | 160 | 488 | 253 | 380 | 250 | 78 | 240 | 251 | 307 |
| | alcalibiontes | | | | | | | | | | | | | 17 |
| | indifférents | | | | | | | | | | | | | |
| Salinité | écologie inconnue | 607 | 622 | 676 | 653 | 802 | 479 | 707 | 534 | 627 | 879 | 627 | 648 | 553 |
| | eaux douces | 23 | 54 | 5 | 2 | 5 | 15 | 3 | 10 | 25 | | 34 | | 5 |
| | douces à légèrement saumâtres | 355 | 272 | 307 | 271 | 173 | 473 | 283 | 378 | 215 | 113 | 245 | 346 | 305 |
| | moymennement saumâtres | 10 | 40 | 5 | 22 | 20 | 10 | 5 | 55 | 5 | 5 | 83 | 2 | 231 |
| | saumâtres | 3 | 7 | 12 | 57 | | 23 | 8 | 23 | 125 | 3 | 15 | 2 | |
| N-hétérotrophie | écologie inconnue | 609 | 627 | 671 | 648 | 802 | 479 | 701 | 534 | 630 | 879 | 623 | 650 | 459 |
| | autotrophes sensibles | 20 | 57 | 2 | 30 | 5 | 15 | 3 | 8 | 38 | | 42 | | 5 |
| | autotrophes tolérants | 128 | 131 | 125 | 172 | 63 | 458 | 245 | 80 | 263 | 58 | 69 | 138 | 145 |
| | hétérotrophes facultatifs | | | | 47 | 5 | 3 | 5 | 98 | 50 | 25 | 98 | 42 | 88 |
| | hétérotrophes obligatoires | | | | 20 | | | | 38 | 3 | | 7 | | 37 |
| Oxygénation | écologie inconnue | 852 | 755 | 873 | 731 | 927 | 524 | 747 | 776 | 646 | 917 | 784 | 820 | 725 |
| | Polyoxybionte (100% sat.) | 78 | 84 | 10 | 44 | 73 | 40 | 43 | 65 | 90 | 33 | 142 | 61 | 192 |
| | Oxybionte (sat.<75%) | 10 | | 5 | 5 | 5 | | | | 3 | | | 2 | |
| | O2 modéré (sat.<50%) | 65 | 143 | 112 | 167 | 10 | 443 | 208 | 78 | 210 | 30 | 42 | 76 | 174 |
| | O2 bas (sat.<30%) | | 22 | | 47 | 5 | 3 | 5 | 95 | 50 | 25 | 98 | 42 | 66 |
| Saprobie | écologie inconnue | 847 | 751 | 873 | 730 | 907 | 514 | 744 | 762 | 647 | 912 | 718 | 819 | 568 |
| | oligosaprobies | 18 | 54 | 2 | 2 | 8 | 15 | 3 | 5 | 35 | | 32 | | 5 |
| | beta-mésosaprobies | 123 | 131 | 115 | 140 | 83 | 448 | 240 | 75 | 138 | 60 | 120 | 138 | 120 |
| | alpha-mésosaprobies | 10 | 7 | 12 | 59 | | 23 | 8 | 28 | 128 | 3 | 25 | 2 | 209 |
| | alpha-mésos à polysaprobies | | 57 | | 64 | 5 | 3 | 5 | 133 | 53 | 25 | 105 | 42 | 93 |
| Statut trophique | polysaprobies | | | | 7 | | | | | | | | | 5 |
| | écologie inconnue | 849 | 751 | 873 | 728 | 904 | 511 | 744 | 759 | 646 | 912 | 718 | 818 | 568 |
| | oligotrophes | 170 | 131 | 152 | 27 | 53 | 15 | 33 | 188 | 33 | 23 | 51 | 152 | 88 |
| | oligo mésotrophes | | 30 | | | 3 | | | | | | 10 | | 5 |
| | mésotrophes | 3 | 5 | 2 | 30 | | | 5 | | 10 | | 5 | 2 | |
| polluosensibilité selon Lange-Bertalot (1979) | mésotrophes | 3 | | | | | | | | | | 5 | | |
| | mésotrophes | 3 | | 5 | | 3 | | | | | | 5 | | 79 |
| | eutrophes | 75 | 173 | 112 | 217 | 35 | 455 | 218 | 188 | 263 | 60 | 211 | 123 | 329 |
| | hypereutrophes | | | | 7 | | | | | | | | | 5 |
| | indifférents | 53 | 22 | 7 | 17 | 50 | 18 | 38 | 48 | 55 | 28 | 34 | 59 | 25 |
| Roteliste selon Lange-Bertalot & al.(1996) | écologie inconnue | 696 | 639 | 722 | 702 | 856 | 512 | 706 | 576 | 639 | 889 | 684 | 664 | 469 |
| | 1 most pollution tolerant | | 22 | | 52 | 5 | 3 | 5 | 95 | 60 | 33 | 98 | 42 | 66 |
| | 2a alpha-mesosaprobic a | 5 | | | | | | | 3 | | | | | |
| | 2b alpha-mesosaprobic b | 3 | | | 12 | | | | 3 | 3 | | 5 | 2 | 79 |
| | 2c Ecological questionable | 3 | 10 | 12 | 47 | | 23 | 8 | 23 | 123 | 3 | 15 | | |
| Roteliste selon Lange-Bertalot & al.(1996) | 3a More sensible (abundant) | 130 | 57 | 52 | 69 | 75 | 135 | 38 | 123 | 88 | 43 | 98 | 74 | 47 |
| | 3b More sensible (less frequent) | 5 | 7 | 2 | | 5 | | 3 | | 3 | | 2 | | |
| | 0 disparu | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 menacé de disparition | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 fortement menacé | 3 | | | | | | | | | | | | |
| Roteliste selon Lange-Bertalot & al.(1996) | 3 en danger | | | | | | | | | | | | | |
| | G risque existant | | 5 | | | | | | | | | 10 | | 5 |
| | R très rare | | 2 | 7 | 30 | | | 5 | 5 | 10 | 8 | | | 5 |
| | V en régression | 13 | 49 | | | 18 | 15 | 3 | 5 | 25 | | 22 | | |
| | * risque non estimé | 25 | 40 | 5 | 42 | 38 | | 3 | 35 | 10 | 20 | 78 | 2 | 17 |
| Roteliste selon Lange-Bertalot & al.(1996) | 7 non menacé | 120 | 183 | 125 | 232 | 70 | 473 | 255 | 225 | 313 | 83 | 228 | 179 | 290 |
| | D données insuffisantes | 78 | 15 | 45 | 54 | 43 | 33 | | 40 | 20 | 10 | 66 | 15 | 79 |
| | * répandu | 155 | 109 | 152 | 27 | 48 | | 30 | 183 | 8 | 23 | 29 | 152 | 88 |

| cours d'eau | | Rivière Salée | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| | | avr.-12 | | | mars-13 | | | avr.-14 | | | avr.-15 | | |
| date de prélèvement | | station | | | station | | | station | | | station | | |
| N° d'échantillon | | amont | aval proche | aval éloigné | amont | aval proche | aval éloigné | amont | aval proche | aval éloigné | amont | aval proche | aval éloigné |
| | | 2012021501 | 2012021601 | 2012021701 | 2013010800 | 2013010900 | 2013011000 | 2014044600 | 2014044700 | 2014044800 | 2015018800 | 2015018900 | 2015019000 |
| pH | acidobiontes | | | | | | | | | | | | |
| | acidophiles | | | | 29 | 5 | | 5 | 7 | 2 | 2 | 8 | 18 |
| | neutrophiles | 60 | 88 | 94 | 29 | 56 | 65 | 45 | 7 | 47 | 113 | 64 | 65 |
| | alcaliphiles | 142 | 156 | 89 | 328 | 146 | 352 | 610 | 630 | 421 | 358 | 230 | 460 |
| | alcalibiontes | | | 2 | 10 | 7 | 2 | | | | 20 | 8 | 4 |
| | indifférents | | | | | | | | | | | | |
| Salinité | écologie inconnue | 798 | 756 | 815 | 604 | 786 | 581 | 340 | 356 | 530 | 507 | 690 | 453 |
| | eaux douces | 5 | 5 | 2 | 36 | 5 | | 15 | 7 | 2 | 2 | 8 | 18 |
| | douces à légèrement saumâtres | 178 | 229 | 143 | 314 | 181 | 393 | 605 | 628 | 448 | 469 | 285 | 468 |
| | moyennement saumâtres | 17 | 15 | 49 | 27 | 21 | 10 | 35 | 10 | 10 | 2 | 6 | 57 |
| | saumâtres | 5 | | 13 | 15 | 5 | 14 | 5 | | 10 | | 8 | |
| | écologie inconnue | 795 | 751 | 793 | 608 | 788 | 583 | 340 | 355 | 530 | 527 | 693 | 457 |
| N-hétérotrophie | autotrophes sensibles | 10 | 5 | | 5 | | 7 | 7 | 10 | 2 | 2 | 8 | 18 |
| | autotrophes tolérants | 70 | 188 | 109 | 95 | 85 | 193 | 45 | 169 | 266 | 133 | 123 | 90 |
| | hétérotrophes facultatifs | 14 | 15 | 22 | 5 | 9 | 19 | 30 | 12 | 17 | 107 | 35 | 63 |
| | hétérotrophes obligatoires | 5 | 5 | 4 | 7 | 16 | 12 | 17 | 2 | 10 | 2 | 6 | 33 |
| | écologie inconnue | 901 | 787 | 865 | 888 | 890 | 769 | 901 | 807 | 705 | 756 | 828 | 796 |
| Oxygénation | Polyoxybionte (100% sat.) | 65 | 63 | 96 | 85 | 52 | 67 | 42 | 20 | 32 | 38 | 41 | 94 |
| | Oxybionte (sat.<75%) | 5 | 10 | 4 | | 5 | 5 | 7 | | | | | |
| | O2 modéré (sat.<50%) | 27 | 124 | 51 | 63 | 49 | 142 | 42 | 169 | 241 | 99 | 92 | 67 |
| | O2 bas (sat.<30%) | 14 | 15 | 16 | 5 | 9 | 22 | 25 | 12 | 22 | 107 | 41 | 63 |
| | O2 très bas (10% sat.) | | | | | | | | | | | | |
| Saprobie | écologie inconnue | 889 | 788 | 833 | 847 | 885 | 764 | 884 | 799 | 705 | 756 | 826 | 776 |
| | oligosaprobies | 5 | 5 | | | | 7 | 5 | 10 | 2 | 2 | 8 | 18 |
| | beta-mésosaprobies | 77 | 190 | 103 | 66 | 80 | 183 | 57 | 186 | 256 | 125 | 111 | 128 |
| | alpha-mésosaprobies | 10 | | 49 | 54 | 9 | 19 | 12 | | 10 | | 12 | |
| | alpha-mésosaprobies à polysaprobies | 19 | 20 | 20 | 12 | 26 | 29 | 42 | 15 | 22 | 117 | 43 | 96 |
| | polysaprobies | | | | | | 2 | | | 5 | | 2 | |
| Statut trophique | écologie inconnue | 889 | 785 | 828 | 868 | 885 | 760 | 884 | 789 | 705 | 756 | 824 | 758 |
| | oligotrophes | 58 | 29 | 29 | 75 | 54 | 46 | 199 | 241 | 67 | 119 | 21 | 59 |
| | oligo mésotrophes | | | | 29 | 5 | | | 5 | | | | 12 |
| | mésotrophes | | | | | 9 | 12 | 2 | | | 4 | | 4 |
| | mésotrophes | 10 | | | 5 | | | | | | 4 | | |
| | eutrophes | 48 | 159 | 98 | 75 | 63 | 166 | 89 | 189 | 264 | 198 | 125 | 153 |
| | hypereutrophes | | | | | | 2 | | | 5 | | 2 | |
| | indifférents | 72 | 61 | 74 | 17 | 47 | 87 | 89 | 17 | 30 | 121 | 117 | 187 |
| écologie inconnue | 812 | 751 | 799 | 799 | 822 | 687 | 621 | 548 | 634 | 554 | 735 | 585 | |
| polluosensibilité selon Lange-Bertalot (1979) | 1 most pollution tolerant | 14 | 15 | 16 | 5 | 9 | 22 | 25 | 12 | 22 | 107 | 37 | 63 |
| | 2a alpha-mesosaprobic a | | | | | | | 5 | | | | | |
| | 2b alpha-mesosaprobic b | 5 | | | 5 | 5 | | 5 | | | | | |
| | 2c Ecological questionable | 2 | | 11 | 15 | | 14 | | | 10 | | 4 | 6 |
| | 3a More sensible (abundant) | 65 | 66 | 71 | 182 | 87 | 205 | 313 | 199 | 138 | 69 | 76 | 220 |
| | 3b More sensible (less frequent) | | | | | | | | | | 4 | | |
| Roteliste selon Lange-Bertalot & al. (1996) | 0 disparu | | | | | | | | | | | | |
| | 1 menacé de disparition | | | | | | | | | | | | |
| | 2 fortement menacé | | | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 | 6 |
| | 3 en danger | | | | | | | | | | | | |
| | G risque existant | | | | 29 | 5 | | | 5 | | | | 12 |
| | R très rare | | | 7 | 12 | 5 | | 5 | | | | | |
| | V en régression | 5 | 5 | | | | | | | | | | |
| | * risque non estimé | 58 | 10 | 40 | 61 | 14 | 46 | 109 | 7 | 5 | 109 | 84 | 116 |
| | ? non menacé | 94 | 205 | 141 | 88 | 110 | 219 | 107 | 208 | 298 | 248 | 170 | 238 |
| | D données insuffisantes | 17 | | | 161 | 23 | 106 | 278 | 194 | 106 | 28 | 41 | 128 |
| | • répandu | 53 | 24 | 29 | 75 | 54 | 46 | 194 | 238 | 64 | 117 | 14 | 53 |

