

## RAPPORT

# Directive Cadre sur l'Eau

Suivi du réseau de surveillance des masses d'eau littorales de la Guadeloupe :

Évaluation de la contamination chimique à l'aide d'échantillonneurs passifs – ANNEE 2018

Rapport de Synthèse

Campagne Chimie de novembre-décembre 2018

Décembre 2019

Office de l'eau de Guadeloupe



**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



**OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE**

SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

**CLIENT**

|  |   |
|--|---|
| RAISON SOCIALE                                 | Office de l'Eau de Guadeloupe   |
| COORDONNÉES                                    | Immeuble Valkabois – ZA de Valkanaers<br>Route de Grande Savane - 97 113 GOURBEYRE<br>Tel : 05.90.80.99.78 / Fax : 05.90.80.02.21 |
| INTERLOCUTEUR<br>( <i>nom et coordonnées</i> ) | NASSO Isabelle<br>Tél. 05.90.80.96.44<br>Isabelle.nasso@office-eauguadeloupe.fr   |

**CRÉOCÉAN**

|  |  |
|--|--|
| COORDONNÉES                                    | Agence CREOCEAN Antilles-Guyane<br>E-mail : caraibes@creocean.fr                                 |
| INTERLOCUTEUR<br>( <i>nom et coordonnées</i> ) | 1 lotissement les Mussendas - Plaisance<br>97122 BAIE-MAHAULT<br>Tel : 05.90.41.16.88            |
| INTERLOCUTEUR<br>( <i>nom et coordonnées</i> ) | BATAILLER Christelle<br>Tél. : 05.90.41.16.88 / 06.90.39.03.88<br>E-mail : batailler@creocean.fr |

**RAPPORT**

|                    |   |
|--------------------|---|
| TITRE              | Suivi du réseau de surveillance des masses d'eau littorales de la Guadeloupe : Évaluation de la contamination chimique à l'aide d'échantillonneurs passifs – ANNEE 2018 |
| NOMBRE DE PAGES    | 90 pages dont annexes   |
| NOMBRE D'ANNEXES   | 6   |
| OFFRE DE RÉFÉRENCE | 181068A   |
| N° COMMANDE        | BC 2018MA04/L2/2018-01  |

**SIGNATAIRE**

| RÉFÉRENCE | DATE     | RÉVISION<br>DU DOCUMENT | OBJET DE LA<br>RÉVISION | RÉDACTEUR               | CONTRÔLE<br>QUALITÉ |
|-----------|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| 181068A   | 17/12/19 | Édition 1               |                         | BATAILLER<br>Christelle | CHENG<br>Colette    |

## Sommaire

|  |    |
|--|----|
| Contexte et objectifs de l'étude.....  | 5  |
| <br>   |    |
| Méthodologies mises en œuvre et NQE .....  | 8  |
| 1. La notion de bon état pour les eaux littorales .....  | 8  |
| 2. Les sites d'études .....  | 10 |
| 2.1. Notion d'échelles de suivi (secteur / site / station) .....   | 10 |
| 2.2. Le réseau de stations de « référence » .....  | 11 |
| 2.3. Le réseau de stations de surveillance.....  | 12 |
| 3. Volet 1 : Suivi des substances de l'état chimique sur les stations DCE .....  | 14 |
| 4. Volet 2 : Bancarisation et analyse des données brutes au regard des NQE en vigueur.....                             | 19 |
| 4.1. Bancarisation des données.....  | 19 |
| 4.2. Analyse et interprétation des résultats .....   | 19 |
| <br>   |    |
| Résultats de la campagne de suivi 2018 .....   | 27 |
| 5. Déroulement de la campagne de suivi.....  | 27 |
| 6. Résultats de la campagne de mesure des contaminants chimiques.....  | 28 |
| 6.1. Contaminants métalliques (DGT).....   | 28 |
| 6.2. Contaminants organiques hydrophiles, pesticides et substances émergentes (POCIS) .....                            | 39 |
| 6.3. Composés organiques hydrophobes (SBSE).....   | 47 |
| <br>   |    |
| Bilan : évaluation provisoire de l'état chimique des MEC .....   | 55 |
| 7. Évaluation provisoire de l'état chimique des MEC .....  | 55 |
| 8. Évaluation provisoire de l'état global des MEC .....  | 59 |
| 8.1. Évaluation provisoire et partielle de l'état global des MEC sans prise en compte de la molécule chlordécone ..... | 59 |
| 8.2. Évaluation provisoire et partielle de l'état global des MEC avec prise en compte de la molécule chlordécone ..... | 62 |
| <br>   |    |
| Discussions et recommandations .....   | 66 |

# Contexte et objectifs de l'étude

## Contexte et objectifs de l'étude

La définition des masses d'eau littorales de la Guadeloupe en 2005 a permis d'intégrer les réseaux de suivi existants et d'initier en 2007 la définition de l'état de référence de ces masses d'eau et le suivi des sites des réseaux DCE. L'ensemble de ces suivis concernait uniquement l'**État Écologique** dans le cadre de la DCE : seule l'évaluation des éléments de qualité biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques était concernée (état écologique partiel). L'**État Chimique**, qui concerne 45 substances dangereuses et prioritaires figurant respectivement dans l'annexe IX et X de la DCE et dans l'arrêté national du 27/07/15 (MEDDE, 2015b), a été évalué pour la 1<sup>ère</sup> fois en 2016.

La mise en œuvre du suivi de l'état chimique en routine dans les DOM dans le cadre de la DCE s'avère compliquée : le suivi de ces substances, souvent présentes à l'état de traces implique en effet l'utilisation de techniques d'échantillonnage pointues (afin d'éviter toute contamination) et d'analyses complexes. L'utilisation **des échantillonneurs passifs (EP)** permettrait de pallier ces difficultés en permettant d'extraire et concentrer *in situ* ces contaminants, facilitant ainsi leur analyse et réduisant le coût de cette dernière. Ces techniques peuvent par ailleurs être mises en œuvre rapidement par du personnel non spécialisé préalablement formé à leur utilisation.

**L'Office de l'Eau Guadeloupe** a coordonné en 2012 une 1<sup>ère</sup> étude prospective d'analyses des substances pour la Guadeloupe dans le cadre d'une campagne nationale. L'enjeu était de contribuer à la réflexion sur la liste des substances pertinentes spécifiques à surveiller de manière régulière sur un nombre limité de points, dans le cadre des programmes de surveillance. Cette étude a également permis de valoriser les méthodes analytiques développées par des laboratoires « experts » (échantillonneurs passifs) et de favoriser leur développement.

**Depuis 2016**, l'Office de l'eau coordonne la mise en œuvre du suivi de la contamination chimique des eaux littorales de Guadeloupe au titre de la DCE. Celle-ci a été confiée à **CREOCEAN**, en association avec **IFREMER**, à l'origine du développement des techniques d'échantillonnage passif, et 2 laboratoires spécialisés en charge des analyses : le **LPTC de Bordeaux (ADERA)** et le **CEDRE** (Brest). Le personnel de CREOCEAN a suivi la formation à la manipulation des échantillonneurs passifs organisée en Martinique 2012 et a réalisé la même année les prélèvements dans le cadre de l'étude prospective pour les eaux littorales de Guadeloupe.

La **1<sup>ère</sup> campagne de suivi** de la contamination chimique a été mise en œuvre en **mai-juin 2016** sur les eaux littorales de la Guadeloupe. Elle a permis la prise en compte de certaines substances prioritaires de la DCE dans l'évaluation de l'état chimique et de l'état écologique des masses d'eau côtières de la Guadeloupe. Une **2<sup>nde</sup> campagne** a été réalisée en **novembre-décembre 2017**, en saison humide. La question d'une éventuelle variation saisonnière de la concentration de ces substances a ainsi pu être abordée. Cette 2<sup>nde</sup> campagne a également permis d'affiner l'approche relative au suivi de la contamination chimique des eaux littorales dans les Antilles, en termes de substances pertinentes à suivre mais également des limites analytiques vis à vis des Normes de Qualité Environnementales (NQE) à ne pas dépasser.

**Pour l'année 2018**, dans le cadre d'un nouveau marché de suivi de la contamination chimiques des masses d'eau littorales de Guadeloupe, CREOCEAN et les 3 laboratoires partenaires ont réalisé une nouvelle campagne de suivi en novembre-décembre, objet du présent rapport de synthèse.

**L'objectif principal** de l'étude était de réaliser en 2018 une **3<sup>ème</sup> campagne** de mise en place de dispositifs d'échantillonneurs passifs (EP) sur les stations des réseaux DCE pour analyse des contaminants chimiques au titre de la DCE par des laboratoires spécialisés, afin d'actualiser l'état chimique des eaux côtières de Guadeloupe.

**Les objectifs spécifiques** de l'étude étaient :

- ▶ **De collecter des données *in situ***, à consigner dans des fiches de terrain,
- ▶ **De réceptionner et préparer le matériel** servant aux prélèvements (montage des EP),

- ▶ **De collecter des données chimiques** (dont certaines substances prioritaires, substances pertinentes et autres polluants spécifiques) sur l'ensemble des sites DCE à l'aide d'échantillonneurs passifs de type :
  - DGT (pour le dosage des substances métalliques),
  - POCIS (pour le dosage contaminants organiques hydrophiles, pesticides et substances émergentes),
  - SBSE (pour le dosage des composés organiques hydrophobes : HAP, PCB, certains pesticides organochlorés),
- ▶ **De conditionner et d'expédier les EP aux laboratoires spécialisés,**
- ▶ **De fournir l'ensemble des résultats des campagnes de mesures au MO,**
- ▶ **De décrire l'état chimique des masses d'eau littorales,**
- ▶ **De comparer les résultats avec ceux acquis en 2016 et 2017 et d'identifier d'éventuelles variations saisonnières,**
- ▶ **D'affiner l'approche relative à ce suivi.**



# **Méthodologies mises en œuvre et Normes de Qualité Environnementales (NQE)**

## Méthodologies mises en œuvre et NQE

### 1. La notion de bon état pour les eaux littorales

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE ou Directive 2000/60/EC du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour la politique communautaire dans le domaine de l'eau) a été publiée au Journal Officiel des Communautés européennes le 22 décembre 2000, date qui correspond à son entrée en vigueur. La Directive établit un cadre pour la protection de l'ensemble des eaux des pays européens (eaux continentales et littorales).

En matière d'évaluation de l'état des eaux, la DCE considère deux notions pour les eaux de surface (Figure 1) :

- ▶ **L'état chimique** n'est pas lié à une typologie mais s'applique à l'ensemble des milieux aquatiques. Il permet de vérifier le respect des normes de qualité environnementales fixées par des directives européennes et ne prévoit par conséquent que deux classes : bon ou mauvais.

L'arrêté du 27 juillet 2018 (modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010) relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement (MTES, 2018a) liste les **45 substances à surveiller pour l'état chimique** (substances prioritaires et dangereuses prioritaires). La liste est précisée en annexe 8 de l'arrêté. 12 de ces substances prioritaires et leur NQE correspondantes sont prises en compte dans l'évaluation à compter du 22 décembre 2018.

La DCE prévoit également la prise en compte de **substances pertinentes** à surveiller : contrairement aux substances de l'état chimique et de l'état écologique, les substances pertinentes à surveiller ne sont pas utilisées pour évaluer l'état des eaux de surface (arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement : MTES, 2018b). Leur suivi a pour objectif de préciser les niveaux de présence et de risques associés à ces substances en vue d'une possible inclusion dans la liste des polluants spécifiques. La liste de ces substances est présentée en annexe 2.

- ▶ **L'état écologique intègre des éléments biologiques ainsi que des éléments de qualité physico-chimique et hydro-morphologique** (désignés comme « éléments de soutien »). L'état écologique se décline en cinq classes d'état (de très bon à mauvais). Les paramètres chimiques (polluants spécifiques synthétiques et non synthétiques), participent également à la détermination du niveau de classification de l'état écologique s'ils sont déversés en quantité significative dans la masse d'eau. Les polluants spécifiques désignent les substances prioritaires non incluses dans l'évaluation de l'état chimique (c'est-à-dire sans NQE) et les autres substances identifiées comme étant déchargées en quantités importantes dans une masse d'eau. Deux classes d'état s'y appliquent (respect ou non-respect de la NQE). **D'après l'Arrêté du 17 octobre 2018, parmi les polluants spécifiques de l'état écologique des eaux de surface, « l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone. Celui-ci est à suivre uniquement en Guadeloupe et en Martinique ».** Il est également précisé : « l'ensemble de ces polluants est à suivre dans la matrice eau, à l'exception du chlordécone, dont la matrice de suivi privilégié est le biote ». A l'heure actuelle pour la matrice biote, « les taxons, fréquences et sites seront définis en fonction des études de faisabilités en cours » (MTES, 2018b).

L'état général d'une masse d'eau est déterminé par la plus mauvaise valeur de son état écologique et de son état chimique (Article 2 §17 de la DCE).

Seule l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau fait l'objet de cette étude.

A noter que le pesticide chlordécone n'est pas une substance de l'état chimique mais un polluant spécifique de l'état écologique. En 2018, cette molécule faisant partie des composés analysés grâce à la méthode des échantillonneurs passifs, les résultats de la présente étude permettront également d'actualiser le volet « polluants spécifiques de l'état écologique » et ainsi de préciser ce dernier pour les masses d'eau côtières de la Guadeloupe. Ce composé avait été analysé pour la 1<sup>ère</sup> fois en 2017 dans les MEC de Guadeloupe.