Annexe 4 : Inventaires de la faune des macroinvertébrés benthiques (plan d'échantillonnage, inventaires 2015 et données 2006-2015)

Pourcentages de recouvrement des substrats sur les stations :

| Station | Campagne | Pourcentages de recouvrements de substrats | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|--|-----|----|-----|-----|-----|----|------|-----|-----|-----|-----|
| | | B | Hyd | L | R | PG | B | G | Helo | V | S | A | D |
| | | S1 | S2 | S3 | S28 | S24 | S30 | S9 | S10 | S11 | S25 | S18 | S29 |
| Amont | Carême | | | 3 | P | 4 | 28 | 10 | | | P | 20 | 35 |
| | Hivernage | | | 1 | P | 2 | 30 | 10 | | | P | 20 | 37 |
| Aval Proche | Carême | | | 3 | 1 | 10 | 20 | 10 | | | 29 | 2 | 25 |
| | Hivernage | | | 1 | 1 | 10 | 25 | 15 | | | 15 | 3 | 30 |
| Aval Eloigné | Carême | | | 1 | 1 | 2 | 24 | 3 | | | 4 | 25 | 40 |
| | Hivernage | | | | | 2 | 31 | 3 | P | | 4 | 20 | 40 |

Plan d'échantillonnage (3 bocaux B1, B2, B3 ; 12 microprélèvements notés P1 à P12) :

| Station | Campagne | Bocal / Microprélèvements | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| | | B1 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | B2 | B2 | B3 | B3 | B3 | B3 |
| | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 |
| Amont | Carême | S3/N1 | S24/N3 | S3/N1 | S24/N1 | S30/N3 | S9/N3 | S18/N3 | S29/N3 | S29/N1 | S30/N1 | S29/N5 | S18/N1 |
| | Hivernage | S3/N1 | S24/N1 | S3/N1 | S24/N3 | S30/N3 | S9/N3 | S18/N3 | S29/N3 | S29/NN1 | S30/N1 | S18/N1 | S29/N5 |
| Aval Proche | Carême | S3/N1 | S28/N1 | S3/N1 | S18/N1 | S24/N3 | S30/N3 | S9/N3 | S25/N1 | S29/N3 | S25/N1 | S29/N1 | S30/N5 |
| | Hivernage | S3/N1 | S28/N3 | S18/N1 | S18/N3 | S24/N3 | S30/N3 | S9/N3 | S25/N1 | S29/N3 | S29/N1 | S30/N5 | S29/N5 |
| Aval Eloigné | Carême | S3/N1 | S28/N3 | S24/N5 | S9/N3 | S30/N3 | S18/N1 | S29/N3 | S30/N5 | S29/N1 | S29/N5 | S18/N3 | S29/N6 |
| | Hivernage | S24/N3 | S9/N3 | S25/N1 | S25/N1 | S30/N3 | S18/N1 | S29/N3 | S30/N5 | S29/N1 | S29/N5 | S30/N1 | S18/N3 |

Légende (codes SANDRE substrats et classes de vitesse) :

| Substrat (Sandre) | SANDRE | Habitabilité |
|------------------------|--------|--------------|
| Bryophytes (B) | S1 | 11 |
| Hydrophytes (Hyd) | S2 | 10 |
| Litières (L) | S3 | 9 |
| Branchage, racines (R) | S28 | 8 |
| Pierres, galets (P-G) | S24 | 7 |
| Blocs (B) | S30 | 6 |
| Granulats (G) | S9 | 5 |
| Hélophytes (Helo) | S10 | 4 |
| Vases (V) | S11 | 3 |
| Sables, limons (S) | S25 | 2 |
| Algues (A) | S18 | 1 |
| Dalles, argiles (D) | S29 | 0 |

| CLASSE VITESSE (cm/s) | SANDRE | VITESSE |
|-----------------------|--------|---------|
| v<5 | N1 | Nulle |
| 25>v≥5 | N3 | Lente |
| 75>v≥25 | N5 | Moyenne |
| 150>v≥75 | N4 | Rapide |

INVENTAIRE FAUNISTIQUE et CALCUL DE L'IBMA

| Informations station | |
|---------------------------------|---------------|
| N° étude | E4008 |
| N° identification (ID) | |
| Cours d'eau | Rivière Salée |
| Nom de la station | Amont |
| Code de la station (facultatif) | |
| Biotypologie de la masse d'eau | G2 |

| Prélèvement | |
|------------------------|-------------|
| Méthode de prélèvement | XP T 90-333 |
| Type d'échantillon | élémentaire |
| Date du prélèvement | 14/04/2015 |
| Préleveur | CBE/SCO |
| Fixateur | formol |
| Prélèvement | |
| Analyste | CBE |

| TAXONS | Sandre | A | | | | | B | | | | | C | | | | | Total | | | |
|----------------------------------|----------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|-------|---|----|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | N | J | | |
| S Nemertea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| F/Dugesidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | |
| M F/Ampullariidae | <i>Pomacea glauca</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| F/Physidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 47 | |
| F/Thianidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 | |
| s/C/ Ostracodes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| C/ Amphipodes | <i>Hyalella caribbeana</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 41 | |
| F/Atyidae | <i>Micritya poeyi</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | |
| F/Helicopsychidae | <i>Helicopsyche</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | |
| F/Hydroptilidae | <i>Hydroptila</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| F/Hydroptilidae | <i>Metricia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| F/Hydroptilidae | <i>Neotrichia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| F/Hydroptilidae | <i>Ochrotrichia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| F/Leptoceridae | <i>Oecetis</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| F/Philopotamidae | <i>Chimarra</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| F/Polycentropodidae | <i>Ceratina</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27 | |
| F/Xiphocentronidae | <i>Xiphocentron fuscum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | |
| F/Baetidae | <i>Americabaetis</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 48 | |
| F/Baetidae | <i>Cloedes carabensis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| F/Caenidae | <i>Caenis femina</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | |
| F/Caenidae | <i>Caenis catherinae</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| F/Leptohyphidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| F/Leptohyphidae | <i>Leptohyphes</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| F/Leptohyphidae | <i>Tricorythodes</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | |
| F/Elmidae | <i>Elsianus</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| F/Elmidae | <i>Neoelmis</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| F/Elmidae | <i>Hexanchorus</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| F/Gerridae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| s/F/Ceratopogoninae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chironomidae - Chironomini | <i>Autres Chironomini</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | |
| Chironomidae - Chironomini | <i>Stenochironomus</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19 | |
| Chironomidae | <i>Tanytarsini</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37 | |
| Chironomidae | s/F/ Orthocladinae | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| Chironomidae | s/F/ Tanypodinae | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21 | |
| F/Empididae | <i>Hemerodromia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O Zygoptera ND | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F/Coenagrionidae | <i>Argia concinna</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 | |
| F/Coenagrionidae | <i>Enallagma coecum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| Nombre de taxons | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27 | |
| Richesse taxonomique totale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| Nombre d'individus taxons IBMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| Richesse taxonomique taxons IBMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| IBMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| ETAT ECOLOGIQUE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indice de SHANNON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indice de SIMPSON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indice d'EQUITABILITE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Remarques éventuelles sur l'inventaire (type de fourreaux vides, présence de statoblastes, cause de non détermination, difficulté particulière, ...):
 Les déterminations effectuées à un niveau inférieur au niveau requis sont dues à des individus de faibles tailles ou en mauvais état.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.

ASCONIT Consultants - Agences Caraïbes Martinique & Guadeloupe - 97232 DUCOS

Tél. : 05.96.63.55.78 - Fax : 05.96.63.55.78 - Courriel : caribes@asconit.com



INVENTAIRE FAUNISTIQUE et CALCUL DE L'IBMA

| Informations station | |
|---------------------------------|---------------|
| N° étude | E4008 |
| N° identification (ID) | |
| Cours d'eau | Rivière Salée |
| Nom de la station | Amont |
| Code de la station (facultatif) | |
| Biotypologie de la masse d'eau | G2 |

| Prélèvement | |
|------------------------|-------------|
| Méthode de prélèvement | XP T 90-333 |
| Type d'échantillon | élémentaire |
| Date du prélèvement | 16/11/2015 |
| Préleveur | CBE/SCO |
| Fixateur | formol |
| Prélèvement | |
| Analyste | CBE |

| TAXONS | Sandre | A | | | | B | | | | C | | | | Total | |
|----------------------------------|----------------------------|----|---|----|---|-----|---|---|---|---|-----|---|---|-------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| F/ Dugesidae | | | | 4 | | 9 | | | | | 1 | | | | 14 |
| S F/ Ampullariidae | <i>Pomacea glauca</i> | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 |
| F/ Physidae | | 18 | | 16 | | 11 | | | | | 12 | | | | 57 |
| F/ Thiaridae | | 19 | | 4 | | 16 | | | | | 28 | | | | 67 |
| F/ Sphaeriidae | | 1 | | 8 | | | | | | | | | | | 9 |
| o sCI/ Ostracodes | | | | 24 | | | | | | | 1 | | | | 25 |
| CI/ Amphipodes | <i>Hyalella caribbeana</i> | 38 | | 88 | | 181 | | | | | 106 | | | | 413 |
| F/ Atyidae | <i>Mcratya poeyi</i> | 13 | | 4 | | | | | | | | | | | 17 |
| F/ Helicopsychidae | <i>Helicopsyche</i> sp. | 1 | | | | 14 | | | | | 22 | | | | 37 |
| F/ Hydropsychidae | <i>Smicridea</i> sp. | | | | | 1 | | | | | 4 | | | | 5 |
| F/ Hydroptilidae | <i>Hydroptila</i> sp. | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| F/ Hydroptilidae | <i>Neotrichia</i> sp. | | | | | 14 | | | | | 8 | | | | 22 |
| F/ Hydroptilidae | <i>Ochrotrichia</i> sp. | | | | | 6 | | | | | 5 | | | | 11 |
| F/ Philopotamidae | <i>Chimarra</i> sp. | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| F/ Polycentropodidae | <i>Cer nolina</i> sp. | 4 | | 24 | | 15 | | | | | 10 | | | | 53 |
| F/ Xiphocentronidae | <i>Xiphocentron fuscum</i> | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 |
| F/ Baetidae | <i>Amenobaelets</i> sp. | | | 16 | | 16 | | | | | 7 | | | | 39 |
| F/ Baetidae | <i>Cloedes caribbensis</i> | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| F/ Caenidae | <i>Caenis</i> sp. | | | 16 | | 3 | | | | | 1 | | | | 20 |
| F/ Leptohyphidae | | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 |
| F/ Leptohyphidae | <i>Leptohyphes</i> sp. | | | | | 13 | | | | | 6 | | | | 19 |
| F/ Leptohyphidae | <i>Tricorythodes</i> sp. | | | 4 | | 49 | | | | | 22 | | | | 75 |
| F/ Elmidae | <i>Elsanus</i> sp. | 1 | | 1 | | 3 | | | | | | | | | 5 |
| F/ Elmidae | <i>Neaelmis</i> sp. | | | 12 | | 9 | | | | | 5 | | | | 26 |
| F/ Elmidae | <i>Hexanchorus</i> sp. | | | | | 2 | | | | | 9 | | | | 11 |
| sF/ Ceratopogoninae | | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 |
| Chironomidae - Chironomini | <i>Autres Chironomini</i> | 1 | | 3 | | 6 | | | | | | | | | 10 |
| Chironomidae - Chironomini | <i>Stenochironomus</i> sp. | 9 | | 36 | | 1 | | | | | | | | | 46 |
| Chironomidae | <i>Tanytarsini</i> | 1 | | 16 | | 15 | | | | | 44 | | | | 76 |
| Chironomidae | sF/ Orthocladinae | | | | | | | | | | 2 | | | | 2 |
| Chironomidae | sF/ Tanypodinae | | | 6 | | 10 | | | | | 9 | | | | 25 |
| F/ Empididae | <i>Hemerodromia</i> sp. | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| o Zygoptera ND | | 3 | | 12 | | 1 | | | | | | | | | 16 |
| F/ Coenagrionidae | <i>Argia concinna</i> | 4 | | 8 | | 6 | | | | | 1 | | | | 19 |
| F/ Protoneuridae | | 1 | | 4 | | | | | | | | | | | 5 |
| F/ Pyralidae | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| Diptera ND (Athenciidae?) | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| Libellulidae ND | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| Nombre de taxons | | 15 | 0 | 21 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 119 |
| Richesse taxonomique totale | | | | | | | | | | | | | | | 38 |
| Nombre d'individus taxons IBMA | | | | | | | | | | | | | | | 1137 |
| Richesse taxonomique taxons IBMA | | | | | | | | | | | | | | | 36 |
| IBMA | | | | | | | | | | | | | | | 0.70 |
| ETAT ECOLOGIQUE | | | | | | | | | | | | | | | BON |
| Indice de SHANNON | | | | | | | | | | | | | | | 3.73 |
| Indice de SIMPSON | | | | | | | | | | | | | | | 0.16 |
| Indice d'EQUITABILITE | | | | | | | | | | | | | | | 0.71 |

Remarques éventuelles sur l'inventaire (type de fourreaux vides, présence de statoblastes, cause de non détermination, difficulté particulière, ...):
Les déterminations effectuées à un niveau inférieur au niveau requis sont dues à des individus de faibles tailles ou en mauvais état.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
ASCONIT Consultants - Agences Caraïbes Martinique & Guadeloupe - 97232 DUCOS
Tél./fax : 05.96.77.55.16 - Courriel : caribes@asconit.com



INVENTAIRE FAUNISTIQUE et CALCUL DE L'IBMA

| Informations station | |
|---------------------------------|---------------|
| N° étude | E4000 |
| N° identification (ID) | |
| Cours d'eau | Rivière Salée |
| Nom de la station | Aval proche |
| Code de la station (facultatif) | |
| Biotypologie de la masse d'eau | G2 |

| Prélèvement | |
|------------------------|-------------|
| Méthode de prélèvement | XP T 90-333 |
| Type d'échantillon | élémentaire |
| Date du prélèvement | 14/04/2015 |
| Préleveur | SCO/CBE |
| Fixateur | formol |
| Prélèvement | |
| Analyste | CBE |

| 29/04/2014 | | Sandre | A | | | B | | | C | | | Total | | | |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------|-----|----|-----|----|----|---|----|---|----|-------|---|------|------|
| TAXONS | | | | | | | | | | | | N | | | |
| > | Nemertea | | | | 8 | | | | | | | 8 | | | |
| | F/ Dugesidae | | 4 | | 2 | | | | | | | 6 | | | |
| | CI/ Oligochètes | | | | | 2 | | | | | | 2 | | | |
| | F/ Neritidae | Neritina sp. | | | | | | | 1 | | | 1 | | | |
| | F/ Neritidae | | 14 | 32 | | 15 | | | 3 | | | 64 | | | |
| | Planorbidae | Gundlachia radiata | | | 1 | | | | | | | 1 | | | |
| | F/ Thiaridae | | 15 | 11 | 8 | 48 | | | 19 | | | 101 | | | |
| | F/ Sphaeriidae | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | |
| C | sCI/ Ostracodes | | 8 | 1 | 28 | 2 | | | | | | 39 | | | |
| | CI/ Amphipodes | Hyalella caribbeana | 112 | 20 | 84 | | | | | | | 216 | | | |
| | F/ Atyidae | Atya sp. | 1 | 2 | | | | | | | | 3 | | | |
| | F/ Atyidae | Jonga serrei | | 1 | | | | | | | | 1 | | | |
| | F/ Atyidae | Microtya poeyi | 11 | 12 | | 4 | | | | | | 27 | | | |
| | F/ Palaemonidae | Macrobrychium sp. | 1 | 3 | | 3 | | | | | | 7 | | | |
| | F/ Helicopsychidae | Helicopsyche sp. | 9 | 6 | 8 | | | | 1 | | | 24 | | | |
| | F/ Hydropsychidae | Smicridea sp. | 1 | | | 4 | | | | | | 5 | | | |
| | F/ Hydroptilidae | Hydroptila sp. | 3 | | 12 | 2 | | | | | | 17 | | | |
| | F/ Hydroptilidae | Metricia sp. | 1 | | | | | | | | | 1 | | | |
| | F/ Hydroptilidae | Neotrichia sp. | 8 | 1 | 10 | 10 | | | | | | 29 | | | |
| | F/ Hydroptilidae | Ochrotichia sp. | 1 | | 5 | 1 | | | | | | 8 | | | |
| | F/ Philopotamidae | Chimarra sp. | | | | 3 | | | 4 | | | 7 | | | |
| | F/ Polycentropodidae | Ceratomyia sp. | 2 | 1 | | 3 | | | 4 | | | 10 | | | |
| | F/ Xiphocentronidae | Xiphocentron fuscum | | | 1 | 7 | | | 3 | | | 11 | | | |
| | F/ Baetidae | Americabaetis sp. | 16 | 3 | 34 | 7 | | | | | | 60 | | | |
| | F/ Baetidae | Cloedes caribbensis | | | | 1 | | | | | | 1 | | | |
| | F/ Caenidae | Caenis femina | 17 | 6 | 12 | 3 | | | | | | 38 | | | |
| | F/ Leptohyphidae | | 3 | | 1 | 2 | | | | | | 6 | | | |
| | F/ Leptohyphidae | Leptohyphes sp. | 1 | 1 | 7 | 4 | | | 2 | | | 15 | | | |
| | F/ Leptohyphidae | Tricorythodes sp. | 21 | 5 | 20 | 9 | | | 3 | | | 58 | | | |
| | F/ Elmidae | Elsania sp. | | | | 3 | | | | | | 3 | | | |
| | F/ Elmidae | Neelmis sp. | 11 | 2 | 6 | 19 | | | 7 | | | 45 | | | |
| | F/ Elmidae | Hexanchorus sp. | 8 | 1 | 9 | 8 | | | 3 | | | 29 | | | |
| | F/ Veliidae | Rhagovelia sp. | 1 | | | | | | | | | 1 | | | |
| | s/F/ Ceratopogoninae | | | | 2 | 2 | | | 2 | | | 6 | | | |
| | s/F/ Forcypomyiinae | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | |
| | Chironomidae - Chironomini | Autres Chironomini | 15 | 15 | 44 | | | | | | | 74 | | | |
| | Chironomidae - Chironomini | Stenochironomus sp. | 6 | 13 | 52 | 7 | | | | | | 78 | | | |
| | Chironomidae | Tanytarsini | 8 | 3 | 108 | 6 | | | 6 | | | 131 | | | |
| | Chironomidae | s/F/ Orthocladinae | | | 4 | 1 | | | 1 | | | 6 | | | |
| | Chironomidae | s/F/ Tanytopodinae | 13 | 8 | 64 | 4 | | | | | | 89 | | | |
| | F/ Empididae | Hemerodromia sp. | | | 4 | 1 | | | 1 | | | 6 | | | |
| O | Zygotère ND | | 1 | 1 | 9 | | | | | | | 11 | | | |
| | F/ Coenagrionidae | Argia concinna | | | 2 | 6 | | | | | | 8 | | | |
| L | Lépidoptères autres | | 2 | 1 | | | | | | | | 3 | | | |
| | | Protonura sp. | 4 | 5 | | | | | | | | 9 | | | |
| Nombre de taxons | | | 30 | 25 | 27 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 1267 |
| Richesse taxonomique totale | | | | | | | | | | | | | | 45 | |
| Nombre d'individus taxons IBMA | | | | | | | | | | | | | | 1258 | |
| Richesse taxonomique taxons IBMA | | | | | | | | | | | | | | 44 | |
| IBMA | | | | | | | | | | | | | | 0.63 | |
| ETAT ECOLOGIQUE | | | | | | | | | | | | | | BON | |
| Indice de SHANNON | | | | | | | | | | | | | | 4.31 | |
| Indice de SIMPSON | | | | | | | | | | | | | | 0.07 | |
| Indice d'EQUITABILITE | | | | | | | | | | | | | | 0.79 | |

Remarques éventuelles sur l'inventaire (type de fourreaux vides, présence de statoblastes, cause de non détermination, difficulté particulière, ...):
Les déterminations effectuées à un niveau inférieur au niveau requis sont dues à des individus de faibles tailles ou en mauvais état.

Fourreaux vides d'Helicopsyche sp.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
ASCONIT Consultants - Agences Caraïbes Martinique & Guadeloupe - 97232 DUCOS
Tél./fax : 05.96.77.55.16 - Courriel : caraibes@asconit.com



INVENTAIRE FAUNISTIQUE et CALCUL DE L'IBMA

| Informations station | |
|---------------------------------|---------------|
| N° étude | E4008 |
| N° identification (ID) | |
| Cours d'eau | Rivière Salée |
| Nom de la station | Aval proche |
| Code de la station (facultatif) | |
| Biotypologie de la masse d'eau | G2 |

| Prélèvement | |
|------------------------|-------------|
| Méthode de prélèvement | XP T 90-333 |
| Type d'échantillon | élémentaire |
| Date du prélèvement | 16/11/2015 |
| Préleveur | CBE/SCO |
| Fixateur | formol |
| Prélèvement | |
| Analyste | CBE |

| TAXONS | Sandre | A | | | B | | | C | | | Total | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-----|----|----|---|----|---|---|----|----|-------|---|---|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Nemertea | | | | 2 | | | | | | | 2 | | | |
| F/ Dugesidae | | | | 2 | | | | | | | 4 | | | |
| Cl/ Oligochètes | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | |
| F/ Nertiliidae | | | | | | 2 | | | 33 | | 35 | | | |
| F/ Physidae | | 137 | | | | | | | | | 137 | | | |
| F/ Thiaridae | | 12 | | | | 18 | | | 18 | | 48 | | | |
| Cl/ Amphipodes | <i>Hyaella caribbeana</i> | 8 | 26 | | | | | | 5 | | 39 | | | |
| F/ Atyidae | <i>Micratya poeyi</i> | 52 | 14 | | | | | | | | 66 | | | |
| F/ Palaemonidae | <i>Macrobrachium</i> sp. | 3 | | | | | | | | | 3 | | | |
| F/ Helicopsychidae | <i>Helicopsyche</i> sp. | 4 | 18 | | 1 | | | | 8 | | 31 | | | |
| F/ Hydropsychidae | <i>Smicridea</i> sp. | 1 | 2 | | | | | | 1 | | 4 | | | |
| F/ Hydroptilidae | <i>Hydroptila</i> sp. | | 2 | | | | | | | | 2 | | | |
| F/ Hydroptilidae | <i>Neotrichia</i> sp. | | 12 | | 1 | | | | 1 | | 14 | | | |
| F/ Hydroptilidae | <i>Ochrotrichia</i> sp. | | 2 | | | | | | 2 | | 4 | | | |
| F/ Polycentropodidae | <i>Ceratina</i> sp. | 3 | 10 | | 5 | | | | | | 18 | | | |
| F/ Baetidae | <i>Americabaetis</i> sp. | 5 | 40 | | | | | | 4 | | 49 | | | |
| F/ Caenidae | <i>Caenis femina</i> | | 4 | | 1 | | | | | | 5 | | | |
| F/ Leptohyphidae | | | 6 | | | | | | 1 | | 7 | | | |
| F/ Leptohyphidae | <i>Leptohyphes</i> sp. | | 2 | | | | | | 2 | | 4 | | | |
| F/ Leptohyphidae | <i>Tricorythodes</i> sp. | 2 | 28 | | | | | | 4 | | 34 | | | |
| F/ Elmidae | <i>Elsianus</i> sp. | 1 | | | 1 | | | | | | 2 | | | |
| F/ Elmidae | <i>Neoelmis</i> sp. | 3 | 2 | | 1 | | | | | | 6 | | | |
| F/ Elmidae | <i>Hexanchorus</i> sp. | | | | | | | | 3 | | 3 | | | |
| sF/ Ceratopogoninae | | 1 | | | 1 | | | | | | 2 | | | |
| Chironomidae - Chironomini | Autres Chironomini | | 2 | | 1 | | | | | | 3 | | | |
| Chironomidae - Chironomini | <i>Stenochironomus</i> sp. | | 2 | | | | | | | | 2 | | | |
| Chironomidae | <i>Tanytarsini</i> | | 10 | | 2 | | | | 11 | | 23 | | | |
| Chironomidae | sF/ Tanypodinae | | 26 | | 1 | | | | 1 | | 28 | | | |
| F/ Empididae | <i>Hemerodromia</i> sp. | | 2 | | | | | | | | 2 | | | |
| F/ Coenagrionidae | <i>Argia concinna</i> | | | | | | | | 2 | | 2 | | | |
| F/ Protoneuridae | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | |
| Lépidoptères autres | | 1 | 2 | | | | | | | | 3 | | | |
| Crevette ND | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | |
| Nombre de taxons | | 15 | 0 | 22 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 585 |
| Richesse taxonomique totale | | | | | | | | | | | | | | 33 |
| Nombre d'individus taxons IBMA | | | | | | | | | | | | | | 584 |
| Richesse taxonomique taxons IBMA | | | | | | | | | | | | | | 32 |
| IBMA | | | | | | | | | | | | | | 0.55 |
| ETAT ECOLOGIQUE | | | | | | | | | | | | | | MOYEN |
| Indice de SHANNON | | | | | | | | | | | | | | 3.87 |
| Indice de SIMPSON | | | | | | | | | | | | | | 0.10 |
| Indice d'EQUITABILITE | | | | | | | | | | | | | | 0.77 |

Remarques éventuelles sur l'inventaire (type de fourreaux vides, présence de statoblastes, cause de non détermination, difficulté particulière, ...):
 Les déterminations effectuées à un niveau inférieur au niveau requis sont dues à des individus de faibles tailles ou en mauvais état.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.