Figure 1 - Éléments à prendre en compte pour définir l'état écologique et chimique d'une masse d'eau

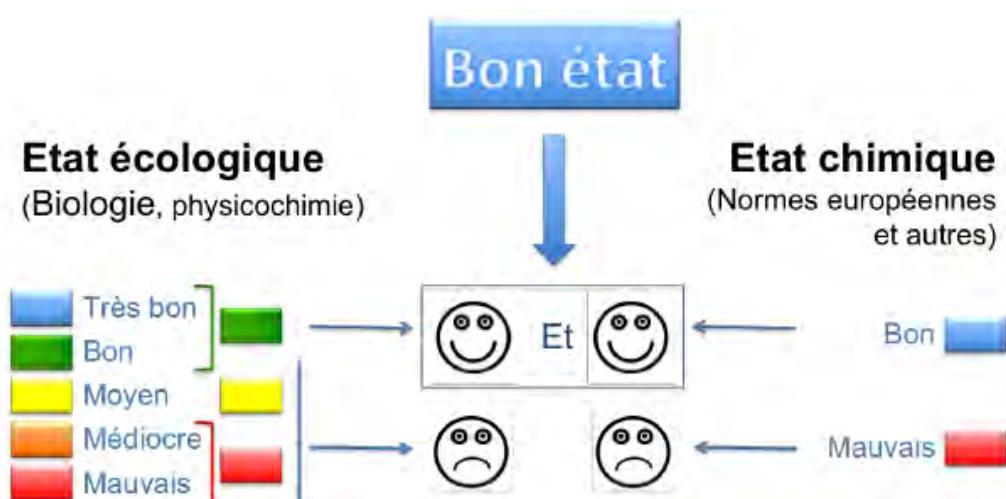


Figure 2 - Conditions d'évaluation d'une masse d'eau en « bon état » au sens de la DCE et codes couleur correspondant (Impact-mer et al., 2009)

## 2. Les sites d'études

### 2.1. Notion d'échelles de suivi (secteur / site / station)

Sur la base des critères de délimitation retenus (critères géomorphologiques, capacité de renouvellement des eaux, ...), 12 Masses d'Eau Côtieres (MEC) ont été identifiées sur le littoral Guadeloupéen. Elles appartiennent à 6 typologies de MEC présentant des types littoraux et un niveau d'exposition différents. Aucun autre type de masse d'eau n'a été identifié (transition, fortement modifiées, artificielles) (Figure 3).

*Nb : le 31/03/08, la Collectivité d'Outre-Mer de Saint-Barthélemy a délibéré pour demander l'élaboration de son propre SDAGE. La Masse d'Eau Côtière correspondante (FRIC 09) n'est donc pas prise en compte dans la présente étude.*

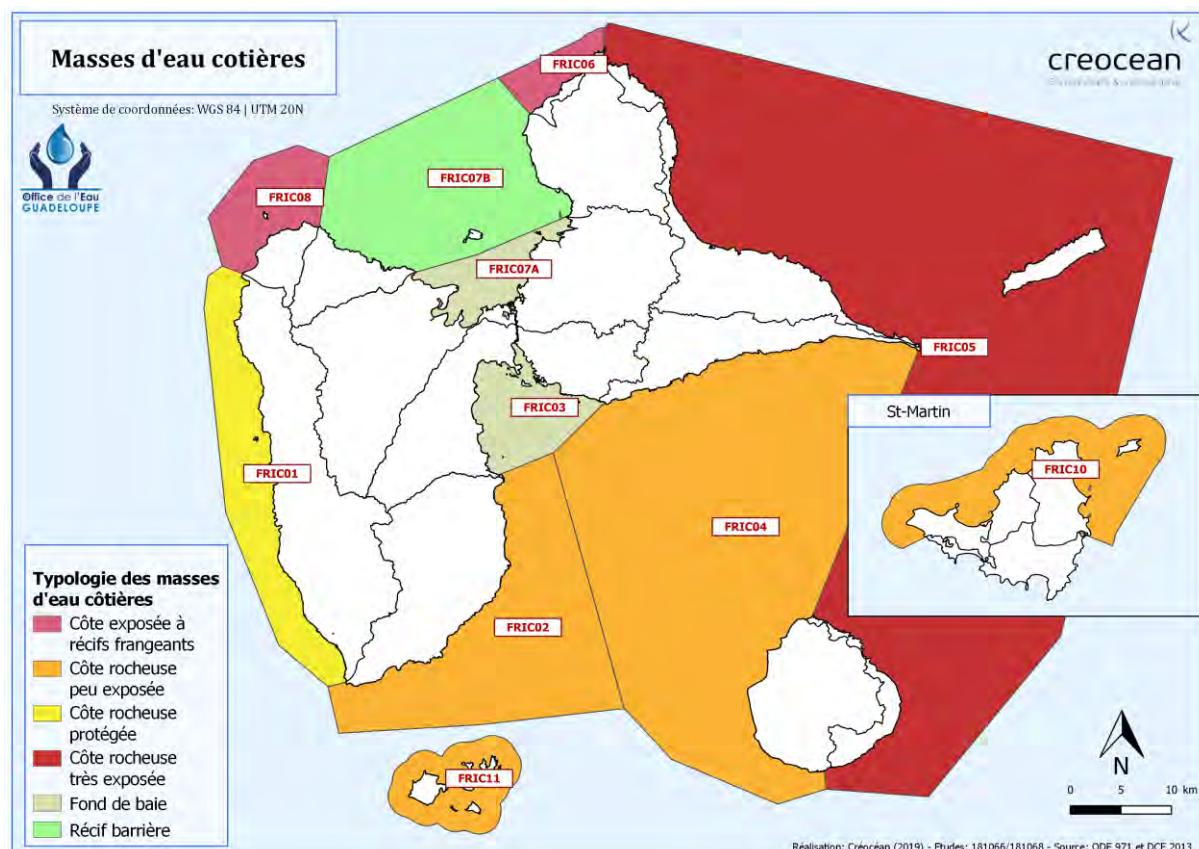
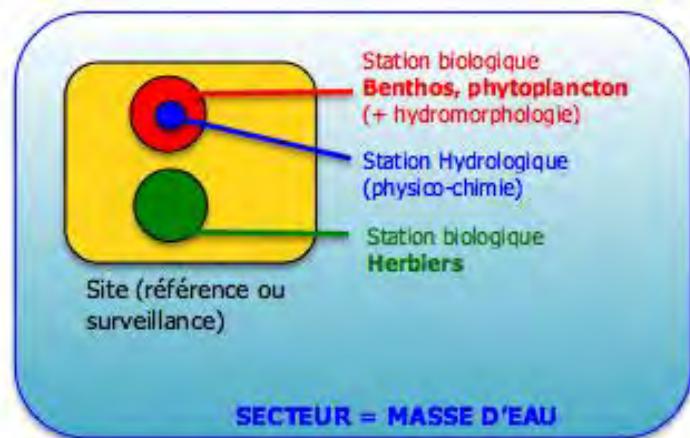


Figure 3 - Identification des 6 typologies de MEC de Guadeloupe et des 11 MEC concernées par l'étude

**Une masse d'eau** correspond à un secteur d'étude. **Un site de référence**, correspondant à une zone peu ou pas perturbée, a été identifié par type de masse d'eau, afin de caractériser le référentiel en termes de qualité écologique et chimique des différentes masses d'eau.

L'état des masses d'eau est par ailleurs suivi sur un **site de surveillance**, représentatif de la masse d'eau.

Chaque site de suivi comprend **une ou deux stations « biologiques »** (« communautés coralliennes » et « Herbiers » lorsqu'il y en a) et **une station « hydrologique »** au sein de laquelle sont suivis les paramètres physico-chimiques (état écologique) et les substances polluantes (état chimique) :



Le suivi de la chimie, de la physico-chimie (station hydrologique) et du phytoplancton est réalisé sur la station biologique « peuplements benthiques » pour l'ensemble des masses d'eau. Seule la masse d'eau FRIC07a fait exception car elle ne comporte pas de peuplements coralliens. Le suivi physico-chimique et phytoplancton dans le cadre du réseau de surveillance a donc lieu sur la station de suivi des herbiers de la masse d'eau.

Dans la mesure du possible, l'ensemble des stations sont les plus proches possibles, afin de caractériser les conditions de milieu dans lesquelles se développent les peuplements fixés (coraux, algues, herbiers).

## 2.2. Le réseau de stations de « référence »

L'objectif du suivi des stations de référence de Guadeloupe est de contribuer à la détermination des conditions de référence pour chacun des 6 types de masse d'eau. A l'issue des 1<sup>ères</sup> années de suivi (Pareto *et al.* 2007-2009), aucun des sites pré-identifiés ne s'est avéré être en très bon état écologique partiel (biologie et physico-chimie) et ne peut donc être qualifié de site de référence au sens de la DCE. La continuité de leur suivi en tant que « référentiel » semble toutefois pertinente compte tenu du peu de données disponibles. A noter qu'aucun herbier à *Thalassia testudinum* n'a pu être trouvé dans la masse d'eau FRIC 01.

Le réseau de référence est donc composé de **11 stations de référence (6 benthos/hydro et 5 herbiers)**, soit une station benthos et une station herbier par type de MEC, excepté pour FRIC01 (pas d'herbiers à *T. testudinum*). Ainsi que **d'1 station de référence hydrologique au large**.

**Le suivi de l'état chimique est donc réalisé sur 6 stations** (stations hydro) dont les coordonnées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1 - Liste des stations de « référence » pour le suivi de l'état chimique**

| Code ME | Nom de la station      | Latitude (N) | Longitude (O) | Profondeur (m) |
|---------|------------------------|--------------|---------------|----------------|
| FRIC 01 | Rocroy – Val de l'Orge | 16°02,4220   | 61°45,6970    | 13             |
| FRIC 11 | Gros Cap               | 15°50,9170   | 61°39,0970    | 12             |
| FRIC 03 | Caye à Dupont          | 16°09,6430   | 61°32,7100    | 13             |
| FRIC 05 | Pointe des Colibris    | 16°17,8530   | 61°06,3440    | 12             |
| FRIC07b | Ilet à Fajou           | 16°21,7170   | 61°36,0730    | 12             |
| FRIC08  | Ilet Kahouanne         | 16°22,2430   | 61°46,6450    | 12             |

## 2.3. Le réseau de stations de surveillance

Une station benthos et une station herbier de surveillance ont été déterminées par MEC dans le cadre de l'étude pour la définition de l'état de référence et du réseau de surveillance en 2009 (Pareto *et al.*, 2009). La masse d'eau FRIC07a étant dépourvue de peuplements coralliens, le suivi physico-chimique, du phytoplancton et de la chimie a lieu sur la station herbier « Ilet à Christophe » pour cette MEC. Aucun herbier à *Thalassia testudinum* n'a pu être identifié dans les masses d'eau FRIC 01, FRIC 02 et FRIC06.

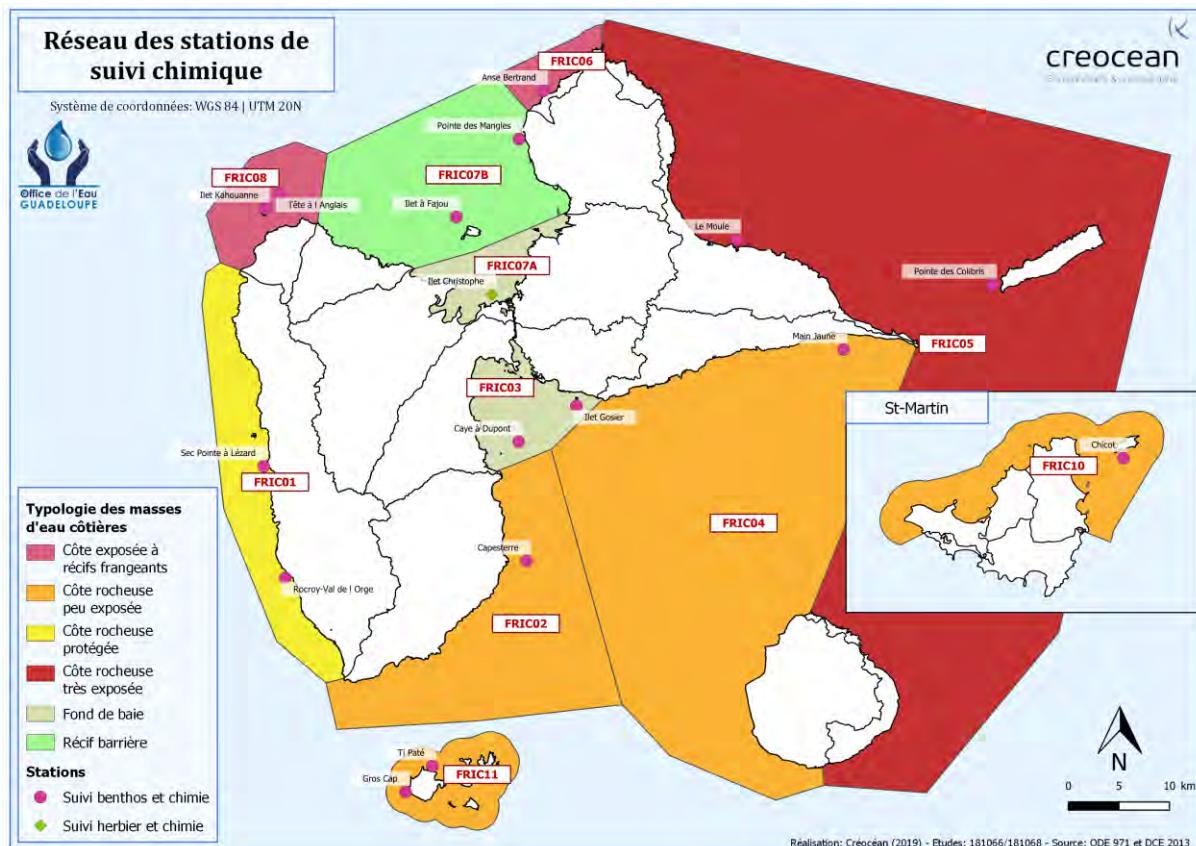
Le réseau de surveillance est donc composé de **18 stations de surveillance (10 benthos/hydro et 8 herbiers dont 1 herbier/hydro)**, soit une station benthos et une station herbier par MEC, excepté pour FRIC07a (pas de peuplements coralliens), FRIC01, 02 et 06 (pas d'herbiers à *T. testudinum*).