ASCONIT Consultants - Agences Caraïbes Martinique & Guadeloupe - 97232 DUCOS

Tél./fax : 05.96.77.55.16 - Courriel : caraibes@asconit.com

| | |
|---|---|
|  | INVENTAIRE FAUNISTIQUE et CALCUL DE L'IBMA |
|---|---|

| Informations station | |
|---------------------------------|---------------|
| N° étude | E4008 |
| N° identification (ID) | |
| Cours d'eau | Rivière Salée |
| Nom de la station | Aval Eloigné |
| Code de la station (facultatif) | |
| Biotypologie de la masse d'eau | G2 |

| Prélèvement | |
|------------------------|-------------|
| Méthode de prélèvement | XP T 90-333 |
| Type d'échantillon | élémentaire |
| Date du prélèvement | 23/04/2015 |
| Préleveur | SCO/LTH |
| Fixateur | fomol |
| Prélèvement | |
| Analyste | CBE |

| TAXONS | Sandre | A | | | | B | | | | C | | | | Total | |
|----------------------------------|----------------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|-------|--------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| F/ Dugesiiidae | | | | | | | | | | | | | | N | 1 |
| F/ Neritidae | <i>Neritina sp.</i> | 4 | | | | | | | | | | 1 | | | 4 |
| F/ Neritiliidae | | 39 | | | | 1 | | | | | | 3 | | | 43 |
| F/ Thiaridae | | 8 | | | | 3 | | | | | | 5 | | | 16 |
| F/ Sphaeriidae | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| G s/ Ostracodes | | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 |
| F/ Atyidae | <i>Atya sp.</i> | 4 | | | | | | | | | | | | | 4 |
| F/ Atyidae | <i>Micratya poeyi</i> | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 |
| F/ Xiphocaridae | <i>Xiphocaris elongata</i> | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 |
| F/ Palaemonidae | <i>Macrobrachium sp.</i> | 4 | | | | | | | | | | | | | 4 |
| F/ Helicopsychidae | <i>Helicopsyche sp.</i> | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| F/ Hydropsychidae | <i>Smicridea sp.</i> | 3 | | | | | | | | | | | | | 3 |
| F/ Hydroptiliidae | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| F/ Hydroptiliidae | <i>Hydroptila sp.</i> | | | | | | | 2 | | | | | | 2 | |
| F/ Hydroptiliidae | <i>Neotrichia sp.</i> | 8 | | | | | | 3 | | | | | | 13 | |
| F/ Hydroptiliidae | <i>Ochrotrichia sp.</i> | | | | | | | | | | | 6 | | | 6 |
| F/ Xiphocentronidae | <i>Xiphocentron fuscum</i> | | | | | | | | | | | 2 | | | 2 |
| F/ Baetidae | <i>Americabaetis sp.</i> | 20 | | | | | | | | | | 2 | | | 22 |
| F/ Leptophyidae | <i>Tricorythodes sp.</i> | 4 | | | | | | 2 | | | | | | 10 | |
| F/ Elmidae | <i>Neoelmis sp.</i> | 7 | | | | | | | | | | 1 | | | 8 |
| F/ Elmidae | <i>Hexanchorus sp.</i> | | | | | | | | | | | 3 | | | 3 |
| H F/ Gerridae | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| F/ Veliidae | <i>Rhagovelia sp.</i> | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chironomidae - Chironomini | Autres Chironomini | 2 | | | | | | | | | | 1 | | | 3 |
| Chironomidae | Tanytarsini | 3 | | | | | | | | | | 3 | | | 6 |
| Chironomidae | s/ Orthocladinae | | | | | | | | | | | 11 | | | 11 |
| Chironomidae | s/ Tanypodinae | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| F/ Coenagrionidae | <i>Argia concinna</i> | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| F/ Pyralidae | | | | | | | | 1 | | | | | | 2 | |
| Polycentropodidae | <i>Polycentropus sp.</i> | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Nombre de taxons | | 21 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 177 |
| Richesse taxonomique totale | | | | | | | | | | | | | | | 30 |
| Nombre d'individus taxons IBMA | | | | | | | | | | | | | | | 176 |
| Richesse taxonomique taxons IBMA | | | | | | | | | | | | | | | 29 |
| IBMA | | | | | | | | | | | | | | | 0.50 |
| ETAT ECOLOGIQUE | | | | | | | | | | | | | | | MOYEN |
| Indice de SHANNON | | | | | | | | | | | | | | | 3.92 |
| Indice de SIMPSON | | | | | | | | | | | | | | | 0.10 |
| Indice d'EQUITABILITE | | | | | | | | | | | | | | | 0.80 |

Remarques éventuelles sur l'inventaire (type de fourreaux vides, présence de statoblastes, cause de non détermination, difficulté particulière, ...):
 Les déterminations effectuées à un niveau inférieur au niveau requis sont dues à des individus de faibles tailles ou en mauvais état.

Fourreaux vides d'*Helicopsyche sp.*

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.

ASCONIT Consultants - Agences Caraïbes Martinique & Guadeloupe - 97232 DUCOS

Tél./fax : 05.96.77.55.16 - Courriel : caraibes@asconit.com

INVENTAIRE FAUNISTIQUE et CALCUL DE L'IBMA

| Informations station | |
|---------------------------------|---------------|
| N° étude | E4008 |
| N° identification (ID) | |
| Cours d'eau | Rivière Salée |
| Nom de la station | Aval Eloigné |
| Code de la station (facultatif) | |
| Biotypologie de la masse d'eau | G2 |

| Prélèvement | |
|------------------------|-------------|
| Méthode de prélèvement | XP T 90-333 |
| Type d'échantillon | élémentaire |
| Date du prélèvement | 16/11/2015 |
| Préleveur | CBE/SCO |
| Fixateur | fomol |
| Prélèvement | |
| Analyste | CBE |

| TAXONS | Sandre | A | | | | B | | | | C | | | | Total | |
|----------------------------------|----------------------------|----|--|--|--|----|--|--|--|--------------|----|--|--|-------|-----|
| | | | | | | | | | | | | | | | N |
| F/ Dugesidae | | | | | | 9 | | | | | | | | | 9 |
| F/ Neritidae | <i>Neritina sp.</i> | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| F/ Neritidae | | | | | | 55 | | | | | 56 | | | | 113 |
| F/ Thianidae | | 13 | | | | 35 | | | | | 25 | | | | 73 |
| CI/ Amphipodes | <i>Hyalella caribbeana</i> | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | 2 |
| F/ Atyidae | <i>Atya sp.</i> | | | | | 9 | | | | | 4 | | | | 13 |
| F/ Atyidae | <i>Micratta poeyi</i> | 1 | | | | 17 | | | | | 16 | | | | 34 |
| F/ Palaemonidae | <i>Macrobrachium sp.</i> | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | | | | 3 |
| F/ Helicopsychidae | <i>Helicopsyche sp.</i> | | | | | 1 | | | | | 4 | | | | 5 |
| F/ Hydropsychidae | <i>Smicridea sp.</i> | | | | | 21 | | | | | | | | | 21 |
| F/ Hydroptilidae | <i>Hydroptila sp.</i> | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| F/ Hydroptilidae | <i>Neotrichia sp.</i> | | | | | 5 | | | | | | | | | 5 |
| F/ Philopotamidae | <i>Chimarra sp.</i> | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | 2 |
| F/ Polycentropodidae | <i>Ceratomyza sp.</i> | | | | | | | | | | 2 | | | | 2 |
| F/ Xiphocentronidae | <i>Xiphocentron fuscum</i> | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| F/ Baetidae | <i>Americabaetis sp.</i> | 1 | | | | 5 | | | | | 4 | | | | 10 |
| F/ Leptohyphidae | | | | | | 3 | | | | | 1 | | | | 4 |
| F/ Leptohyphidae | <i>Leptohyphes sp.</i> | | | | | 14 | | | | | 1 | | | | 15 |
| F/ Leptohyphidae | <i>Tricorythodes sp.</i> | | | | | 25 | | | | | 5 | | | | 30 |
| F/ Elmidae | <i>Elsianus sp.</i> | | | | | 5 | | | | | 4 | | | | 9 |
| F/ Elmidae | <i>Neoelmis sp.</i> | 1 | | | | 2 | | | | | | | | | 3 |
| F/ Staphylinidae | | | | | | 3 | | | | | | | | | 3 |
| sF/ Ceratopogoninae | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | 2 |
| Chironomidae - Chironomini | Autres Chironomini | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| Chironomidae - Chironomini | <i>Stenochironomus sp.</i> | | | | | 8 | | | | | | | | | 8 |
| Chironomidae | <i>Tanytarsini</i> | | | | | 14 | | | | | 11 | | | | 25 |
| Chironomidae | sF/ Orthocladinae | | | | | 24 | | | | | 4 | | | | 28 |
| Chironomidae | sF/ Tanypodinae | 2 | | | | 2 | | | | | | | | | 4 |
| F/ Coenagrionidae | <i>Argia concinna</i> | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 |
| F/ Pyralidae | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Nombre de taxons | | 8 | | | | 25 | | | | 20 | | | | 430 | |
| Richesse taxonomique totale | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 30 | |
| Nombre d'individus taxons IBMA | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 430 | |
| Richesse taxonomique taxons IBMA | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 30 | |
| IBMA | | | | | | | | | | 0.59 | | | | | |
| ETAT ECOLOGIQUE | | | | | | | | | | MOYEN | | | | | |
| Indice de SHANNON | | | | | | | | | | 3.70 | | | | | |
| Indice de SIMPSON | | | | | | | | | | 0.12 | | | | | |
| Indice d'EQUITABILITE | | | | | | | | | | 0.75 | | | | | |

Remarques éventuelles sur l'inventaire (type de fourreaux vides, présence de statoblastes, cause de non détermination, difficulté particulière, ...) :
Les déterminations effectuées à un niveau inférieur au niveau requis sont dues à des individus de faibles tailles ou en mauvais état.

Fourreaux vides d'*Helicopsyche sp.*

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.

ASCONIT Consultants - Agences Caraïbes Martinique & Guadeloupe - 97232 DUCOS

Tél./fax : 05.96.77.55.16 - Courriel : caraiibes@asconit.com

Données 2006-2007 : richesse taxonomique, abondance, indices de Shannon, Simpson, Equitabilité, indice IB971, indice IBMA.

| Paramètre | Station | Campagne | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---------|----------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | | déc-06 | avr-07 | mars-09 | nov-09 | mai-10 | oct-10 | sept-11 | nov-11 | avr-12 | oct-12 | mars-13 | sept-13 | avr-14 | nov-14 | avr-15 | nov-15 |
| Richesse taxonomique | sam | 32 | 36 | 53 | 31 | 49 | 32 | 37 | 38 | 55 | 47 | 40 | 31 | 36 | 38 | 38 | 38 |
| | sap | 22 | 31 | 51 | 35 | 41 | 26 | 30 | 37 | 51 | 41 | 48 | 42 | 32 | 32 | 45 | 33 |
| | sae | | | 45 | 35 | 34 | 27 | 26 | 45 | 41 | 39 | 40 | 27 | 32 | 28 | 30 | 30 |

| Paramètre | Station | Valeurs moyennes annuelles | | | | | |
|----------------------|---------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | Moy. 2007-2010 | Moy. 2011 | Moy. 2012 | Moy. 2013 | Moy. 2014 | Moy. 2015 |
| Richesse taxonomique | sam | 39 | 38 | 51 | 36 | 37 | 38 |
| | sap | 34 | 34 | 46 | 45 | 32 | 39 |
| | sae | 35 | 36 | 40 | 34 | 30 | 30 |

| Paramètre | Station | Campagne | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------|----------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | | déc-06 | avr-07 | mars-09 | nov-09 | mai-10 | oct-10 | sept-11 | nov-11 | avr-12 | oct-12 | mars-13 | sept-13 | avr-14 | nov-14 | avr-15 | nov-15 |
| Abondance totale | sam | 768 | 479 | 2400 | 587 | 1719 | 385 | 628 | 1001 | 2378 | 1210 | 523 | 780 | 822 | 408 | 1446 | 1139 |
| | sap | 215 | 528 | 2126 | 351 | 936 | 551 | 246 | 310 | 931 | 859 | 1139 | 769 | 444 | 225 | 1267 | 585 |
| | sae | | | 839 | 503 | 632 | 265 | 209 | 757 | 1106 | 851 | 733 | 168 | 597 | 216 | 177 | 430 |

| Paramètre | Station | Valeurs moyennes annuelles | | | | | |
|------------------|---------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | Moy. 2007-2010 | Moy. 2011 | Moy. 2012 | Moy. 2013 | Moy. 2014 | Moy. 2015 |
| Abondance totale | sam | 1056 | 815 | 1794 | 652 | 615 | 1293 |
| | sap | 785 | 278 | 895 | 954 | 335 | 926 |
| | sae | 560 | 483 | 979 | 451 | 407 | 304 |

| Paramètre | Station | Campagne | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------|----------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | | déc-06 | avr-07 | mars-09 | nov-09 | mai-10 | oct-10 | sept-11 | nov-11 | avr-12 | oct-12 | mars-13 | sept-13 | avr-14 | nov-14 | avr-15 | nov-15 |
| Indice de Shannon | sam | 3.54 | 4.2 | 4.15 | 4.15 | 3.35 | 3.73 | 3.94 | 3.96 | 4.27 | 4.14 | 4.36 | 3.70 | 3.80 | 3.90 | 4.00 | 3.73 |
| | sap | 3.04 | 3.27 | 4.03 | 3.89 | 2.86 | 2.07 | 3.67 | 4.38 | 3.76 | 3.89 | 4.05 | 4.45 | 3.53 | 4.22 | 4.31 | 3.87 |
| | sae | | | 3.90 | 3.95 | 2.39 | 3.3 | 3.41 | 3.08 | 3.67 | 3.88 | 3.63 | 4.28 | 3.91 | 3.42 | 3.92 | 3.70 |
| Indice de Simpson | sam | 0.14 | 0.08 | 0.09 | 0.07 | 0.26 | 0.12 | 0.11 | 0.1 | 0.08 | 0.13 | 0.07 | 0.12 | 0.10 | 0.12 | 0.09 | 0.16 |
| | sap | 0.2 | 0.19 | 0.10 | 0.12 | 0.29 | 0.44 | 0.14 | 0.07 | 0.14 | 0.12 | 0.14 | 0.11 | 0.13 | 0.07 | 0.07 | 0.10 |
| | sae | | | 0.12 | 0.1 | 0.44 | 0.17 | 0.16 | 0.26 | 0.12 | 0.12 | 0.18 | 0.06 | 0.09 | 0.17 | 0.10 | 0.12 |
| Indice d'Equitabilité | sam | 0.51 | 0.6 | 0.59 | 0.6 | 0.47 | 0.54 | 0.55 | 0.56 | 0.74 | 0.75 | 0.82 | 0.75 | 0.73 | 0.74 | 0.76 | 0.71 |
| | sap | 0.44 | 0.47 | 0.57 | 0.56 | 0.4 | 0.3 | 0.51 | 0.61 | 0.66 | 0.73 | 0.73 | 0.82 | 0.71 | 0.84 | 0.79 | 0.77 |
| | sae | | | 0.56 | 0.57 | 0.34 | 0.47 | 0.48 | 0.43 | 0.68 | 0.73 | 0.68 | 0.90 | 0.78 | 0.71 | 0.80 | 0.75 |

| Paramètre | Station | Valeurs moyennes annuelles | | | | | |
|-----------------------|---------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | Moy. 2007-2010 | Moy. 2011 | Moy. 2012 | Moy. 2013 | Moy. 2014 | Moy. 2015 |
| Indice de Shannon | sam | 3.85 | 3.95 | 4.21 | 4.03 | 3.85 | 3.87 |
| | sap | 3.19 | 4.03 | 3.83 | 4.25 | 3.88 | 4.09 |
| | sae | 3.39 | 3.25 | 3.78 | 3.95 | 3.67 | 3.81 |
| Indice de Simpson | sam | 0.13 | 0.11 | 0.11 | 0.09 | 0.11 | 0.13 |
| | sap | 0.22 | 0.11 | 0.13 | 0.13 | 0.10 | 0.09 |
| | sae | 0.21 | 0.21 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.11 |
| Indice d'Equitabilité | sam | 0.55 | 0.56 | 0.75 | 0.78 | 0.74 | 0.74 |
| | sap | 0.46 | 0.56 | 0.70 | 0.77 | 0.78 | 0.78 |
| | sae | 0.48 | 0.46 | 0.71 | 0.79 | 0.75 | 0.78 |

| Paramètre | Station | Campagne | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------|----------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | | déc-06 | avr-07 | mars-09 | nov-09 | mai-10 | oct-10 | sept-11 | nov-11 | avr-12 | oct-12 | mars-13 | sept-13 | avr-14 | nov-14 | avr-15 | nov-15 |
| Indice biologique IB971 | sam | 16.1 | 14.9 | 21.9 | 22 | 17.4 | 24 | 22.2 | 20.8 | 18.6 | 17.3 | 14.3 | 11.5 | 22.3 | 18.7 | 14.2 | 18.8 |
| | sap | 14.9 | 19.5 | 12.7 | 15 | 15.7 | 24.4 | 25.3 | 25.4 | 18 | 18 | 16.2 | 19.0 | 20.3 | 21.0 | 14.3 | 14.0 |
| | sae | | | 17.1 | 16.2 | 19.9 | 22.6 | 17.4 | 27.3 | 19.4 | 14.9 | 15.9 | 20.1 | 13.6 | 20.1 | 19.5 | 21.3 |
| Classe de qualité | sam | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | P | TB | TB | TB | TB |
| | sap | TB | TB | B | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | B |
| | sae | | | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | TB | B | TB | TB | TB |

| Paramètre | Station | Valeurs moyennes annuelles | | | | | |
|-------------------------|---------|----------------------------|-------|-------|------|------|------|
| | | 2007-2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Indice biologique IB971 | sam | 19.38 | 21.5 | 17.95 | 12.9 | 20.5 | 16.5 |
| | sap | 17.03 | 25.35 | 18 | 17.6 | 20.7 | 14.2 |
| | sae | 18.95 | 22.35 | 17.15 | 18.0 | 16.9 | 20.4 |
| Classe de qualité | sam | TB | TB | TB | B | TB | TB |
| | sap | TB | TB | TB | TB | TB | TB |
| | sae | TB | TB | TB | TB | B | TB |

| Paramètre | Station | Campagne | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------|----------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | | déc-06 | avr-07 | mars-09 | nov-09 | mai-10 | oct-10 | sept-11 | nov-11 | avr-12 | oct-12 | mars-13 | sept-13 | avr-14 | nov-14 | avr-15 | nov-15 |
| IBMA | sam | | | | | | | | | | | | 0.52 | 0.59 | 0.70 | 0.77 | 0.70 |
| | sap | | | | | | | | | | | | 0.62 | 0.36 | 0.58 | 0.63 | 0.55 |
| | sae | | | | | | | | | | | | 0.45 | 0.34 | 0.36 | 0.50 | 0.59 |
| Classe de qualité | sam | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | sap | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | sae | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Paramètre | Station | Valeurs moyennes annuelles | | | | | |
|-------------------|---------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | Moy. 2007-2010 | Moy. 2011 | Moy. 2012 | Moy. 2013 | Moy. 2014 | Moy. 2015 |
| IBMA | sam | | | | | 0.65 | 0.74 |
| | sap | | | | | 0.47 | 0.59 |
| | sae | | | | | 0.3528 | 0.55 |
| Classe de qualité | sam | | | | | | |
| | sap | | | | | | |
| | sae | | | | | | |

Annexe 5 : Liste faunistique des poissons et crustacés de la Rivière Salée et abondance relative des espèces en 2015

| Etat piscicole 2007-2010 | | Rivière Salée | | |
|---------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------|-----------|
| RICHESSE TAXONOMIQUE | | | | |
| Familles | Taxons | amont | aval p | aval é |
| CRUSTACES | | | | |
| Atyidae | Atya sp. | 8,3% | 3,7% | 4,8% |
| | Atya innocous | 3,9% | 0,1% | 0,2% |
| | Atya scabra | 0,6% | 0,1% | 0,8% |
| | Micratya poeyi | 44,1% | 6,8% | 3,8% |
| Xiphocaridae | Xiphocaris elongata | 19,9% | 15,6% | 9,2% |
| Palaemonidae | Macrobrachium sp. | 8,2% | 51,7% | 50,0% |
| | Macrobrachium acanthurus | | 0,04% | 0,4% |
| | Macrobrachium carcinus | 0,04% | 0,04% | 0,1% |
| | Macrobrachium crenulatum | 0,3% | 0,5% | 0,3% |
| | Macrobrachium heterochirus | 0,4% | 2,1% | 2,6% |
| | Macrobrachium faustinum | 8,4% | 14,0% | 20,6% |
| Richesse taxonomique Crustacés | | 8 | 9 | 9 |
| POISSONS | | | | |
| Anguillidae | Anguilla rostrata | | 0,2% | 0,5% |
| Mugilidae | Agonostomus monticola | 0,5% | 2,3% | 2,3% |
| Gobiesocidae | Gobiesox nudus | | 0,04% | |
| Eleotridae | Eleotris perniger | | 0,4% | 0,9% |
| | Gobiomorus dormitor | | 0,6% | 0,8% |
| Gobiidae | Awaous banana | 0,04% | | |
| | Sicydium sp. | 5,3% | 1,7% | 2,5% |
| Pomadasyidae | Pomadasyis crocro | | | 0,2% |
| Richesse taxonomique Poissons | | 3 | 6 | 6 |
| Richesse taxonomique Totale | | 11 | 15 | 15 |

| Etat piscicole 2011 | | RICHESSSE TAXONOMIQUE | | Riviere Salée | | |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------|---------------|--|--|
| Familles | Taxons | amont | aval p | aval é | | |
| CRUSTACES | | | | | | |
| Atyidae | Atya sp. | 39,1% | 22,6% | 1,7% | | |
| | Atya innocous | 6,6% | | | | |
| | Atya scabra | 0,8% | 5,7% | 1,7% | | |
| | Micratya poeyi | 37,2% | 12,4% | 1,7% | | |
| Xiphocaridae | Xiphocaris elongata | 9,5% | 35,7% | 5,1% | | |
| Palaemonidae | Macrobrachium sp. | 2,0% | 12,7% | 28,2% | | |
| | Macrobrachium acanthurus | | | 7,7% | | |
| | Macrobrachium carcinus | | | | | |
| | Macrobrachium crenulatum | | 0,4% | 2,6% | | |
| | Macrobrachium heterochirus | 0,5% | 1,1% | 2,6% | | |
| | Macrobrachium faustinum | 1,6% | 6,4% | 41,0% | | |
| Richesse taxonomique Crustacés | | 6 | 6 | 7 | | |
| POISSONS | | | | | | |
| Anguillidae | Anguilla rostrata | | 0,4% | | | |
| Mugilidae | Agonostomus monticola | 0,2% | 0,7% | 2,6% | | |
| Gobiesocidae | Gobiesox nudus | | | | | |
| Eleotridae | Eleotris perniger | | | 0,9% | | |
| | Gobiomorus dormitor | | | 1,7% | | |
| Gobiidae | Awaous banana | | | | | |
| | Sicydium sp. | 2,5% | 2,1% | 2,6% | | |
| Pomadasyidae | Pomadasys croco | | | | | |
| Richesse taxonomique Poissons | | 2 | 3 | 4 | | |
| Richesse taxonomique Totale | | 8 | 9 | 11 | | |