**Le suivi de l'état chimique est donc réalisé sur 11 stations** (stations hydro) dont les coordonnées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 2 - Liste des stations de surveillance pour le suivi de l'état chimique**

| Code ME  | Nom de la station   | Latitude (N) | Longitude (O) | Profondeur (m) |
|----------|---------------------|--------------|---------------|----------------|
| FRIC 01  | Sec pointe à Lézard | 16°08,4151   | 61°46,8476    | 12             |
| FRIC 02  | Capesterre          | 16°03,2550   | 61°32,3140    | 12             |
| FRIC 03  | Ilet Gosier         | 16°11,5360   | 61°29,4880    | 12             |
| FRIC 04  | Main jaune          | 16°14,4560   | 61°14,6450    | 12             |
| FRIC 05  | Le Moule            | 16°20,3830   | 61°20,5000    | 12             |
| FRIC 06  | Anse Bertrand       | 16°28,4436   | 61°31,1636    | 12             |
| FRIC 07a | Ilet à Christophe   | 16°17,5460   | 61°34,1360    | 3              |
| FRIC 07b | Pointe des Mangles  | 16°25,8710   | 61°32,5740    | 12             |
| FRIC 08  | Tête à l'Anglais    | 16°23,0160   | 61°45,8710    | 12             |
| FRIC 10  | Chicot              | 18°06,5120   | 62°58,9800    | 13             |
| FRIC 11  | Ti pâté             | 15°52,2934   | 61°37,6095    | 12             |

**17 stations ont ainsi été suivies au titre de l'évaluation de l'état chimique des MEC de Guadeloupe.** Leur localisation est présentée sur la carte ci-dessous (Figure 4).



**Figure 4 - Localisation des 17 stations de suivi de l'état chimique des MEC de Guadeloupe**

### 3. Volet 1 : Suivi des substances de l'état chimique sur les stations DCE

L'objectif est de collecter des données sur les contaminants chimiques (dont certaines substances prioritaires de la DCE, substances pertinentes et autres polluants) sur l'ensemble des masses d'eau côtières de Guadeloupe dans le cadre de la mise en œuvre du réseau de contrôle de surveillance en application de la DCE et du Code de l'Environnement.

Si l'on prend en compte les difficultés liées aux problématiques locales dans les DOM (difficultés techniques, particularités du contexte insulaire, logistique, etc.), le recours aux techniques d'échantillonnage passif semble adapté (composés chimiques souvent à l'état de traces difficilement détectable dans une matrice peu turbide et complexe). A noter toutefois que l'ensemble des substances prioritaires prévues par la DCE n'est pas pris en compte par ces techniques à l'heure actuelle.

#### Caractéristiques de la station de suivi

- ▶ Même site que la station de suivi du benthos récifal (ou de l'herbier pour FRIC07a),
- ▶ Même station que pour le suivi physico-chimique.

#### Protocole

Afin d'obtenir des données sur un maximum de contaminants chimiques, trois types d'échantillonneurs passifs ont été déployés sur les stations : DGT, SBSE et POCIS. Ces trois outils sont parfaitement complémentaires et ont permis d'évaluer le degré de présence de 212 contaminants dans la colonne d'eau.

##### ▶ DGT

###### Principe :

Le principe de ces échantillonneurs et leurs conditions d'utilisation ont été décrits dans Davison et Zhang, 1994 et Zhang et Davison, 1995. Ils permettent de mesurer les **concentrations en métaux** dans la phase dissoute.

###### Mise en place des DGT et récupération :

Sur l'ensemble des sites étudiés, un triplicat est positionné à 3 m du fond et maintenu en stabulation au-dessus du fond par une bouée rigide de 10 cm environ (excepté sur la station de l'Ilet Christophe : positionnement à 0,5 m du fond). La profondeur de mise en place est relevée. Le temps d'immersion est compris entre 3 et 5 jours. La température de l'eau et la salinité sont mesurées à chaque station lors de la mise en place des mouillages et lors de leur récupération. Une fois récupéré, le triplicat est rincé à l'eau distillée et placé dans un sac propre au frais jusqu'au laboratoire.

###### Traitement des DGT et analyse :

De retour au laboratoire, les DGT sont traités dans les conditions requises pour l'analyse d'éléments traces. L'ouverture des DGT et la récupération des résines sont réalisées en conditions propres. Tout le matériel utilisé est préalablement conditionné, qualité "éléments traces". Les résines sont transférées au laboratoire d'IFREMER de la Seyne-sur-Mer pour analyse.

##### ▶ POCIS

###### Principe :

Cette méthode développée depuis plusieurs années par le US Geological Survey permet de mesurer la contamination de l'eau de mer par les **molécules hydrophiles (log kow <3)** : **les herbicides**,

**stéroïdes, produits pharmaceutiques et vétérinaires.** Le système est placé trois semaines (21 jours minimum) en immersion afin qu'il y ait une mise à l'équilibre du contaminant entre la phase de référence et le milieu.

*Mise en place des POCIS et récupération :*

Trois POCIS sont fixés en conditions propres à un support en inox et placés dans une cage de protection en inox. Sur la station, la cage est fixée sur une ligne de mouillage, en stabulation, à 3 m du fond environ, sur le même site que les DGT. Après trois semaines, le système est relevé. Chaque POCIS est emballé dans du papier aluminium pyrolysé puis dans un sac de congélation et placé au frais jusqu'au laboratoire.

*Traitement des POCIS et analyse :*

Au laboratoire, les POCIS sont placés au congélateur jusqu'à leur envoi au laboratoire d'analyse, le LPTC, situé à l'Université de Bordeaux 1.

► **SBSE**

*Principe :*

Cette méthode permet de mesurer les teneurs dans l'eau de mer de **divers contaminants organiques hydrophobes semi-volatils (HAP, PCB, la plupart des pesticides organochlorés)**. Le principe consiste à introduire directement au sein des échantillons un barreau SBSE sur lequel se concentrent les molécules dissoutes. Cette technique présente l'avantage d'être très souple d'un point de vue technique. Elle ne nécessite aucun mouillage. Le travail de terrain se limite à réaliser un prélèvement de 500 ml sur chaque station. Les échantillons sont ensuite traités dans une ambiance propre. Les SBSE, après 16 h d'agitation, sont stockés à température ambiante. Ils peuvent être expédiés pour analyse dès la fin de mission.

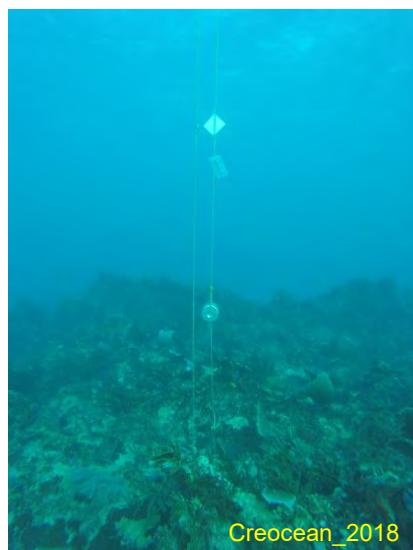
*Prélèvement et conditionnement :*

Un prélèvement de 500 ml est réalisé sur la station à l'aide d'une bouteille en verre (papier aluminium positionné entre le flacon et le bouchon). Dans le cadre de cette campagne en Guadeloupe, il a été décidé en accord avec l'ODE, IFREMER et le CEDRE, en charge des analyses, **de congeler directement les prélèvements et de les envoyer au laboratoire pour la suite du conditionnement et de la préparation.** Cette décision fait suite à des problèmes rencontrés lors des précédentes extractions réalisées localement, en Martinique par exemple (soucis d'approvisionnement et de qualité du méthanol pour la préparation de la solution d'étalons internes notamment, etc.).

Au laboratoire (CEDRE), les échantillons sont ensuite répartis dans trois sous-échantillons (analyses en triplicat) dans des bouteilles en verre pyrolysé qui serviront à la phase de concentration. Afin de se départir des phénomènes de compétition lors de la phase de concentration, une solution d'étalons internes est introduite dans chaque triplicat. Pour éviter toute contamination des échantillons, les mesures de volumes sont réalisées avec de la verrerie ultra propre. Les échantillons sont conservés au frais jusqu'à l'analyse.

*Traitement des SBSE et analyse :*

Au laboratoire (CEDRE), un barreau SBSE est introduit dans chaque échantillon placé sur un agitateur magnétique durant 16 h. Suite à cette phase d'extraction, les barreaux sont rincés, séchés sur papier, conditionnés dans des flacons étanches avant analyse.



**Figure 5 - Illustration du déploiement et de la relève des DGT et POCIS lors de la campagne 2018 et prélèvement SBSE en 2017**

Préconisations spécifiques pour les paramètres chimiques :

Les prélèvements ont été effectués conformément aux méthodes préconisées par le « Guide de prélèvement d'échantillons marins pour analyse des contaminants chimiques » (Claisse, 2007) complété par le « Guide d'utilisation des techniques d'échantillonnage passif (DGT, POCIS et SBSE) : mise en place, récupération et conditionnement» (Gonzales, 2012). Des blancs laboratoire et blancs terrain ont également été réalisés en ce qui concerne les POCIS et DGT lorsque c'était possible.

Le flaconnage et les dispositifs EP ont été fournis par les laboratoires d'analyse via IFREMER. Dès réception de ce matériel, une vérification immédiate a été opérée par la personne en charge des prélèvements : quantité de flacons et de dispositifs, adéquation des types de flacons et dispositifs avec les besoins, intégrité des matériels (bon état physique, propreté, etc.). Les dispositifs ont été conditionnés conformément aux préconisations jusqu'à leur implantation sur le terrain.

Traçabilité :

Afin d'assurer une bonne traçabilité des échantillons, une fiche terrain par station a été renseignée :

- ▶ A la pose des DGT et POCIS et lors du prélèvement d'eau pour les SBSE, avec :
  - La date et l'heure,
  - La position exacte et la profondeur d'immersion/prélèvement,
  - La météo et l'état de la mer,
  - Tout information ou incident susceptible d'influer sur l'extraction et le traitement des échantillons en laboratoire,
  - La mesure de la température, de la salinité et du pH à l'aide d'une sonde multi-paramètres YSI préalablement calibrée.
- ▶ A la récupération des DGT et POCIS, avec :
  - La date et l'heure de récupération,
  - La météo et l'état de la mer,
  - L'état du capteur par une prise de vue (dégradation, fouling, etc.),
  - Tout information ou incident susceptible d'influer sur l'extraction et le traitement des échantillons en laboratoire,
  - La mesure de la température, de la salinité et du pH.
  - Les conditions de stockage,
  - Le mode de transport, le délai de transport et les conditions de réception et de prise en charge de l'échantillon par le laboratoire d'analyse.

Ces informations permettent entre autre de disposer de facteurs explicatifs quant aux résultats des mesures et de disposer d'une traçabilité des données dans le cadre de l'assurance qualité.

**Plan d'échantillonnage et fréquence de suivi**

Conformément au bon de commande émis par l'ODE dans le cadre du marché, les analyses ont été réalisées sur 1 station par site de référence et 1 station par site de surveillance, soit 17 stations échantillonnées. L'échantillonnage a été réalisé lors d'une campagne unique en période humide, en novembre-décembre 2018.

**Paramètres suivis**

L'utilisation des trois types d'échantillonneurs permet de couvrir un large champ de molécules susceptibles de contaminer le milieu marin. Au total, 212 contaminants ont été analysés par une ou plusieurs techniques. Les paramètres à analyser à minima sont présentés ci-après :

- ▶ **Les DGT** permettent d'obtenir la concentration dissoute de 11 contaminants métalliques : Cd, Cu, Co, Cr, Pb, Mn, Fe, Ni, Zn, Ag, Al.
- ▶ **Les POCIS** fournissent des données qualitatives sur les molécules suivantes (HAP, pesticides et phénol, pesticides, alkylphénols et substances pharmaceutiques) :
  - Pesticides hydrophiles : 70 molécules sont recherchées en 2018, comme en 2017, dont 7 composés faisant partie de la liste des substances prioritaires et 1 faisant partie des polluants spécifiques de l'état écologique : 1,2,4 dichloro phénylurée (124 dcpu), 1,3,4 dichlorophénylurée (134 dcpu), 1,3,4 dichlorophényl (3) méthylurée (dcpmu), acétochlore, acétochlore ESA, acétochlore OA, acrinathrine, alachlore, améthryne, atrazine, atrazine 2 hydroxy, azoxystrobine, bentazone, bifenthrine, carbendazime, carbétamide, carbofuran, carbosulfan, chlorfenvinphos, chlorméphos, chlorothalonil, chlorotoluron, chlorpyrifos-éthyl, chlorpyrifos-méthyl, chlorsulfuron, cyanazine, cyfluthrine, cyperméthrine, cyromazine, déséthylatrazine (DEA), deltaméthrine, desisopropylatrazine (DIA), diazinon, diclofluanide, dichlorvos, diflufenican, dimétagchlor, diméthoate, diuron, diméthyltolylsulfamide (DMST), diméthylphenylsulfamide (DMSA), endosulfan a+b, éthropophos, fénithrothion, fenvalerate+esfenvalerate, fipronil, flazasulfuron, fluazifop-p-butyl, flusilazole, hexaconazole, hexazinone, hydroxysimazine, imidaclopride, irgarol, isoproturon, lambda-cyhalothrine, linuron, malathion, métazachlore, méthiocarb, métolachlore, métolachlore ESA, métolachlore OA, métoxuron, métsulfuron-méthyl, nicosulfuron, perméthrine, phosalone, phosmet, prométhrine, propachlore, propazine, propiconazole, prosulfuron, pyméthrozine, quizalofop-éthyl, quizalofop-p-téfuryl, simazine, tau-fluvalinate, tébuconazole, téméphos, terbuthrine, terbutylazine, terbutylazine déséthyl, tétraconazole, thiaméthoxan, tolclophos-méthyl, tolyfluanide, trichlorfon, trifluraline, chlordécone.
  - Alkylphénols : 4-Nonylphénol (4 NP), 4-ter-Octylphénol (4 OP), Acide Nonylphénoxy acétique (NP1EC), 4-Nonylphénol monoéthoxylé (NP1EO), 4-Nonylphénol diéthoxylé (NP2EO).
  - Substances pharmaceutiques : 55 substances dont alprazolam, amitriptiline, aspirine, bromazepam, caféine, carbamazépine, clenbuterol, diazepam, diclofenac, doxepine, fluoxetine, gemfibrozil, ibuprofene, imipramine, ketoprofene, naproxene, nordiazepam, paracetamol, salbutamol, terbutaline, théophylline.
- ▶ **Les SBSE** permettent notamment d'analyser les concentrations des molécules suivantes :
  - HAP :
    - substances prioritaires : anthracène, benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(g,h,i)perylène, benzo(k)fluoranthène, fluoranthène, indeno(1,2,3-cd)pyrène, naphtalène ;
    - substances pertinentes de la directive : benzo(a)anthracène, chrysène, dibenzo(a,h)anthracène, fluorène, phénanthrène, pyrène.
  - PCB : les congénères 7, 28, 52, 35, 101, 105, 118, 135, 138, 153, 156, 169, 180.
  - Pesticides organo-chlorés : endosulfan, les isomères de l'hexachlorocyclohexane, le para-para-DDT, l'aldrine, la dieldrine, l'endrine et l'isodrine qui font partie des substances préoccupantes pour la DCE.
  - Polybromodiphényléthers : en complément des autres paramètres, 7 PBDE ont également été recherchés en 2018.