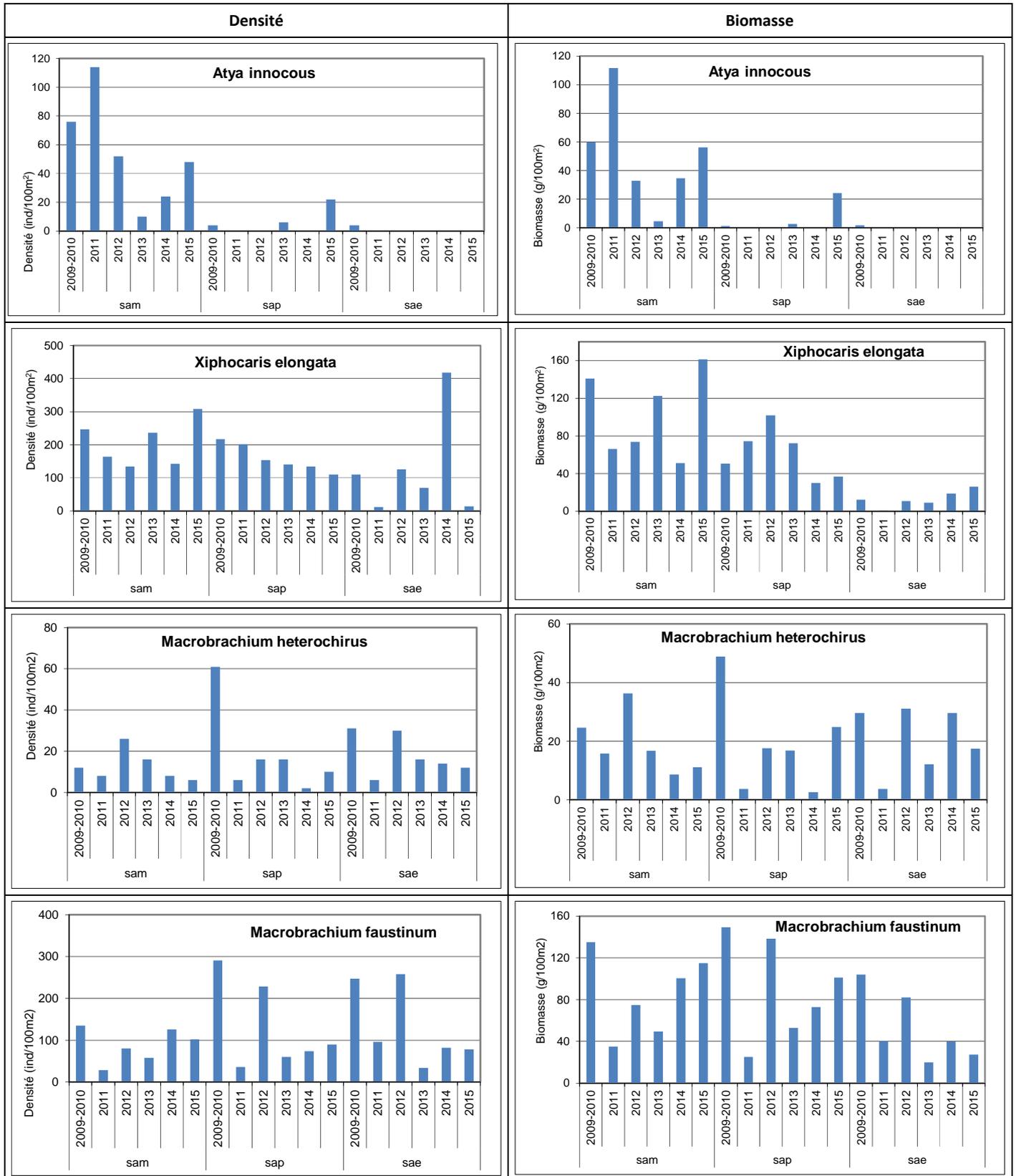
| Etat piscicole 2012 | | RICHESSSE TAXONOMIQUE | | Riviere Salée | | |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|--|--|
| Familles | Taxons | amont | aval p | aval é | | |
| CRUSTACES | | | | | | |
| Atyidae | Atya sp. | 8,4% | 6,1% | 14,2% | | |
| | Atya innocous | 2,4% | 0,3% | | | |
| | Atya scabra | 0,4% | 3,1% | 0,3% | | |
| | Micratya poeyi | 73,1% | 42,9% | 11,8% | | |
| Xiphocaridae | Xiphocaris elongata | 6,2% | 8,9% | 6,6% | | |
| Palaemonidae | Macrobrachium sp. | 2,8% | 19,4% | 46,4% | | |
| | Macrobrachium acanthurus | | 0,1% | 0,7% | | |
| | Macrobrachium carcinus | | | | | |
| | Macrobrachium crenulatum | 0,2% | | 0,1% | | |
| | Macrobrachium heterochirus | 1,2% | 0,9% | 1,6% | | |
| | Macrobrachium faustinum | 3,7% | 13,2% | 13,5% | | |
| Richesse taxonomique Crustacés | | 7 | 7 | 7 | | |
| POISSONS | | | | | | |
| Anguillidae | Anguilla rostrata | | 0,2% | 0,5% | | |
| Mugilidae | Agonostomus monticola | 0,2% | 1,2% | 1,3% | | |
| Gobiesocidae | Gobiesox nudus | | | | | |
| Eleotridae | Eleotris perniger | | | 0,6% | | |
| | Gobiomorus dormitor | | 0,3% | 0,3% | | |
| Gobiidae | Awaous banana | | | | | |
| | Sicydium sp. | 1,4% | 3,1% | 1,8% | | |
| Pomadasyidae | Pomadasys croco | | | 0,2% | | |
| Richesse taxonomique Poissons | | 2 | 4 | 6 | | |
| Richesse taxonomique Totale | | 9 | 11 | 13 | | |

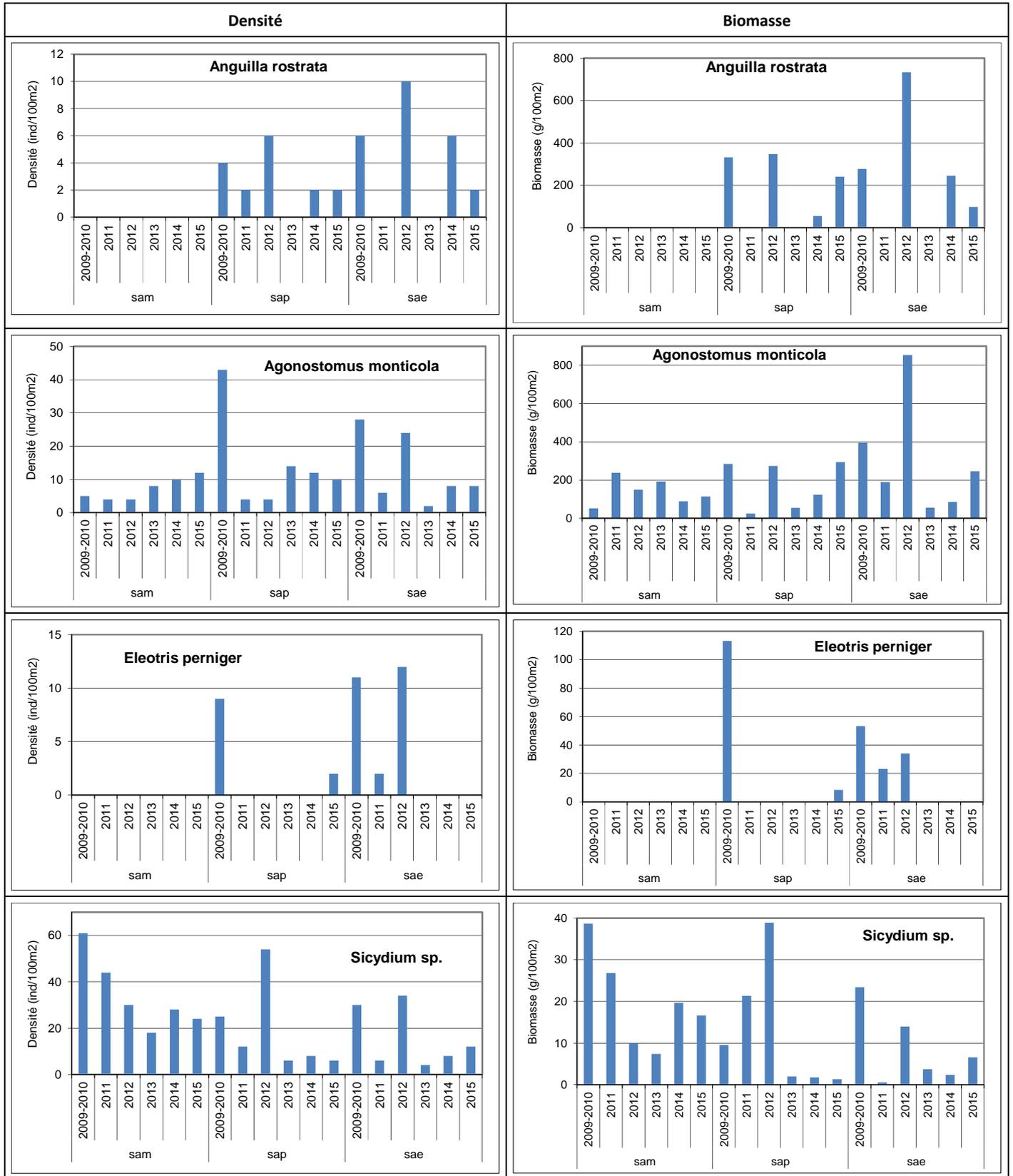
| Etat piscicole 2013 | | RICHESSSE TAXONOMIQUE | | Riviere Salée | |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|--|
| Familles | Taxons | amont | aval p | aval é | |
| CRUSTACES | | | | | |
| Atyidae | Atya sp. | 19,9% | 12,5% | 1,7% | |
| | Atya innocous | 1,2% | 0,8% | | |
| | Atya scabra | | 4,2% | 0,6% | |
| | Micratya poeyi | 28,8% | 27,9% | | |
| Xiphocaridae | Xiphocaris elongata | 27,6% | 19,5% | 20,0% | |
| Palaemonidae | Macrobrachium sp. | 10,1% | 20,6% | 60,0% | |
| | Macrobrachium acanthurus | | 0,3% | 1,1% | |
| | Macrobrachium carcinus | | | | |
| | Macrobrachium crenulatum | 0,5% | | | |
| | Macrobrachium heterochirus | 1,9% | 2,2% | 4,6% | |
| | Macrobrachium faustinum | 6,8% | 8,4% | 9,7% | |
| Richesse taxonomique Crustacés | | 6 | 7 | 5 | |
| POISSONS | | | | | |
| Anguillidae | Anguilla rostrata | | | | |
| Mugilidae | Agonostomus monticola | 0,9% | 1,9% | 0,6% | |
| Gobiesocidae | Gobiesox nudus | | | | |
| Eleotridae | Eleotris perniger | | | | |
| | Gobiomorus dormitor | 0,2% | 0,8% | 0,6% | |
| Gobiidae | Awaous banana | | | | |
| | Sicydium sp. | 2,1% | 0,8% | 1,1% | |
| Pomadasyidae | Pomadasys croco | | | | |
| Richesse taxonomique Poissons | | 3 | 3 | 3 | |
| Richesse taxonomique Totale | | 9 | 10 | 8 | |

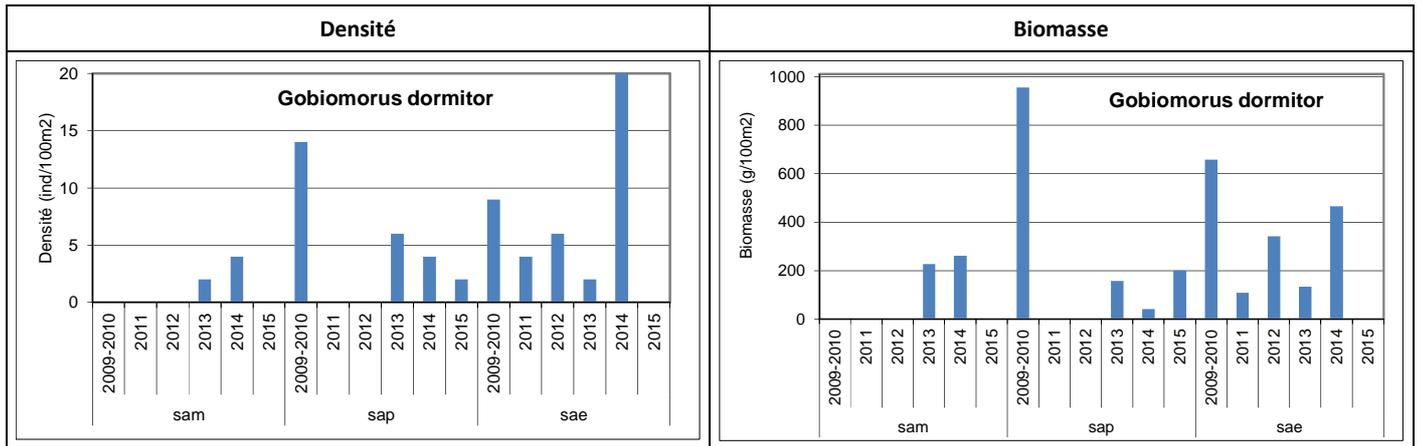
| Etat piscicole 2014 | | RICHESSSE TAXONOMIQUE | | Riviere Salée | |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------|---------------|--|
| Familles | Taxons | amont | aval p | aval é | |
| CRUSTACES | | | | | |
| Atyidae | Atya sp. | 30,6% | 14,0% | 1,3% | |
| | Atya innocous | 3,8% | | | |
| | Atya scabra | 3,2% | | | |
| | Micratya poeyi | 3,2% | 18,0% | 0,6% | |
| Xiphocaridae | Xiphocaris elongata | 22,6% | 17,7% | 40,2% | |
| Palaemonidae | Macrobrachium sp. | 8,6% | 36,8% | 44,6% | |
| | Macrobrachium acanthurus | | | | |
| | Macrobrachium carcinus | | | | |
| | Macrobrachium crenulatum | | | | |
| | Macrobrachium heterochirus | 1,3% | 0,3% | 1,3% | |
| | Macrobrachium faustinum | 20,1% | 9,8% | 7,9% | |
| Richesse taxonomique Crustacés | | 6 | 5 | 5 | |
| POISSONS | | | | | |
| Anguillidae | Anguilla rostrata | | 0,3% | 0,6% | |
| Mugilidae | Agonostomus monticola | 1,6% | 1,6% | 0,8% | |
| Gobiesocidae | Gobiesox nudus | | | | |
| Eleotridae | Eleotris perniger | | | | |
| | Gobiomorus dormitor | 0,6% | 0,5% | 1,9% | |
| Gobiidae | Awaous banana | | | | |
| | Sicydium sp. | 4,5% | 1,1% | 0,8% | |
| Pomadasyidae | Pomadasys croco | | | | |
| Richesse taxonomique Poissons | | 3 | 4 | 4 | |
| Richesse taxonomique Totale | | 9 | 9 | 9 | |

| Etat piscicole 2015 | | RICHESSE TAXONOMIQUE | | Riviere Salée | |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------|-----------|---------------|--|
| Familles | Taxons | amont | aval p | aval é | |
| CRUSTACES | | | | | |
| Atyidae | Atya sp. | 2,2% | 3,5% | 2,8% | |
| | Atya innocous | 8,9% | 7,8% | | |
| | Atya scabra | 2,6% | 1,4% | | |
| | Micratya poeyi | 1,5% | 2,1% | | |
| Xiphocaridae | Xiphocaris elongata | 56,8% | 39,0% | 9,7% | |
| Palaemonidae | Macrobrachium sp. | 1,1% | 2,8% | 6,9% | |
| | Macrobrachium acanthurus | | | | |
| | Macrobrachium carcinus | | | | |
| | Macrobrachium crenulatum | 0,4% | | | |
| | Macrobrachium heterochirus | 1,1% | 3,5% | 8,3% | |
| | Macrobrachium faustinum | 18,8% | 31,9% | 54,2% | |
| Richesse taxonomique Crustacés | | 7 | 6 | 4 | |
| POISSONS | | | | | |
| Anguillidae | Anguilla rostrata | | 0,7% | 4,2% | |
| Mugilidae | Agonostomus monticola | 2,2% | 3,5% | 5,6% | |
| Gobiesocidae | Gobiesox nudus | | | | |
| Eleotridae | Eleotris perniger | | 0,7% | | |
| | Gobiomorus dormitor | | 0,7% | | |
| Gobiidae | Awaous banana | | | | |
| | Sicydium sp. | 4,4% | 2,1% | 8,3% | |
| Pomadasyidae | Pomadasys croco | | | | |
| Richesse taxonomique Poissons | | 2 | 5 | 3 | |
| Richesse taxonomique Totale | | 9 | 11 | 7 | |

Annexe 6 : Densités et biomasses des macrocrustacés et des poissons, évolution de 2009 à 2015.







Annexe 7 : Résultats des bioindicateurs étudiés et bilan 2009-2015.

| Cours d'eau | Station | Les Indicateurs - 2009 | | | | | | | Etat écologique 2009 |
|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|------------------------|-----------|------|-------------|----------------------|
| | | Représentativité Hydro-morphologique | Physico-chimie | Macro-invertébrés | | Diatomées | | Icthyofaune | |
| | | | <i>in situ</i> | IB971 - Carême 2009 | IB971 - Hivernage 2009 | IBD | IPS | Richesse | |
| Rivière Salée | Amont | Très Bonne | Bonne | 21,9 | 22 | 19,9 | 13,0 | 8 | Bon |
| | Aval proche | Très Bonne | Bonne | 12,7 | 15 | 18,9 | 14,9 | 11 | Bon |
| | Aval éloigné | Très Bonne | Bonne | 17,1 | 16,2 | 20,0 | 15,9 | 13 | Bon |
| Moyenne Rivière | | | | 17,2 | 17,7 | 19,6 | 14,6 | 10,7 | |
| Moyenne des stations aval | | | | 14,9 | 15,6 | 19,5 | 15,4 | 12,0 | |
| Minimum | | | | 12,7 | 15,0 | 18,9 | 13,0 | 8,0 | |
| Maximum | | | | 21,9 | 22,0 | 20,0 | 15,9 | 13,0 | |

| Cours d'eau | Station | Les Indicateurs - 2010 | | | | | | | Etat écologique 2010 |
|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|------------------------|-----------|------|-------------|----------------------|
| | | Représentativité Hydro-morphologique | Physico-chimie | Macro-invertébrés | | Diatomées | | Icthyofaune | |
| | | | <i>in situ</i> | IB971 - Carême 2010 | IB971 - Hivernage 2010 | IBD | IPS | Richesse | |
| Rivière Salée | Amont | Très Bonne | Bonne | 17,4 | 24 | 18,3 | 14,3 | 10 | Bon |
| | Aval proche | Très Bonne | Bonne | 15,7 | 24,4 | 20 | 14 | 13 | Bon |
| | Aval éloigné | Très Bonne | Bonne | 19,9 | 22,6 | 20 | 16,2 | 11 | Bon |
| Moyenne Rivière | | | | 17,7 | 23,7 | 19,4 | 14,8 | 11,3 | |
| Moyenne des stations aval | | | | 17,8 | 23,5 | 20,0 | 15,1 | 12,0 | |
| Minimum | | | | 15,7 | 22,6 | 18,3 | 14,0 | 10,0 | |
| Maximum | | | | 19,9 | 24,4 | 20,0 | 16,2 | 13,0 | |

| Cours d'eau | Station | Les Indicateurs - 2011 | | | | | | | Etat écologique 2011 |
|---------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------|------------------------|------------------------|-----------|------|-------------|----------------------|
| | | Représentativité Hydro-morphologique | Physico-chimie | Macro-invertébrés | | Diatomées | | Icthyofaune | |
| | | | <i>in situ</i> | IB971 - Hivernage 2011 | IB971 - Hivernage 2011 | IBD | IPS | Richesse | |
| Rivière Salée | Amont | Très Bonne | Bonne | 22,2 | 20,8 | 17,2 | 14,7 | 8 | Bon |
| | Aval proche | Bonne | Bonne | 25,3 | 25,4 | 19,1 | 16,1 | 9 | Bon |
| | Aval éloigné | Très Bonne | Bonne | 17,4 | 27,3 | 13,0 | 12,5 | 11 | Moyen |
| Moyenne Rivière | | | | 21,6 | 24,5 | 16,4 | 14,4 | 9,3 | |
| Moyenne des stations aval | | | | 21,4 | 26,4 | 16,1 | 14,3 | 10,0 | |
| Minimum | | | | 17,4 | 20,8 | 13,0 | 12,5 | 8,0 | |
| Maximum | | | | 25,3 | 27,3 | 19,1 | 16,1 | 11,0 | |

| Cours d'eau | Station | Les Indicateurs - 2012 | | | | | | | Etat écologique 2012 |
|---------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|----------------------|-----------|------|-------------|----------------------|
| | | Représentativité Hydro-morphologique | Physico-chimie | Macro-invertébrés | | Diatomées | | Icthyofaune | |
| | | | <i>in situ</i> | IB971 - Carême 2012 | IB971 Hivernage 2012 | IBD | IPS | Richesse | |
| Rivière Salée | Amont | Très Bonne | Bonne | 18,6 | 17,3 | 17,7 | 15,6 | 9 | Bon |
| | Aval proche | Bonne | Bonne | 18 | 18 | 17,7 | 15,1 | 11 | Bon |
| | Aval éloigné | Très Bonne | Bonne | 19,4 | 14,9 | 18,9 | 15,1 | 14 | Bon |
| Moyenne Rivière | | | | 18,7 | 16,7 | 18,1 | 15,3 | 11,3 | |
| Moyenne des stations aval | | | | 18,7 | 16,5 | 18,3 | 15,1 | 12,5 | |
| Minimum | | | | 18,0 | 14,9 | 17,7 | 15,1 | 9,0 | |
| Maximum | | | | 19,4 | 18,0 | 18,9 | 15,6 | 14,0 | |

| Cours d'eau | Station | Les Indicateurs - 2013 | | | | | | | Etat écologique 2013 |
|---------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|----------------------|-----------|------|--------------|----------------------|
| | | Représentativité Hydro-morphologique | Physico-chimie | Macro-invertébrés | | Diatomées | | Ichthyofaune | |
| | | | <i>in situ</i> | IB971 - Carême 2013 | IB971 Hivernage 2013 | IBD | IPS | Richesse | |
| Rivière Salée | Amont | Très Bonne | Bonne | 14,3 | 11,5 | 16,8 | 13,8 | 9 | Moyen |
| | Aval proche | Bonne | Bonne | 16,2 | 19,0 | 19,5 | 15,6 | 10 | Bon |
| | Aval éloigné | Très Bonne | Bonne | 15,9 | 20,1 | 19,8 | 15,6 | 8 | Bon |
| Moyenne Rivière | | | | 15,5 | 16,9 | 18,7 | 15,0 | 9 | |
| Moyenne des stations aval | | | | 16,1 | 19,6 | 19,7 | 15,6 | 9 | |
| Minimum | | | | 14,3 | 11,5 | 16,8 | 13,8 | 8 | |
| Maximum | | | | 16,2 | 20,1 | 19,8 | 15,6 | 10 | |

| Cours d'eau | Station | Les Indicateurs - 2014 | | | | | | | | Etat écologique 2014 | |
|---------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------|----------------------|--------------------|-----------------------|-----------|------|------|----------------------|--------------|
| | | Représentativité Hydro-morphologique | Physico-chimie | Macro-invertébrés | | | Diatomées | | | | Ichthyofaune |
| | | | <i>in situ</i> | IB971 - Moyenne 2014 | IBMA - Carême 2014 | IBMA - Hivernage 2014 | IDA-2 | IBD | IPS | | Richesse |
| Rivière Salée | Amont | Très Bonne | Bonne | 20,5 | 0,59 | 0,7 | 19,3 | 18,4 | 14,9 | 9 | Moyen |
| | Aval proche | Bonne | Bonne | 20,7 | 0,36 | 0,58 | 20,0 | 19,1 | 16,1 | 9 | Médiocre |
| | Aval éloigné | Très Bonne | Bonne | 16,9 | 0,34 | 0,36 | 19,1 | 19,6 | 15,4 | 9 | Mauvais |
| Moyenne Rivière | | | | 19,4 | | 0,5 | 19,5 | 19,0 | 15,5 | 9 | |
| Moyenne des stations aval | | | | 18,8 | 0,4 | 0,5 | 19,6 | 19,4 | 15,8 | 9 | |
| Minimum | | | | 16,9 | 0,3 | 0,4 | 19,1 | 18,4 | 14,9 | 9 | |
| Maximum | | | | 20,7 | 0,6 | 0,7 | 20,0 | 19,6 | 16,1 | 9 | |

| Cours d'eau | Station | Les Indicateurs - 2015 | | | | | | | | | Etat écologique 2015 |
|----------------------------------|-----------------|---|--------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|------|------|-------------|----------------------------|
| | | Représentativité Hydro- morphologique | Physico- chimie | Macro-invertébrés | | | Diatomées | | | Ichtyofaune | |
| | | | <i>in situ</i> | IB971 - Moyenne 2015 | IBMA - Carême 2015 | IBMA - Hivernage 2015 | IDA-2 | IBD | IPS | Richesse | |
| Rivière Salée | Amont | Très Bonne | Bonne | 16,5 | 0,77 | 0,7 | 20,0 | 19,7 | 16,0 | 10 | Bon |
| | Aval proche | Bonne | Bonne | 14,2 | 0,6 | 0,55 | 19,2 | 20,0 | 16,4 | 11 | Moyen |
| | Aval éloigné | Très Bonne | Bonne | 20,4 | 0,50 | 0,59 | 19,1 | 18,9 | 15,7 | 7 | Moyen |
| Moyenne Rivière | | | | 17,0 | 0,63 | 0,61 | 19,4 | 19,5 | 16,0 | 9 | |
| Moyenne des stations aval | | | | 17,3 | 0,57 | 0,57 | 19,2 | 19,5 | 16,1 | 9 | |
| Minimum | | | | 14,2 | 0,5 | 0,6 | 19,1 | 18,9 | 15,7 | 7 | |
| Maximum | | | | 20,4 | 0,8 | 0,7 | 20,0 | 20,0 | 16,4 | 11 | |