## Laboratoires d'analyses

IFREMER collabore avec des laboratoires spécialisés pour l'analyse de ces substances. Selon le type d'échantillonneur passif, le laboratoire d'analyse diffère :

- ▶ pour l'analyse des POCIS : LPTC, Université Bordeaux 1,
- ▶ pour l'analyse des SBSE : le CEDRE, Brest,
- ▶ pour l'analyse des DGT : IFREMER La Seyne-sur-Mer.

## Résultats attendus

Les résultats obtenus permettront de déterminer les caractéristiques chimiques des masses d'eau littorales de Guadeloupe. Ces données seront comparées aux Normes de Qualité Environnementales existantes.

## 4. Volet 2 : Bancarisation et analyse des données brutes au regard des NQE en vigueur

### 4.1. Bancarisation des données

Il est prévu d'intégrer l'ensemble des données et métadonnées à la base de données QUADRIGE 2 de l'IFREMER via la saisie dans un fichier type QUADRILABO. Le fichier QUADRILABO sera également envoyé à l'ODE en parallèle. Des contacts avec la cellule Q2 d'IFREMER seront pris en cas de modifications ou d'ajouts nécessaires dans le référentiel Quadrige 2 ou encore en cas de difficulté lors de la saisie.

Les dates et heures de passage bancarisées dans Quadrige sont les dates et heures de relève des POCIS et DGT et celles des prélèvements pour les SBSE.

Les données des campagnes 2016 et 2017 ont ainsi été bancarisées dans Quadrige 2.

### 4.2. Analyse et interprétation des résultats

L'ensemble des résultats des concentrations des substances chimiques est présenté ci-après sous forme de graphes, par famille de contaminants (et donc par type d'échantillonneur passif utilisé).

Les seuils retenus pour l'analyse des données sont les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE. Les NQE et les règles d'application correspondantes sont listées dans les Textes réglementaires suivants :

- ▶ **Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010** relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement et plus particulièrement l'**ANNEXE 8** (MTES, 2018a et MEDDE, 2015a),
- ▶ **Arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010** (MTES, 2018b).

Les résultats fournis par les échantillonneurs passifs ne sont pas exploitables directement pour la DCE (les EP ne sont actuellement pas DCE-compatibles) car il n'y a, à ce jour, pas de NQE adaptée à ce type de dispositif pour juger de l'état bon ou mauvais de la station de mesure.

**Ainsi, la comparaison des résultats acquis avec les échantillonneurs passifs aux NQE figurant dans l'Arrêté revêt un caractère indicatif de la contamination chimique, ces NQE étant définies dans le cadre d'analyses sur eau brute.**

2 types de NQE sont distingués, à savoir la NQE-CMA qui est la Concentration Maximale Admissible et la NQE-MA qui correspond à une teneur Moyenne Annuelle.

Le groupe d'experts AQUAREF rappelle que les données issues des échantillonneurs intégratifs (SBSE exclus) ne sont pas applicables pour répondre à l'exigence de comparaison des résultats avec les NQE-

CMA. En effet, ces outils intégratifs ne permettent pas d'évaluer les fluctuations des concentrations dans les milieux, ni l'amplitude et la fréquence des pics de pollution.

D'après le groupe d'expert AQUAREF, dès lors qu'une mesure ponctuelle est réalisée dans l'eau, **cette mesure unique est comparée à la NQE-CMA. C'est le cas des prélèvements SBSE** où la concentration des polluants est réalisée *a posteriori* en laboratoire sur la base d'un prélèvement ponctuel. Si plusieurs mesures sont réalisées sur le même point la même année, il faut aussi calculer une moyenne de ces valeurs et la comparer à la NQE-MA. Dans le cas de l'utilisation d'échantillonneurs passifs intégratifs (DGT et POCIS), le caractère intégratif des mesures permet d'obtenir des valeurs moyennes pendant la période d'exposition. **Même si une seule campagne a été réalisé pour l'année, celle-ci doit être comparée à la NQE-MA en raison de son caractère intégratif.**

L'ensemble des molécules analysées et les NQE-MA et NQE-CMA correspondantes quand elles existent sont présentés dans le tableau ci-dessous (Tableau 3). Les Substances DCE "prioritaires" sont indiquées **en bleu**, les substances DCE "dangereuses prioritaires" **en rouge** et les substances "pertinentes" **en orange**.

Ainsi, sur 212 contaminants suivis par la technique des EP en 2018, on distingue :

- ▶ **19 contaminants** faisant partie de la liste des **substances dangereuses prioritaires** ou entrant dans la définition d'une des substances dangereuses prioritaires (ex : Hexachlorocyclohexane = alpha-BHC + Beta-BHC + gamma-BHC + delta-BHC),
- ▶ **23 contaminants** faisant partie de la liste des **substances prioritaires** ou entrant dans la définition d'une des substances prioritaires (ex pesticides cyclodiènes = aldrine + dieldrine + endrine + isodrine),
- ▶ **6 contaminants** faisant partie de la liste des **substances pertinentes**,
- ▶ **1 polluant spécifique de l'état écologique** (chlordécone),
- ▶ 163 substances complémentaires, hors substances DCE.

Nb : les composés Alachlore et Atrazine sont dosés par les 2 techniques SBSE et POCIS.

**Tableau 3 - Composés analysés lors des campagne de mai-juin 2016 et novembre-décembre 2017 et 2018, codes Sandre, NQ-MA correspondantes et Limites de quantification de l'échantillon**

En bleu, substances "prioritaires" ; En rouge, substances "dangereuses prioritaires" ; En orange, substances "pertinentes".

\* pour les HAP, la NQE-MA se rapporte à la concentration en benzo(a)pyrene : peut être considéré comme marqueur des autres HAP et est donc le seul devant faire l'objet d'une surveillance à des fins de comparaison avec la NQE-MA.

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE  
SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNÉE 2018

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

| Technique échantillonneur passif | Famille de composés |                                   | Code Sandre | n°CAS       | Code Sandre méthode d'analyse | Unité | 2016 : LD échantillon | 2016 : LQ échantillon | 2017 : LD échantillon | 2017 : LQ échantillon | 2018 : LD échantillon | 2018 : LQ échantillon | NQE-MA (µg/l)                                     | NQE-MA (ng/l) | NQE-CMA (µg/l)                  | NQE-CMA (ng/l) |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|---------------|---------------------------------|----------------|
| SBSE                             | Pesticides          | Alpha-BHC (Hexachlorocyclohexane) | 1200        |             | 847                           | ng/l  | 0,30                  | 1,00                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  | BHC alpha+beta+gamma+delta=0,002                  | 2             | BHC alpha+beta+gamma+delta=0,02 | 20             |
| SBSE                             | Pesticides          | Hexachlorobenzene                 | 1199        |             | 847                           | ng/l  | 0,30                  | 1,00                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  |   |               | 0,05                            | 50             |
| SBSE                             | Pesticides          | Atrazine                          | 1107        |             | 847                           | ng/l  | non analysé           | non analysé           | 15,00                 | 50,00                 | 7,50                  | 25,00                 |   | 600           | 2                               | 2000           |
| SBSE                             | Pesticides          | Beta-BHC (Hexachlorocyclohexane)  | 1201        |             | 847                           | ng/l  | 1,50                  | 5,00                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  | BHC alpha+beta+gamma+delta=0,002                  | 2             | BHC alpha+beta+gamma+delta=0,02 | 20             |
| SBSE                             | Pesticides          | Gamma-BHC (Hexachlorocyclohexane) | 1203        |             | 847                           | ng/l  | 1,50                  | 5,00                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  | BHC alpha+beta+gamma+delta=0,002                  | 2             | BHC alpha+beta+gamma+delta=0,02 | 20             |
| SBSE                             | Pesticides          | Diazinon                          | 1157        | 333-41-5    | 847                           | ng/l  | non analysé           | non analysé           | 0,30                  | 1,00                  | 1,50                  | 5,00                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             | Pesticides          | Delta-BHC (Hexachlorocyclohexane) | 1202        |             | 847                           | ng/l  | 0,30                  | 1,00                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  | BHC alpha+beta+gamma+delta=0,002                  | 2             | BHC alpha+beta+gamma+delta=0,02 | 20             |
| SBSE                             | Pesticides          | Acetochlore                       | 1903        | 34256-82-1  | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             | Pesticides          | Methylparathion                   | 1233        | 298-00-0    | 847                           | ng/l  | 1,50                  | 5,00                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             | Pesticides          | Alachlore                         | 1101        |             | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  |   | 0,3           | 300                             | 700            |
| SBSE                             | Pesticides          | Aldrine                           | 1103        |             | 847                           | ng/l  | 0,30                  | 1,00                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  | aldrine+dieldrine+endrine+isodrine=0,005          | 5             | sans objet                      | sans objet     |
| SBSE                             | Pesticides          | Metolachlore                      | 1221        | 51218-45-2  | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             | Pesticides          | Chlorpyrifos                      | 1083        |             | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  |   | 0,03          | 30                              | 100            |
| SBSE                             | Pesticides          | Parathion                         | 1232        | 56-38-2     | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             | Pesticides          | Isodrine                          | 1207        |             | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,30                  | 1,00                  | aldrine+dieldrine+endrine+isodrine=0,005          | 5             | sans objet                      | sans objet     |
| SBSE                             | Pesticides          | Metazachlore                      | 1670        | 67129-08-2  | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,30                  | 1,00                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             | Pesticides          | Chlорfenvinphos                   | 1464        |             | 847                           | ng/l  | 0,30                  | 1,00                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  |   | 0,1           | 100                             | 300            |
| SBSE                             | Pesticides          | 2-4-dde                           | 1145        | 3424-82-6   | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             | Pesticides          | Endosulfan alfa                   | 1178        |             | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  | Endosulfan alpha + beta =0,0005                   | 0,5           | Endosulfan alpha + beta =0,004  | 4              |
| SBSE                             | Pesticides          | 4-4-dde                           | 1146        | 72-55-9     | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  | DDT total (4-4-DDT+2-4-DDT+4-4-DDE+4-4-DDD)=0,025 | 2,5           | sans objet                      | sans objet     |
| SBSE                             | Pesticides          | Dieldrine                         | 1173        |             | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  | aldrine+dieldrine+endrine+isodrine=0,005          | 5             | sans objet                      | sans objet     |
| SBSE                             | Pesticides          | 2-4-ddd                           | 1143        | 53-19-0     | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             | Pesticides          | Endrine                           | 1181        |             | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  | aldrine+dieldrine+endrine+isodrine=0,005          | 5             | sans objet                      | sans objet     |
| SBSE                             | Pesticides          | Endosulfan beta                   | 1179        |             | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,15                  | 0,50                  | Endosulfan alpha + beta =0,0005                   | 0,5           | Endosulfan alpha + beta =0,004  | 4              |
| SBSE                             | Pesticides          | 4-4-ddd                           | 1144        | 72-54-8     | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  | DDT total (4-4-DDT+2-4-DDT+4-4-DDE+4-4-DDD)=0,025 | 2,5           | sans objet                      | sans objet     |
| SBSE                             | Pesticides          | 2,4-ddt                           | 1147        | 789-02-6    | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  | DDT total (4-4-DDT+2-4-DDT+4-4-DDE+4-4-DDD)=0,025 | 2,5           | sans objet                      | sans objet     |
| SBSE                             | Pesticides          | Endosulfan sulfate                | 1742        | 1031-07-8   | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             | Pesticides          | 4-4-dtt                           | 1148        | 50-29-3     | 847                           | ng/l  | 0,15                  | 0,50                  | 0,30                  | 1,00                  | 0,03                  | 0,10                  | DDT total (4-4-DDT+2-4-DDT+4-4-DDE+4-4-DDD)=0,025 | 25            |                                 |                |
|                                  |                     |                                   |             |             |                               |       |                       |                       |                       |                       |                       |                       | seul =0,01  | 10            | sans objet                      | sans objet     |
| SBSE                             | PBDE                | BDE 28                            | 2920        | 41318-75-6  | 847                           | ng/l  | non analysé           | non analysé           | non analysé           | non analysé           | 0,03                  | 0,10                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             |                     | BDE 47                            | 2919        | 5436-43-1   | 847                           | ng/l  | non analysé           | non analysé           | non analysé           | non analysé           | 0,30                  | 1,00                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             |                     | BDE 99                            | 2916        | 60348-60-9  | 847                           | ng/l  | non analysé           | non analysé           | non analysé           | non analysé           | 0,15                  | 0,50                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             |                     | BDE 100                           | 2915        | 189084-64-8 | 847                           | ng/l  | non analysé           | non analysé           | non analysé           | non analysé           | 0,30                  | 1,00                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             |                     | BDE 153                           | 2912        | 68631-49-2  | 847                           | ng/l  | non analysé           | non analysé           | non analysé           | non analysé           | 0,30                  | 1,00                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             |                     | BDE 154                           | 2911        | 207122-15-4 | 847                           | ng/l  | non analysé           | non analysé           | non analysé           | non analysé           | 0,30                  | 1,00                  |   |               |                                 |                |
| SBSE                             |                     | BDE 183                           | 2910        | 207122-16-5 | 847                           | ng/l  | non analysé           | non analysé           | non analysé           | non analysé           | 0,30                  | 1,00                  |   |               |                                 |                |

**OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE**  
**SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE**  
**LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ÉCHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNÉE 2018**

| Technique échantillonneur passif | Famille de composés |                         | Code Sandre | n°CAS | Code Sandre méthode d'analyse | Unité | 2016 : LD échantillon | 2016 : LQ échantillon | 2017 : LD échantillon | 2017 : LQ échantillon | 2018 : LD échantillon | 2018 : LQ échantillon | NQE-MA (µg/l) | NQE-MA (ng/l) | NQE-CMA (µg/l) | NQE-CMA (ng/l) |  |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------|-------|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|--|
| POCIS                            | Pharmaceutique      | abacavir                | 7948        |       | 1033                          | ng/l  | 0,25                  |                       | 0,00                  |                       | 0,01                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | acebutolol              | 6456        |       | 1033                          | ng/l  | 0,10                  |                       | 0,01                  |                       | 0,02                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | acide 4-chlorobenzoïque | 5367        |       | 1033                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | acide clofibrlique      | 5408        |       | 1032                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | acide fenofibrlique     | 5369        |       | 1032                          | ng/l  | 0,08                  |                       | 0,01                  |                       | 0,03                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | acide salicylique       | 5355        |       | 1032                          | ng/l  | 46,54                 |                       | 25,00                 |                       | 20,77                 |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | alprazolam              | 5370        |       | 1033                          | ng/l  | 0,21                  |                       | 0,01                  |                       | 0,17                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | amitriptyline           | 6967        |       | 1033                          | ng/l  | 0,32                  |                       | 0,02                  |                       | 0,09                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | atenolol                | 5361        |       | 1033                          | ng/l  | 1,46                  |                       | 0,03                  |                       | 0,05                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | atorvastatine           | 7950        |       | 1032                          | ng/l  | 5,18                  |                       | 0,10                  |                       | 0,69                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | bezafibrate             | 5366        |       | 1033                          | ng/l  | 0,52                  |                       | 0,01                  |                       | 0,14                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | bisoprolol              | 6453        |       | 1033                          | ng/l  | 0,14                  |                       | 0,01                  |                       | 0,05                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | bromazepam              | 5371        |       | 1033                          | ng/l  | 2,38                  |                       | 0,28                  |                       | 0,48                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | cafeïne                 | 6519        |       | 1033                          | ng/l  | 1,43                  |                       | 0,26                  |                       | 14,31                 |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | carbamazepine           | 5296        |       | 1033                          | ng/l  | 0,16                  |                       | 0,02                  |                       | 0,03                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | cetirizine              | 7952        |       | 1033                          | ng/l  | 0,15                  |                       | 0,01                  |                       | 0,05                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | clenbuterol             | 6968        |       | 1033                          | ng/l  | 0,11                  |                       | 0,01                  |                       | 0,04                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | clonazepam              | 7953        |       | 1033                          | ng/l  | 0,17                  |                       | 0,01                  |                       | 0,07                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | clopidogrel             | 7954        |       | 1033                          | ng/l  | 0,13                  |                       | 0,01                  |                       | 0,02                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | diazepam                | 5372        |       | 1033                          | ng/l  | 0,36                  |                       | 0,03                  |                       | 0,14                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | diclofenac              | 5349        |       | 1032                          | ng/l  | 0,71                  |                       | 0,03                  |                       | 0,14                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | disopyramide            | 7955        |       | 1033                          | ng/l  | 0,00                  |                       | 0,01                  |                       | 0,00                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | doxepine                | 6969        |       | 1033                          | ng/l  | 0,36                  |                       | 0,01                  |                       | 0,04                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | fluoxetine              | 5373        |       | 1033                          | ng/l  | 0,52                  |                       | 0,01                  |                       | 0,02                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | gemfibrozil             | 5365        |       | 1032                          | ng/l  | 0,06                  |                       | 0,01                  |                       | 0,02                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | hydroxy ibuprofene      | 7011        |       | 1032                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | ibuprofene              | 5350        |       | 1032                          | ng/l  | 1,78                  |                       | 0,06                  |                       | 1,19                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | imipramine              | 6971        |       | 1033                          | ng/l  | 0,27                  |                       | 0,02                  |                       | 0,03                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | indinavir               | 7956        |       | 1033                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | ketoprofene             | 5353        |       | 1032                          | ng/l  | 0,27                  |                       | 0,02                  |                       | 0,36                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | lamivudine              | 7957        |       | 1033                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | lorazepam               | 5374        |       | 1033                          | ng/l  | 0,43                  |                       | 0,01                  |                       | 0,20                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | losartan                | 6699        |       | 1033                          | ng/l  | 0,32                  |                       | 0,00                  |                       | 0,02                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | meprobamate             | 7958        |       | 1033                          | ng/l  | 0,22                  |                       | 0,01                  |                       | 0,03                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | metoprolol              | 5362        |       | 1033                          | ng/l  | 1,20                  |                       | 0,04                  |                       | 0,05                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | naproxene               | 5351        |       | 1032                          | ng/l  | 0,08                  |                       | 0,01                  |                       | 0,16                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | nefnavir                | 7959        |       | 1033                          | ng/l  | 0,14                  |                       | qualitatif            |                       | 0,03                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | nevirapine              | 7960        |       | 1033                          | ng/l  | 0,10                  |                       | 0,01                  |                       | 0,02                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | nordiazepam             | 7607        |       | 1033                          | ng/l  | 0,15                  |                       | 0,02                  |                       | 0,08                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | omeprazole              | 6766        |       | 1033                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | oxazepam                | 5375        |       | 1033                          | ng/l  | 0,14                  |                       | 0,01                  |                       | 0,06                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | paracetamol             | 5354        |       | 1033                          | ng/l  | 11,69                 |                       | 1,11                  |                       | 4,70                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | pravastatin             | 6771        |       | 1032                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | primidone               | 7961        |       | 1033                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | propranolol             | 5363        |       | 1033                          | ng/l  | 0,19                  |                       | 0,01                  |                       | 0,05                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | rantidine               | 6529        |       | 1033                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | ritonavir               | 7962        |       | 1033                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | salbutamol              | 6527        |       | 1033                          | ng/l  | 0,53                  |                       | 0,03                  |                       | 0,07                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | saquinavir              | 7963        |       | 1033                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | sildenafil              | 7964        |       | 1033                          | ng/l  | 0,70                  |                       | 0,01                  |                       | 0,02                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | sotalol                 | 5424        |       | 1033                          | ng/l  | 1,28                  |                       | 0,10                  |                       | 0,26                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | terbutaline             | 6963        |       | 1033                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | theophylline            | 7616        |       | 1033                          | ng/l  | 7,76                  |                       | 1,06                  |                       | 5,19                  |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | timolol                 | 7965        |       | 1033                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |
| POCIS                            | Pharmaceutique      | zidovudine              | 7966        |       | 1032                          | ng/l  | qualitatif            |                       | qualitatif            |                       | non calculé           |                       |               |               |                |                |  |

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

| Technique échantillonner passif | Famille de composés |  | Code Sandre | n°CAS | Code Sandre méthode d'analyse | Unité | 2016 : LD échantillon | 2016 : LQ échantillon | 2017 : LD échantillon | 2017 : LQ échantillon | 2018 : LD échantillon | 2018 : LQ échantillon | NQE-MA (µg/l) | NQE-MA (ng/l) | NQE-CMA (µg/l) | NQE-CMA (ng/l) |      |
|---------------------------------|---------------------|--|-------------|-------|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------|
| POCIS                           | Pesticides          | 124 dichloro phénylurée (dcpu)           | 7619        |       | 1031                          | ng/l  | 0,22                  |                       | 0,35                  |                       | 0,19                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | 134 dichloro phénylurée (dcpu)           | 1930        |       | 1031                          | ng/l  | 0,28                  |                       | 0,15                  |                       | 0,15                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | 134 dichlorophényl 3 methyl urée (dcpmu) | 1929        |       | 1031                          | ng/l  | 0,06                  |                       | 0,02                  |                       | 0,14                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | acétochloré                              | 1903        |       | 1031                          | ng/l  | 0,02                  |                       | 0,00                  |                       | 0,02                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | acétochloré ESA                          | 6856        |       | 1031                          | ng/l  | 0,14                  |                       | 0,33                  |                       | 1,05                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | acétochloré OA                           | 6862        |       | 1031                          | ng/l  | 0,37                  |                       | 0,10                  |                       | 1,10                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | alachlore                                | 1101        |       | 1031                          | ng/l  | 0,02                  |                       | 0,05                  |                       | 0,21                  |                       |               | 0,3           | 300            | 0,7            | 700  |
| POCIS                           | Pesticides          | amétryne                                 | 1104        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,02                  |                       | 0,02                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | atrazine                                 | 1107        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,03                  |                       | 0,02                  |                       |               | 0,6           | 600            | 2              | 2000 |
| POCIS                           | Pesticides          | atrazine 2 hydroxy                       | 1832        |       | 1031                          | ng/l  | 0,02                  |                       | 0,04                  |                       | 0,06                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | azoxystrobine                            | 1951        |       | 1031                          | ng/l  | 0,06                  |                       | 0,02                  |                       | 0,22                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | bentazone                                | 1113        |       | 1031                          | ng/l  | 3,05                  |                       | 4,85                  |                       | 0,77                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | carbendazime                             | 1129        |       | 1031                          | ng/l  | 0,37                  |                       | 0,02                  |                       | 0,37                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | carbetamide                              | 1333        |       | 1031                          | ng/l  | 0,12                  |                       | 0,03                  |                       | 0,01                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | carbofuran                               | 1130        |       | 1031                          | ng/l  | 0,62                  |                       | 0,10                  |                       | 0,03                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | carbosulfan                              | 1864        |       | 1031                          | ng/l  | qualitatif            | qualitatif            | non calculé           |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | chlorotoluron                            | 1136        |       | 1031                          | ng/l  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | chlorsulfuron                            | 1353        |       | 1031                          | ng/l  | 0,05                  |                       | 0,02                  |                       | 0,01                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | cyanazine                                | 1137        |       | 1031                          | ng/l  | 0,08                  |                       | 0,13                  |                       | 0,10                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | cymazone                                 | 2897        |       | 1031                          | ng/l  | 0,02                  |                       | 0,15                  |                       | 0,03                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | DEA                                      | 1108        |       | 1031                          | ng/l  | 0,15                  |                       | 0,59                  |                       | 0,35                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | DIA                                      | 1109        |       | 1031                          | ng/l  | 0,22                  |                       | 0,09                  |                       | 0,16                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | dichlofluanide                           | 1360        |       | 1031                          | ng/l  | qualitatif            | qualitatif            | non calculé           |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | dichlorvos                               | 1170        |       | 1031                          | ng/l  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | diflufenican                             | 1814        |       | 1031                          | ng/l  | qualitatif            | Qualitatif            | non calculé           |                       |                       |                       |               | 0,06          | 0,00007        | 0,07           |      |
| POCIS                           | Pesticides          | diméthachlore                            | 2546        |       | 1031                          | ng/l  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | diméthoate                               | 1175        |       | 1031                          | ng/l  | qualitatif            | Qualitatif            | non calculé           |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | diuron                                   | 1177        |       | 1031                          | ng/l  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | DMSA                                     | 7618        |       | 1031                          | ng/l  | 0,04                  |                       | 0,07                  |                       | 0,05                  |                       |               | 0,2           | 200            | 1,8            | 1800 |
| POCIS                           | Pesticides          | DMST                                     | 6824        |       | 1031                          | ng/l  | 0,02                  |                       | 0,04                  |                       | 0,00                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | fenarimol                                | 1185        |       | 1031                          | ng/l  | qualitatif            | Qualitatif            | non calculé           |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | flazasulfuron                            | 1339        |       | 1031                          | ng/l  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | fluazifop-p-butyl                        | 1404        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,01                  |                       | 0,08                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | flusilazole                              | 1194        |       | 1031                          | ng/l  | 0,00                  |                       | 0,01                  |                       | 0,00                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | foramsulfuron                            | 2806        |       | 1031                          | ng/l  | qualitatif            | Qualitatif            | non calculé           |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | fosthiazate                              | 2744        |       | 1031                          | ng/l  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | hexazinone                               | 1673        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,03                  |                       | 0,00                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | hydroxysimazine                          | 1831        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,16                  |                       | 0,02                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | imidaclopride                            | 1877        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,11                  |                       | 0,05                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | irgarol (cybutryne)                      | 1935        |       | 1031                          | ng/l  | 0,00                  |                       | 0,10                  |                       | 0,00                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | isoproturon                              | 1208        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,06                  |                       | 0,01                  |                       |               | 2,5           | 0,016          | 16             |      |
| POCIS                           | Pesticides          | iluron                                   | 1209        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,05                  |                       | 0,12                  |                       |               | 0,3           | 300            | 1              | 1000 |
| POCIS                           | Pesticides          | metalaxyl M                              | 1706        |       | 1031                          | ng/l  | qualitatif            | Qualitatif            | non calculé           |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | métabimrone                              | 1215        |       | 1031                          | ng/l  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | metazachlore                             | 1670        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,01                  |                       | 0,01                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | méthiocarbe                              | 1510        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,01                  |                       | 0,01                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | métolachlore                             | 1221        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,02                  |                       | 0,03                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | métolachlor ESA                          | 6854        |       | 1031                          | ng/l  | 0,07                  |                       | 0,11                  |                       | 0,53                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | métolachlor OA                           | 6853        |       | 1031                          | ng/l  | 0,06                  |                       | 0,09                  |                       | 0,16                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | métouxuron                               | 1222        |       | 1031                          | ng/l  | 0,02                  |                       | 0,06                  |                       | 0,01                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | metsulfuron-méthyl                       | 1797        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 9,83                  |                       | 4,14                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | monolinuron                              | 1227        |       | 1031                          | ng/l  | qualitatif            | Qualitatif            | non calculé           |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | nicosulfuron                             | 1882        |       | 1031                          | ng/l  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | norflurazon                              | 1669        |       | 1031                          | ng/l  | qualitatif            | Qualitatif            | non calculé           |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | prochloraz                               | 1253        |       | 1031                          | ng/l  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | prométhryne                              | 1254        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,01                  |                       | 0,00                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | propachlore                              | 1712        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,02                  |                       | 0,20                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | propazine                                | 1256        |       | 1031                          | ng/l  | 0,05                  |                       | 0,16                  |                       | 0,04                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | propiconazole                            | 1257        |       | 1031                          | ng/l  | 0,01                  |                       | 0,01                  |                       | 0,01                  |                       |               |               |                |                |      |
| POCIS                           | Pesticides          | prosulfuron                              | 2534        |       | 1031                          | ng/l  | 0,02                  |                       | 0,06                  |                       | 0,01                  |                       |               |               |                |                |      |

**OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE**  
**SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE**  
**LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ÉCHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNÉE 2018**

| Technique échantillonneur passif                       | Famille de composés |                                     | Code Sandre | n°CAS | Code Sandre méthode d'analyse | Unité | 2016 : LD échantillon | 2016 : LQ échantillon | 2017 : LD échantillon | 2017 : LQ échantillon | 2018 : LD échantillon | 2018 : LQ échantillon | NQE-MA (µg/l) | NQE-MA (ng/l) | NQE-CMA (µg/l) | NQE-CMA (ng/l) |            |
|--|---------------------|-------------------------------------|-------------|-------|-------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------|
| POCIS  | Pesticides          | pyméthrozine                        | 5416        |       | 1031                          | ng/l  |                       | 0,07                  |                       | 0,06                  |                       | 0,01                  |               |               |                |                |            |
| POCIS  | Pesticides          | quizalop-f-éthyl                    | 2069        |       | 1031                          | ng/l  |                       | qualitatif            |                       | Qualitatif            |                       | non calculé           |               |               |                |                |            |
| POCIS  | Pesticides          | quizalop-f-p-téfuryl                | 7617        |       | 1031                          | ng/l  |                       | qualitatif            |                       | Qualitatif            |                       | non calculé           |               |               |                |                |            |
| POCIS  | Pesticides          | simazine                            | 1263        |       | 1031                          | ng/l  |                       | 0,04                  |                       | 0,15                  |                       | 0,21                  |               | 1             | 1 000          | 4              | 4000       |
| POCIS  | Pesticides          | terbutryn                           | 1269        |       | 1031                          | ng/l  |                       | 0,03                  |                       | 0,01                  |                       | 0,09                  |               | 6,5           |                | 0,034          | 34         |
| POCIS  | Pesticides          | terbutylazine                       | 1268        |       | 1031                          | ng/l  |                       | 0,01                  |                       | 0,01                  |                       | 0,10                  |               |               |                |                |            |
| POCIS  | Pesticides          | terbutylazine déshéthyl             | 2045        |       | 1031                          | ng/l  |                       | 0,01                  |                       | 0,04                  |                       | 0,02                  |               |               |                |                |            |
| POCIS  | Pesticides          | thiamethoxam                        | 6390        |       | 1031                          | ng/l  |                       | 0,02                  |                       | 0,09                  |                       | 0,02                  |               |               |                |                |            |
| POCIS  | Pesticides          | tolyfluanide                        | 1719        |       | 1031                          | ng/l  |                       | qualitatif            |                       | Qualitatif            |                       | non calculé           |               |               |                |                |            |
| POCIS  | Pesticides          | Chlordécone                         | 18866       |       | 1031                          | ng/l  | non analysé           | non analysé           |                       | 0,01                  |                       | 0,02                  |               |               | 0,0005         |                |            |
| POCIS  | Alkylphénol         | 4-NP (4-n-Nonylphénol)              | 5474        |       | 845                           | ng/l  |                       | 4,00                  |                       | 1,00                  |                       | 0,01                  |               |               |                |                |            |
| POCIS  | Alkylphénol         | 4-OP (4-ter-Octylphénol)            | 1959        |       | 845                           | ng/l  |                       | 1,00                  |                       | 0,10                  |                       | 1,09                  |               | 0,01          | 10             | sans objet     | sans objet |
| POCIS  | Alkylphénol         | NP1EC (Acide Nonylphénoxy acétique) | 7080        |       | 845                           | ng/l  |                       | 1,00                  |                       | 0,05                  |                       | 1,43                  |               |               |                |                |            |
| POCIS  | Alkylphénol         | NP1EO (4-Nonylphénol monoéthoxylé)  | 5345        |       | 844                           | ng/l  |                       | 1,00                  |                       | 0,10                  |                       | 0,10                  |               |               |                |                |            |
| POCIS  | Alkylphénol         | NP2EO (4-Nonylphénol diéthoxylé)    | 5346        |       | 844                           | ng/l  |                       | 1,00                  |                       | 0,50                  |                       | 0,69                  |               |               |                |                |            |
| <b>NQE prenant effet à partir du 22/12/18 : 0,0065</b> |                     |                                     |             |       |                               |       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |               |               |                |                |            |

# **RESULTATS de la campagne de suivi 2018**

## Résultats de la campagne de suivi 2018

### 5. Déroulement de la campagne de suivi

La période de déploiement des dispositifs d'échantillonnage passif s'est déroulée du 19 novembre 2018 au 3 janvier 2019 (Tableau 4), après une phase préparatoire. Le détail des dates et heures de mise en place/relève est présenté en Annexe 3. Les dispositifs ont été mis en place et récupérés en plongée sous-marine, avec le navire *Noa* en support surface et avec les moyens nautiques de la Réserve Naturelle à Saint-Martin. Cette méthodologie permet de maximiser les chances de récupération des dispositifs (pas de marquage en surface, avec ainsi un risque de vol limité) et d'éviter les problèmes de sécurité vis à vis des navires fréquentant les zones d'étude (pas de bout ni de bouée en surface). **100% des dispositifs ont pu ainsi être récupérés à l'issue de la phase de déploiement.**

Les prélèvements SBSE ont été réalisés à l'occasion des opérations de mise en place des POCIS et DGT.

**Tableau 4 - Principales informations sur la campagne de déploiement des échantillonneurs passifs dans les MEC de Guadeloupe en 2017**

|       | Phase préparatoire | Période de déploiement |         |         | Temps d'immersion          | Taux de récupération |
|-------|--------------------|------------------------|---------|---------|----------------------------|----------------------|
|       |                    | 15-16 nov.             | 19 nov. | 17 déc. |                            |                      |
| DGT   |                    |                        | ↔       |         | 3 à 5 jours                | 100%*                |
| POCIS |                    |                        | ↔       | →       | 20 à 22 jours              | 100%                 |
| SBSE  |                    | ↔                      |         |         | Prélèvement <i>in situ</i> |                      |

\* A noter que pour la station de Caye à Dupont, une résine DGT sur les 3 manquait sur le dispositif au moment de la relève.

De retour au laboratoire dans les locaux de CREOCEAN, les prélèvements et/ou échantillonneurs passifs ont immédiatement été conditionnés conformément aux préconisations des laboratoires puis stockés dans l'attente de leur expédition pour analyse (Tableau 5).

**Tableau 5 - Synthèse des conditions de traitement et d'expédition des échantillons**

|       | Conditionnement de retour au laboratoire  | Laboratoire destinataire   | Mode d'expédition  | Date d'envoi           | Date de réception |
|-------|---|----------------------------|--|------------------------|-------------------|
| SBSE  | Congélation (extraction réalisée <i>a posteriori</i> par le CEDRE)                      | CEDRE (Brest)              | Blocs eutectiques adaptés / Chronopost                                     | 10/12/18               | 13/12/18          |
| POCIS | Récupération des disques POCIS, conditionnement dans l'emballage d'origine, congélation | LPTC (Bordeaux)            | Carboglace   | 08/01/19               | 10/01/19          |
| DGT   | Récupération des résines, mise en tubes d'élution, réfrigération                        | IFREMER (La Seyne-sur-Mer) | Acheminement avion JL Gonzalez (IFREMER) + Recommandé avec AR (DGT Chicot) | 15/12/18 +<br>04/01/19 | - +<br>09/01/19   |

## 6. Résultats de la campagne de mesure des contaminants chimiques

La campagne menée en novembre-décembre 2018 est la 3<sup>ème</sup> campagne de mesure « échantillonneurs passifs » mise en œuvre à l'échelle des MEC de la Guadeloupe dans le cadre de la surveillance chimique DCE. La 1<sup>ère</sup> campagne avait été réalisée en mai-juin 2016 et une second campagne a été menée en novembre-décembre 2017.

Sur les graphes ci-dessous, les résultats obtenus pour l'ensemble des contaminants sont présentés par station ; l'ordre de ces dernières est fonction de leur localisation :

- ▶ Côtes est de la Guadeloupe : Pointe des Colibris, Moule, Main Jaune ;
- ▶ Côtes nord de la Guadeloupe : Anse Bertrand, Pointe des Mangles, Ilet Fajou, Ilet Christophe, Tête à l'Anglais, Ilet Kahouanne ;
- ▶ Côte ouest de la Guadeloupe : Sec Pointe à Lézard, Rocroy ;
- ▶ Côtes sud de la Guadeloupe (Petit Cul-de-Sac Marin) : Capesterre, Caye à Dupont, Ilet Gosier ;
- ▶ Archipel des Saintes : Gros Cap, Ti Pâté ;
- ▶ Ile de Saint-Martin : Chicot.

### 6.1. Contaminants métalliques (DGT)

Les DGT ont permis d'obtenir la concentration dissoute des **11 contaminants métalliques** suivants : Cd, Cu, Co, Cr, Pb, Mn, Fe, Ni, Zn, Ag et Al.

Il existe pour chacun de ces métaux-traces qui sont des éléments naturels, un fond géochimique, soit un niveau de concentration « naturel ». Ces niveaux, qui varient selon la nature géologique du milieu, sont plutôt bien connus pour les eaux côtières de métropole, ce qui n'est pas forcément le cas dans les DOM et donc en Guadeloupe. L'activité volcanique notamment est susceptible d'entraîner des concentrations naturelles plus élevées de certains de ces composés.

Pour les cours d'eau et les eaux souterraines, le BRGM a réalisé une étude pour identifier les zones à risque de fond géochimique élevé (Brenot *et al.*, 2008). Concernant les eaux côtières, des échantillonnages ont été réalisés en 2009 et 2010 par IFREMER (Chiffolleau *et al.*, 2011) afin d'évaluer les fonds géochimiques des 4 métaux de l'état chimique DCE (Cd, Ni, Pb et Hg) dans les eaux côtières de plusieurs DOM.

En Guadeloupe, les niveaux de concentration se sont avérés très faibles, bien que différents des niveaux océaniques. Les concentrations restaient très éloignées des NQE actuelles. Pour le plomb, certaines concentrations ont toutefois présenté des valeurs anormalement élevées par rapport à la moyenne des échantillons (c'était le cas sur la station de l'Ilet Christophe ou encore de Chicot à Saint-Martin). La série de données restait toutefois limitée pour renseigner les niveaux réels de contaminants de ces 4 composés dans les MEC de Guadeloupe. Les eaux du large sont notamment périodiquement sous l'influence de l'Amazone, ce qui n'était pas le cas lors de l'étude. Par ailleurs, les concentrations de référence des autres métaux-traces ne sont pas connues.

Dans le cadre de la présente étude, **3 des composés pris en compte font partie de la liste de substances DCE**. Il s'agit du **cadmium, du nickel et du plomb** (le mercure n'est pas dosé dans le cadre de la présente étude). Ces 3 éléments sont présents naturellement dans les eaux de rivières et les eaux marines.

Les principales sources de contamination des eaux marines de ces 3 composés sont résumées dans le tableau suivant (Tableau 6).

En termes de toxicité, le cadmium présente une forte toxicité sur l'environnement tout comme le plomb (toxicité variable selon la forme du composé). La toxicité du nickel varie selon le compartiment et le composé.

**Tableau 6 - Principales sources de contamination des 3 éléments traces métallique de la liste des substances DCE prioritaires et rappel des NQE-MA (d'après Chiffolleau et al., 2011)**

| Éléments | Principales sources de contamination  | NQE-MA (ng/l) |
|----------|---|---------------|
| Cadmium  | Remobilisation par les activités minières, activités industrielles (traitement de surface, piles, accumulateurs), fabrication d'acide phosphorique pour les engrains (traitement des minerais de phosphate enrichies en Cd), épandage de ces engrains.<br>Mode d'apports à l'océan : rejets dans les eaux continentales, dépôt atmosphérique              | 200           |
| Nickel   | Remobilisation par les activités minières, activités industrielles (traitements de surface, aciers inox, piles et accumulateurs).<br>Mode d'apports à l'océan : rejets dans les eaux continentales, dépôt atmosphérique (émissions d'incinérateurs, volcans)  | 8 600         |
| Plomb    | Remobilisation par les activités minières, activités industrielles (métallurgie, piles et accumulateurs dont les batteries pour l'automobile).<br>Mode d'apports à l'océan : rejets dans les eaux continentales, dépôt atmosphérique (émissions de la combustion de charbon et de carburant (en diminution depuis l'interdiction des essences plombées)). | 1 300         |

L'ensemble des résultats d'analyse pour les 11 éléments traces analysés ont été transmis par IFREMER. Le détail du rapport d'analyse est présenté en Annexe 4.

Des concentrations DGT moyennes en contaminants métalliques ont pu être calculées sur la base des mesures réalisées en triplicat. Dans certains cas, seules deux voire une mesure ont pu être validées et utilisées dans le calcul (détériorations de la résine, valeurs anormales).

Le tableau suivant résume les concentrations moyennes, minimales et maximales mesurées pour les 11 composés lors des 3 campagnes.