Annexe 8 : Caractéristiques générales de la Rivière Salée.

| Compartiment | Indicateur | Résultats avant rejet | Bilan 2006-2010 | Observations | Suivi 2011 après rejet | Suivi 2012 | Suivi 2013 | Suivi 2014 | Suivi 2015 |
|-----------------------------|--|--|--|---|--|---|---|---|---|
| Physico-chimique | Paramètres <i>in situ</i> | Eau proche de la neutralité Minéralisation faible Oxygénation bonne à moyenne | Bonnes conditions <i>in situ</i> | Coloration blanchâtre quasi-permanente des eaux d'origine méconnue | Pas de modification : bonnes conditions <i>in situ</i> | Pas de modification : bonnes conditions <i>in situ</i> | Pas de modification : bonnes conditions <i>in situ</i> | Pas de modification : bonnes conditions <i>in situ</i> | Pas de modification : bonnes conditions <i>in situ</i> |
| | Paramètres en laboratoire | Absence de pollution : - par les matières organiques, azotées et phosphorées, - par les micropolluants minéraux, - par les pesticides. Absence de pollution particulière avec une légère dégradation à l'aval au carême Bonne minéralisation des eaux | Absence de pollution des eaux Pas de signe d'eutrophisation Validité des résultats en 2006/2007 | Qualité moyenne pour le paramètre aluminium à la station amont Présence localisée de cyanobactéries à la station aval proche | Pas de suivi des paramètres en laboratoire | Pas de suivi des paramètres en laboratoire | Pas de suivi des paramètres en laboratoire | Pas de suivi des paramètres en laboratoire | Pas de suivi des paramètres en laboratoire |
| Physique - Hydromorphologie | Régime hydrologique et continuité écologique | Perturbation due à la présence d'ouvrages transversaux au niveau du tronçon amont de la rivière Salée | Tronçon aval de la rivière concerné par l'étude non perturbé | Impact de la perturbation amont du flux sédimentaire sur le cours aval à évaluer | Aucune modification sur ces paramètres | Aucune modification sur ces paramètres | Aucune modification sur ces paramètres | Aucune modification sur ces paramètres | Aucune modification sur ces paramètres |
| | Morphologie | Diversité des faciès d'écoulement et bonne représentativité des écoulements lenticulaires et lotiques Bonne représentativité des substrats avec dominance des supports grossiers | Bonne condition d'habitabilité Bonne représentativité hydro-morphologique des stations par rapport au tronçon | Léger colmatage | Préservation des bonnes caractéristiques hydro-morphologiques Colmatage minéral et organique toujours présent | Préservation des bonnes caractéristiques hydro-morphologiques Colmatage organique toujours observé | Préservation des bonnes caractéristiques hydro-morphologiques Colmatage organique toujours observé | Préservation des bonnes caractéristiques hydro-morphologiques Colmatage organique toujours observé | Préservation des bonnes caractéristiques hydro-morphologiques Colmatage organique toujours observé |

| Compartiment | Indicateur | Résultats avant rejet | Bilan 2006-2010 | Observations | Suivi 2011 après rejet | Suivi 2012 | Suivi 2013 | Suivi 2014 | Suivi 2015 |
|--------------|------------|---|--|--|---|--|---|---|---|
| Biologique | Diatomées | <p>Peuplement diatomique moyennement riche et moyennement diversifié</p> <p>Peuplement peu tolérant à la matière organique et à la désoxygénation du milieu au niveau du cours aval en 2010</p> <p>Dominance d'espèces eutrophes à l'aval proche et à l'aval éloigné, présence significative d'espèces oligotrophes à l'amont</p> <p>Peuplement inféodé à des pH neutre à légèrement basique à l'amont et aval proche, et plutôt acide à l'aval éloigné</p> <p>Qualité biologique bonne selon l'IPS et très bonne selon l'IBD</p> | <p>Bonne qualité biologique sur le linéaire prospecté</p> <p>Légère dégradation de la station amont</p> <p>Qualité biologique stable entre 2006/2007 et 2010 au niveau du cours aval</p> | <p>Utilisation de la version 5.3 du logiciel Omnidia (base taxinomique 2009) pour le calcul des indices ce qui améliore la fiabilité de l'évaluation de la qualité du milieu.</p> <p>Une faiblesse réside dans l'indétermination de certains taxons.</p> | <p>Légère dégradation de la qualité biologique à l'aval éloigné, pour autant maintien de la très bonne qualité à l'aval proche</p> <p>Nombreuses espèces indéterminées à intégrer dans le calcul de l'indice, probablement en 2012 selon les avancées des Atlas diatomées en cours.</p> | <p>Retour à la qualité biologique très bonne pour la station aval éloigné – les trois stations sont en très bonne qualité biologique.</p> <p>Nombreuses espèces indéterminées à intégrer dans le calcul de l'indice ; atlas diatomées en cours de finalisation, opérationnel normalement courant 2013.</p> | <p>Légère dégradation par l'IBD et l'IPS de la qualité biologique de la station amont (déclassement en bonne qualité) – les stations aval restent en très bonne classe de qualité.</p> <p>Nombreuses espèces indéterminées à intégrer dans le calcul de l'indice ; atlas diatomées en cours de finalisation, nouvel indice spécifique aux Antilles (IDA) opérationnel début 2014.</p> | <p>Utilisation de l'IDA-2, indice diatomique Antilles, validé en 2014, en parallèle de l'IBD.</p> <p>Retour à la qualité biologique très bonne pour la station amont ; les 3 sites sont donc en qualité biologique très bonne selon l'IDA 2 et l'IBD. Les notes IPS sont plus basses (qualité bonne).</p> <p>Un plus grand nombre d'espèces est intégré au calcul du nouvel indice, prenant donc en compte plus largement les spécificités des milieux.</p> | <p>Utilisation de l'IDA-2, indice diatomique Antilles, validé en 2014, en parallèle de l'IBD.</p> <p>Qualité biologique très bonne pour les 3 stations avec l'IBD ; Très bon état selon l'IDA-2 pour les station amont et aval proche, bon état pour la station aval éloigné. Les notes IPS sont plus basses (qualité bonne).</p> <p>Un plus grand nombre d'espèces est intégré au calcul du nouvel indice, prenant donc en compte plus largement les spécificités des milieux.</p> |

| Compartiment | Indicateur | Résultats avant rejet | Bilan 2006-2010 | Observations | Suivi 2011 après rejet | Suivi 2012 | Suivi 2013 | Suivi 2014 | Suivi 2015 |
|--------------|-------------|---|--|---|---|---|--|---|---|
| Biologique | Invertébrés | <p>Peuplement macroinvertébrés abondant, riche et diversifié au carême 2009-2010</p> <p>Baisse de la richesse et de l'abondance de l'amont vers l'aval et en l'hivernage</p> <p>Bonne représentativité des différents groupes faunistiques</p> <p>Qualité biologique bonne à très bonne selon l'IB971</p> <p>Peuplement diversifié, équilibré et équitablement réparti selon les indices structuraux en 2009. En 2010, peuplement moins diversifié et moins équilibré au niveau du cours aval</p> | <p>Bonne qualité biologique sur le linéaire prospecté</p> <p>Meilleure richesse et plus grande diversité au carême</p> | <p>Concordance du rendu des différents indices ce qui pondère l'excès de robustesse de l'indice IB971</p> | <p>Constance de la qualité biologique</p> <p>Forte baisse de l'abondance à la station aval proche à suivre</p> <p>Aucun déséquilibre constaté concernant la représentation des groupes faunistiques</p> | <p>Constance de la qualité biologique</p> <p>Retour des abondances à des niveaux observés jusqu'à 2010 ; station aval proche encore légèrement inférieure à la station aval éloignée</p> <p>Aucun déséquilibre constaté concernant la représentation des groupes faunistiques</p> | <p>Constance de la qualité biologique pour les stations aval. La station amont est déclassée en qualité moyenne pour le prélèvement effectué en hivernage.</p> <p>Richesse spécifique et abondance totale inférieures pour la station amont, par rapport aux autres stations et aux autres campagnes.</p> <p>Peuplements diversifiés et équilibrés.</p> <p>Bonne représentativité des groupes faunistiques ; fortes proportions de Diptères sur l'ensemble des stations.</p> | <p>Station aval éloigné déclassée en qualité bonne selon l'IB971.</p> <p>Utilisation de l'IBMA, nouvel indice macroinvertébrés spécifique aux Antilles : qualité moyenne à mauvaise de l'amont vers l'aval éloigné au carême et bonne à médiocre en hivernage.</p> <p>Peuplements diversifiés et équilibrés.</p> <p>Aucun déséquilibre constaté concernant la représentativité des groupes faunistiques</p> | <p>Les 3 sites en qualité très bonne qualité bonne selon l'IB971.</p> <p>Utilisation de l'IBMA, nouvel indice macroinvertébrés spécifique aux Antilles : qualité biologique très bonne à l'amont et moyenne à l'aval proche et à l'aval éloigné.</p> <p>Peuplements diversifiés et équilibrés.</p> <p>Aucun déséquilibre constaté concernant la représentativité des groupes faunistiques</p> |

| Compartiment | Indicateur | Résultats avant rejet | Bilan 2006-2010 | Observations | Suivi 2011 après rejet | Suivi 2012 | Suivi 2013 | Suivi 2014 | Suivi 2015 |
|--------------|------------------------------|--|--|--|---|---|---|---|---|
| Biologique | Poissons et macroinvertébrés | <p>Diversité des habitats favorables à une faune piscicole riche et équilibrée</p> <p>Peuplement piscicole bien diversifié qui s'enrichit à l'aval</p> <p>Présence d'espèces patrimoniales</p> <p>Bonne stabilité temporelle du paramètre de densité jusqu'en 2009. Baisse en 2010</p> <p>Augmentation de la densité et de la biomasse des poissons de l'amont vers l'aval</p> | <p>Qualité biologique jugée bonne (expertise Asconit)</p> <p>Bon potentiel de colonisation de la rivière Salée</p> | <p>Indice d'évaluation de la qualité piscicole (IPR) inapplicable aux Antilles</p> | <p>Peuplement piscicole diversifié avec légère baisse de la richesse</p> <p>Très forte baisse de la densité et de la biomasse des espèces à l'aval</p> <p>Facteur d'explication soupçonné : instabilité hydraulique</p> <p>Qualité biologique jugée bonne (expertise Asconit)</p> | <p>Peuplement piscicole diversifié, hausse de la richesse.</p> <p>Densité et biomasse remontent à des niveaux proches voir supérieurs à ceux de 2010.</p> <p>Baisse continue de la densité de poissons à la station amont à surveiller en 2013.</p> <p>Suivre en 2013 l'évolution de ces peuplements...</p> | <p>Peuplement piscicole peu diversifié, baisse de la richesse, notamment à la station aval éloigné.</p> <p>Baisse importante de la densité à la station amont ; biomasse identique aux années précédentes.</p> <p>Baisse des densités et biomasses des deux stations aval par rapport à 2012 ; valeurs similaires à celles de 2011.</p> | <p>Peuplement piscicole peu diversifié et constant sur les 3 sites.</p> <p>Densités et biomasses similaires ou en baisse pour les stations amont et aval proche, en hausse pour la station aval éloigné, aussi bien pour les crustacés que pour les poissons.</p> | <p>Peuplement piscicole peu diversifié, hausse de la richesse à l'amont et à l'aval proche, baisse à la station aval éloigné.</p> <p>Densités en baisse pour les 3 sites aussi bien pour les crustacés que pour les poissons. Biomasses en baisse pour les stations amont et aval éloigné, en hausse pour l'aval proche</p> |