*A noter que comme mentionné sur le rapport d'analyse transmis par IFREMER, les concentrations en Ag, Cr et Al sont données à titre indicatif. Des manipulations seraient nécessaires afin de vérifier que les DGT utilisés soient suffisamment quantitatifs pour ces composés (interaction avec le gel de diffusion, sélectivité de la résine, facteur d'élution, etc.). Il existe en effet des DGT spécifiques pour ces éléments, mais dont l'utilisation multiplierait le coût de mise en place, alors qu'ils ne font pas partie des substances DCE (JL, Gonzalez, comm. pers.).*

**Les concentrations apparaissent de manière globale relativement plus élevées en 2018. Les résultats de la comparaison d'une campagne à l'autre doivent toutefois être pris avec précaution, s'agissant de mesures ponctuelles de concentrations dissoutes.**

**Tableau 7 – Concentrations moyennes, minimales et maximales mesurées pour les 11 composés métalliques en 2016, 2017 et 2018**

|      |                         | Ag ng/l | Cd ng/l | Co ng/l | Cr ng/l | Pb ng/l | Mn ng/l | Zn µg/l | Ni ng/l | Cu ng/l | Fe µg/l | Al µg/l |
|------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2016 | Concentration moyenne   | 1,00    | 1,90    | 7,79    | 87,12   | 11,33   | 367,48  | 1,08    | 142,06  | 56,94   | 0,73    | 0,51    |
|      | Minimum                 | 0,8     | 1,8     | 4,9     | 48,8    | 5,8     | 172,3   | 0,6     | 94,0    | 34,5    | 0,4     | 0,2     |
|      | Maximum                 | 1,4     | 3,2     | 13,3    | 183,8   | 30,2    | 1396,9  | 2,0     | 271,5   | 93,3    | 1,2     | 0,8     |
|      | % de variation standard | 21      | 18      | 33      | 32      | 49      | 85      | 38      | 35      | 32      | 31      | 34      |
| 2017 | Concentration moyenne   | 3,18    | 1,92    | 21,27   | 109,98  | 16,49   | 449,50  | 0,93    | 125,13  | 52,55   | 0,57    | 0,36    |
|      | Minimum                 | 0,8     | 1,7     | 9,3     | 61,3    | 13,3    | 163,1   | 0,6     | 60,0    | 35,1    | 0,2     | 0,1     |
|      | Maximum                 | 11,3    | 2,9     | 37,8    | 162,4   | 22,3    | 1999,8  | 1,5     | 219,2   | 104,5   | 2,1     | 0,8     |
|      | % de variation standard | 110     | 16      | 40      | 27      | 20      | 102     | 26      | 32      | 39      | 88      | 58      |
| 2018 | Concentration moyenne   | 0,80    | 2,72    | 37,76   | 917,06  | 32,06   | 407,92  | 1,55    | 264,29  | 108,48  | 0,20    | 2,92    |
|      | Minimum                 | 0,4     | 0,9     | 22,1    | 279,5   | 14,1    | 173,7   | 1,0     | 159,5   | 70,2    | 0,1     | 1,5     |
|      | Maximum                 | 2,2     | 4,7     | 63,1    | 1692,8  | 115,3   | 903,0   | 3,5     | 552,4   | 160,5   | 0,5     | 5,9     |
|      | % de variation standard | 75      | 45      | 30      | 31      | 84      | 44      | 44      | 33      | 26      | 45      | 39      |

De manière plus détaillée, les Figure 6 et Figure 7 présentent les concentrations mesurées sur les 17 stations DCE lors des 3 campagnes de 2016 à 2018. La concentration moyenne sur l'ensemble des stations par contaminant est rappelée pour les campagnes 2016 (pointillé bleu foncé), 2017 (pointillé bleu ciel) et 2018 (pointillé violet), ainsi que le % de déviation standard entre les stations pour chaque campagne. Les concentrations inférieures à la Limite de Détection (LD) sont illustrées par une bordure rouge sur l'histogramme.

Quatre groupes de composés peuvent être distingués :

► **Les composés pour lesquels les concentrations moyennes sont sensiblement supérieures lors de la dernière campagne de 2018, de manière quasi généralisée sur toutes les stations** : le pourcentage de variation standard entre les stations est alors faible à moyen en 2018 (<45%). Pour le Chrome, le Cobalt et le Cadmium, les concentrations sont apparues plus élevées lors des 2 campagnes de 2017 et 2018 menées en saison humide, par rapport à 2016. Pour les composés Nickel et Cuivre, les concentrations élevées concernent plus spécifiquement l'année 2018.

**Ces résultats plus élevés en 2018, concernant plusieurs composés, de manière généralisé à la quasi-totalité des stations, semblent en faveur de l'hypothèse d'un évènement générateur d'apport en ces composés. Ces observations pourraient ainsi être liées à des phénomène globaux (brumes de sable, activité volcanique, remontées d'eau profondes, etc.). Pour certains composés, les valeurs sensiblement plus élevées concernent les campagnes de 2018 mais aussi de 2017, comparativement à 2016.**

■ La concentration moyenne en **Chrome** a ainsi été multipliée par 10 entre 2016 et 2018, avec des concentrations mesurées entre 48,8 (mai 2016) et 1692,8 ng/l (novembre 2018). Les valeurs étaient globalement homogènes selon les stations lors des 3 campagnes ( $\pm 27$  à 32% de variation).

Les valeurs en 2018 sont comprises entre 279,5 ng/l sur Chicot et 1692,8 ng/l sur Moule. Les stations exposées de la côte est de la Guadeloupe et les stations des Saintes présentent les concentrations maximales en 2018 (entre 1021,4 ng/l sur Ti Pâté et 1692,8 ng sur Moule). La station de Chicot qui présentait la valeur la plus élevée en 2016 (183,8 ng/l) et une

concentration parmi les plus élevée en 2017 (153,6 ng/l) affiche, à l'inverse, la plus faible concentration en 2018 (279,5 ng/l).

- La concentration moyenne en **Cobalt** est près de 5 fois plus élevée en 2018 qu'en 2016, avec des valeurs comprises entre 4,9 (mai 2016) et 63,1 ng/l (novembre 2018). Les résultats sont globalement homogènes sur les stations étudiées ( $\pm 33\%$  en 2018). En 2017, des concentrations sensiblement supérieures à celles de 2016 avaient déjà été mesurées sur l'ensemble des stations.

Toutes les stations sont concernées par cette augmentation, excepté la station de la Pointe des Colibris où la concentration en 2018 est légèrement inférieure à celle de 2017. La station de Chicot a présenté la concentration maximale en 2016 (13,3 ng/l) et 2018 (63,1 ng/l). Les stations de Ilet Fajou, Ilet Christophe et Tête à l'Anglais au nord ainsi que les stations du PSCM Caye à Dupont et Capesterre ont présenté des concentrations relativement élevées en 2018 ; sur ces 2 dernières, les valeurs maximales étaient également enregistrées en 2017.

- **Le Cadmium** a vu sa concentration moyenne multipliée par 1,4 entre 2016 et 2018 avec des valeurs comprises entre 0,9 (novembre 2018) et 4,7 ng/l (novembre 2018).

Les concentrations moyennes étaient inférieures à la LD sur l'ensemble des stations lors des campagnes de 2016 et 2017. L'augmentation en 2018 ne concerne pas toutes les stations ( $\pm 45\%$  de variation standard) : en 2018, les concentrations apparaissent relativement plus élevées sur la majorité des stations exceptées Pointe des Colibris, Caye à Dupont, Ilet Fajou et Pointe à Lézard. Sur ces deux dernières, les concentrations mesurées en 2018 sont également inférieures à la LD. Les stations de Moule et Chicot ont présenté la concentration la plus élevée en 2018 (4,7 ng/l), suivies dans une moindre mesure de Main Jaune, Capesterre (4,3 ng/l), Tête à l'Anglais et Ti Pâté (3,4 ng/l).

*L'étude IFREMER sur le fond géochimique avait mis en évidence des concentrations dans les eaux côtières pour cet élément de l'ordre de 5 ng/l ( $\pm 1$ ), soit supérieures aux concentrations mesurées dans le cadre de la présente étude (de <LQ à 4,7 ng/l entre 2016 et 2018).*

- La concentration moyenne en **Nickel** est supérieure en 2018 par rapport à 2016 (x2) et surtout par rapport à 2017. Cette observation concerne l'ensemble des stations. Les concentrations relevées sont comprises entre 60,0 (novembre 2017) et 552,4 ng/l (novembre 2018).

A noter que des concentrations sensiblement inférieures avaient été relevées en 2017 sur les stations de Chicot (de 271,5 ng/l à 138,5 ng/l entre 2016 et 2017) et Main Jaune (de 217,6 ng/l à 103,8 ng/l). En 2018, Chicot à Saint-Martin présente la valeur la plus élevée. Viennent ensuite les stations de Moule (360,8 ng/l) et Pointe des Colibris (310,2 ng/l) à l'est de la Guadeloupe, comme en 2017.

*L'étude IFREMER sur le fond géochimique avait mis en évidence des concentrations dans les eaux côtières pour cet élément de l'ordre de 130 ng/l ( $\pm 20$ ), soit du même ordre de grandeur que les concentrations mesurées dans le cadre de la présente étude (de 60 à 552 ng/l), avec toutefois quelques valeurs plus extrêmes en 2018.*

- La concentration moyenne en **Cuivre** en 2018 est supérieure à celles de 2016 et 2017, avec une faible variabilité entre les stations ( $\pm 26\%$  en 2018), qui sont toutes concernées. Les concentrations relevées sont comprises entre 34,5 (mai 2016) et 160,5 ng/l (novembre 2018).

En 2018, les valeurs maximales sont relevées sur les stations de l'Ilet Christophe (160,5 ng/l), Main Jaune (150,6 ng/l) et Capesterre (138,3 ng/l). Les concentrations sur Chicot, Pointe à Lézard et les stations de l'est de la Guadeloupe Pointe des Colibris et Moule sont également relativement plus élevées. A noter que les concentrations en 2017 étaient sensiblement inférieures à celles de 2016 sur les 3 stations du PSCM, sur Gros Cap aux Saintes et sur Chicot à Saint-Martin. *A contrario* une forte augmentation de la teneur en cuivre a été observée sur la station de Pointe des Colibris entre les campagnes de 2016 et 2017 (de 49,2 à 100,0 ng/l).

- La concentration moyenne en **Zinc** : est près de 1,5 fois supérieure en 2018 par rapport à 2016. La concentration moyenne était toutefois inférieure lors de la campagne intermédiaire de 2017. Les concentrations sont comprises entre 0,6 (mai 2016) et 3,5 µg/l (novembre 2018).

Les concentrations sont supérieures en 2018 sur l'ensemble des stations exceptées sur Moule où elle est stable et sur les stations du nord-est de la Grande Terre (Anse Bertrand, Pointe des Mangles et Ilet Fajou). La station de Chicot à Saint-Martin a présenté la concentration maximale en 2018 (3,51 µg/l), suivie de Main Jaune (2,99 µg/l).

- La concentration moyenne en **Aluminium** est 6 fois plus élevée en 2018 par rapport à 2016, de manière globale ( $\pm 39\%$  selon les stations). Les concentrations mesurées sont comprises entre 0,1 (mai 2016) et 5,9 µg/l (novembre 2018).

Les concentrations étaient toutefois inférieures en 2017 sur la majorité des stations par rapport à 2016 et la différence était parfois élevée ; c'est le cas notamment sur la station d'Anse Bertrand où la concentration était 5 fois moins élevée ou encore de la station Pointe des Colibris où la concentration était 3 fois inférieure à celle de 2016. En 2018, les valeurs les plus élevées sont mesurées sur les stations de Tête à l'Anglais (5,85 µg/l) et Moule (5,03 µg/l).

- **Un composé pour lequel la concentration moyenne est sensiblement supérieure lors de la dernière campagne de 2018, mais avec une forte variabilité selon les stations : le Plomb.** Les concentrations varient entre 5,8 (mai 2016) et 115,3 ng/l (novembre 2018) sur la période d'étude. La concentration moyenne en 2018 en moyenne est près de 4 fois supérieure à celle de 2016. On observe toutefois pour ce composé une grande variabilité selon les stations en 2018 ( $\pm 84\%$ ), qui pourrait refléter des sources plus « locales » sur les stations concernées, s'ajoutant à un apport plus global en cet élément, à l'instar des composés détaillés ci-dessus.

En 2017, les concentrations étaient supérieures aux concentrations de 2016 sur l'ensemble des stations à l'exception de Chicot à Saint-Martin. En 2018, les valeurs sont plus élevées sur 14 des 17 stations. Des concentrations particulièrement élevées sont mesurées sur les stations de Main Jaune (115,3 ng/l) et dans une moindre mesure, Capesterre (81,7 ng/l) et Chicot (39,3 ng/l) en 2018. Cette dernière avait présenté la concentration maximale en plomb en 2016 (30,2 ng/l) et parmi les plus élevées en 2017 (21,1 ng/l). La concentration maximale en 2017 était relevée sur la station de Capesterre (22,3 ng/l). 3 stations ont présenté des concentrations en plomb en 2018 légèrement inférieures à celles de 2017 : il s'agit des stations « nord » de Pointe des Mangles, Ilet Fajou et Ilet Kahouanne (concentrations maximales relevées lors de la campagne de 2017).

*L'étude sur le fond géochimique réalisée par IFREMER en 2011 (Chiffolleau et al., 2011) avait mis en évidence des concentrations dans les eaux côtières pour cet élément de l'ordre de 15 ng/l ( $\pm 6$ ). Soit des valeurs sensiblement similaires aux concentrations mesurées dans le cadre de la présente étude en 2016 et 2017 mais inférieures à celles mesurées en 2018 pour certaines stations (de 5,8 à 115,3 ng/l entre 2016 et 2018). Ces valeurs plus extrêmes restent toutefois de l'ordre de ng/l et sont largement en deçà de la NQE.*

- **Les composés pour lesquels les concentrations moyennes étaient plus élevées en 2017, mais avec une importante variabilité selon les stations. Les valeurs en 2016 et 2018 sont du même ordre de grandeur :**

- Les concentrations en **Argent** sont comprises entre 0,4 (novembre 2018) et 11,3 ng/l (novembre 2017) sur la période d'étude. La concentration moyenne apparaît 3 fois plus élevée en 2017 que lors des 2 autres campagnes. La variabilité des concentrations entre les stations est toutefois très élevée en 2018 ( $\pm 75\%$ ) mais surtout en 2017 ( $\pm 110\%$ ). 11 des 17 stations présentent une concentration inférieure à la LD en 2018 ; c'était le cas de 4 stations en 2016. En 2017, 7 des 17 stations ont présenté une concentration inférieure à la LD. La valeur moyenne supérieure en 2017 est liée à des concentrations élevées sur les stations de Main Jaune (valeur maximale de 11,3 ng/l), Anse Bertrand, Sec Pointe à Lézard et Capesterre.

- Les concentrations en **Manganèse** sont comprises entre 163,1 (novembre 2017) et 1999,8 ng/l (novembre 2017). La concentration moyenne était maximale en 2017 (449,5 ng/l).

Les concentrations étaient toutefois très variables selon les stations en 2016 ( $\pm$  85%) mais surtout en 2017 ( $\pm$  102%). Les concentrations sont légèrement plus élevées sur 10 des 17 stations en 2018. La valeur moyenne supérieure en 2017 est liée aux concentrations sensiblement plus élevées en 2017, relevées notamment sur la station de l'îlet Christophe (1999,8 ng/l). Cette dernière avait présenté des concentrations en manganèse largement supérieures aux autres stations lors des deux 1<sup>ères</sup> campagnes (respectivement 1396,9 et 1999,8 ng/l). Cette observation n'a pas été réitérée lors de la campagne de 2018 lors de laquelle la concentration était 3,5 fois inférieure (569,11 ng/l).

- **Un composé pour lequel la concentration moyenne a diminué depuis 2016** : le Fer. La concentration moyenne du Fer en 2018 est ainsi 3,6 fois inférieure à celle de 2016 (de 0,73  $\mu$ g/l à 0,20  $\mu$ g/l). Les concentrations sont comprises entre 0,1 (novembre 2018) et 2,1  $\mu$ g/l (novembre 2017).

Les concentrations relevées en 2018 sont inférieures à celles des autres campagnes sur toutes les stations exceptée sur la station de Caye à Dupont où la concentration est stable entre 2017 et 2018. En 2017, les écarts de concentrations étaient relativement élevés entre les stations ( $\pm$ 88%). Des teneurs plus élevées avaient notamment été mesurées sur les stations de Pointe des Colibris et Moule, comme en 2016.

**Les variations saisonnières entre la campagne 1 (mai-juin) et les campagnes 2 et 3 (novembre-décembre) semblent peu évidentes pour ces 11 éléments. A noter toutefois qu'une seule campagne sur 3 a été menée en saison sèche.**

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

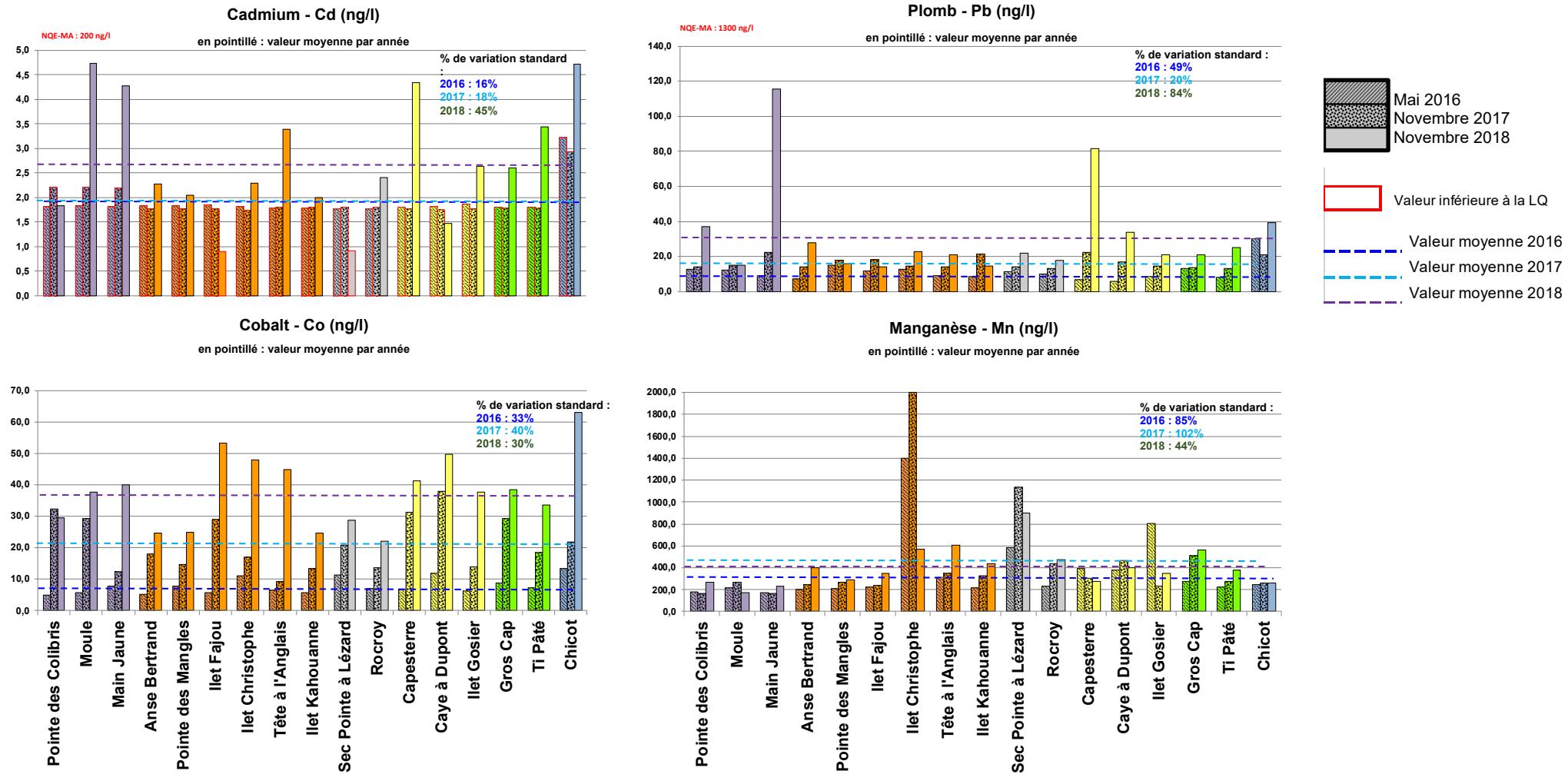


Figure 6 - Concentrations DGT moyennes des contaminants métalliques Cd, Co, Pb et Mn mesurées sur les 17 stations DCE de Guadeloupe lors des campagnes de 2016, 2017 et 2018

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

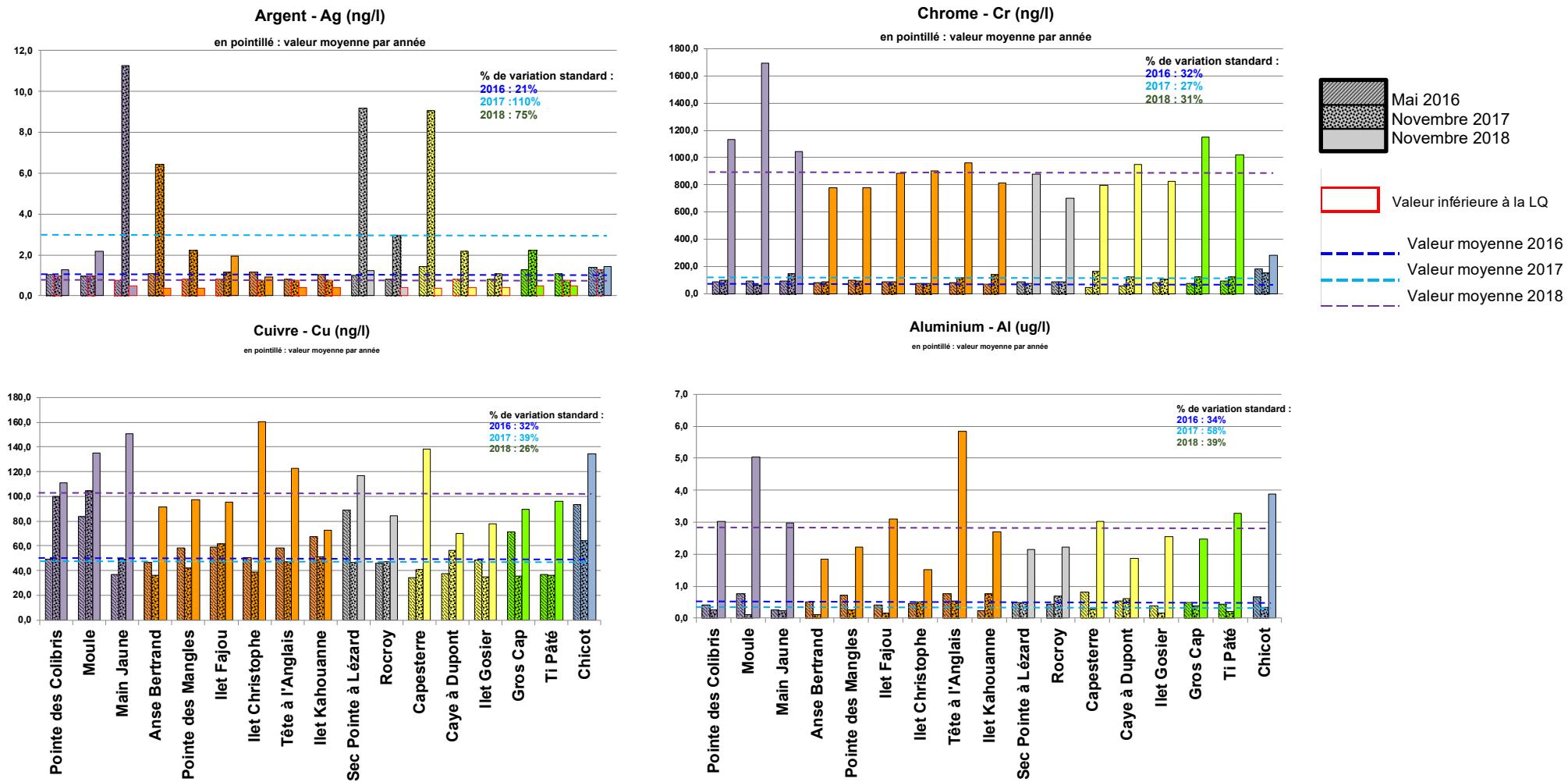


Figure 7 - Concentrations DGT moyennes des contaminants métalliques Ar, Cu, Cr et Al mesurées sur les 17 stations DCE de Guadeloupe lors des campagnes de 2016, 2017 et 2018

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

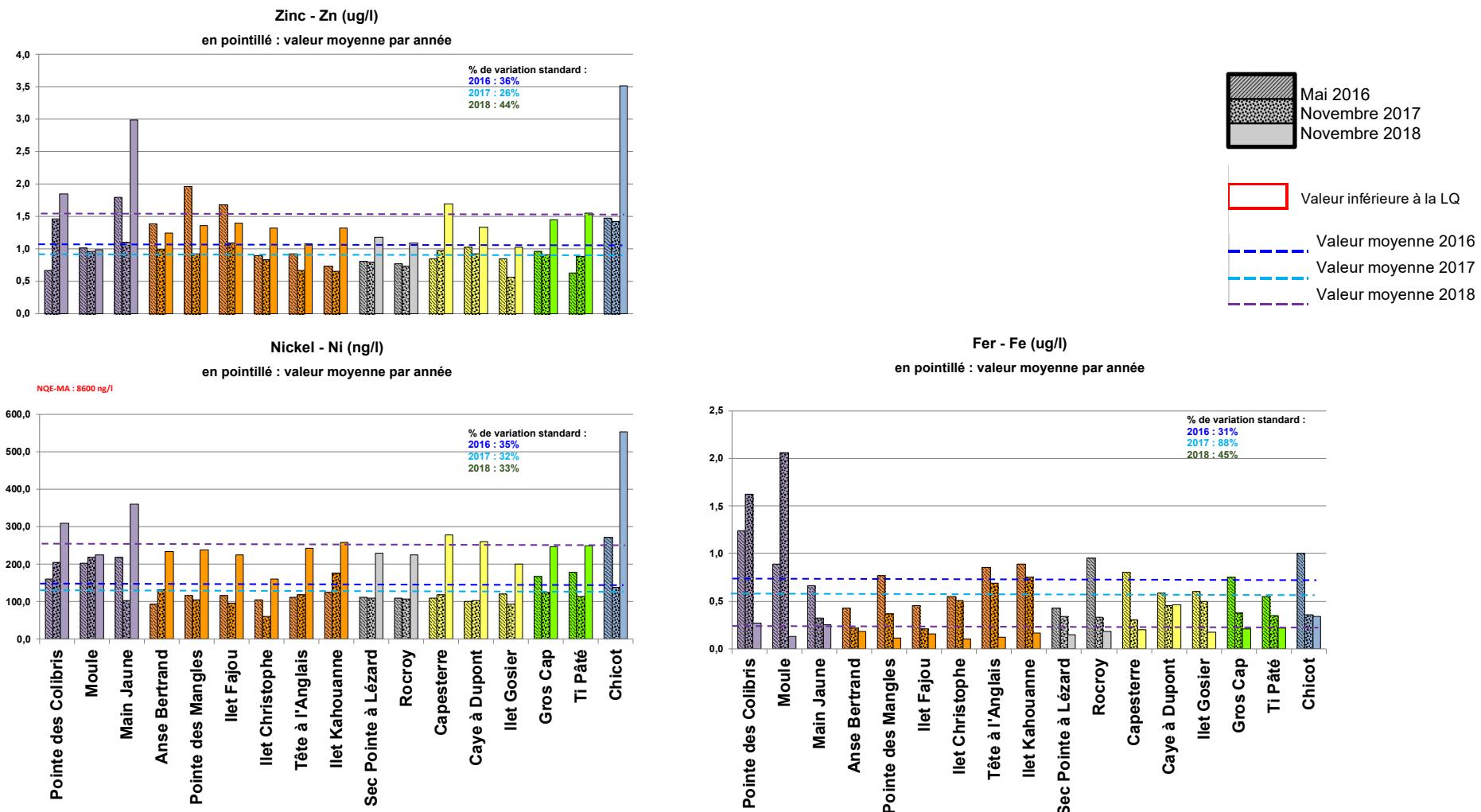


Figure 8 - Concentrations DGT moyennes des contaminants métalliques Zn, Ni et Fe mesurées sur les 17 stations DCE de Guadeloupe lors des campagnes de 2016, 2017 et 2018

## **Synthèse des analyses DGT :**

A l'exception de l'Argent, du Fer et du Manganèse, **les concentrations en composés métalliques relevées en 2018 sont sensiblement supérieures à celles des autres campagnes** (mai 2016 et novembre 2017), sur la majorité des stations.

Ainsi, la concentration moyenne pour le Chrome est près de 10 fois supérieure en 2018 par rapport à 2016, près de 5 fois pour le Cobalt et près de 4 fois pour le Plomb. Les teneurs en 2017 pour ces composés étaient également inférieures à celles de la campagne 2018, bien que supérieures à celles de 2016. Il en est de même pour l'Aluminium (teneur moyenne près de 6 fois plus élevée en 2018 qu'en 2016), avec toutefois des concentrations plus faibles en 2017.

A l'exception du Plomb, ces concentrations plus élevées en 2018 (pour Cd, Co, Cr, Cu, Al, Zn, Ni) concernent la majorité des stations (à quelques exceptions près). **Des facteurs « externes » globaux pourraient en partie expliquer ces résultats.** Ainsi en Martinique suite à la campagne de 2017, l'influence des poussières de sable du Sahara, riches en métaux, ou encore une remontée des eaux du fond suite à une saison cyclonique très active avait été évoquées comme hypothèses pour expliquer les teneurs particulièrement élevées mesurées (Impact-Mer, 2019). L'influence des arrivages massifs de sargasses à certaines périodes pourraient également potentiellement jouer un rôle.

Aucune campagne d'échantillonnage passif n'a été mené en Martinique dans le cadre de la DCE en 2018, excluant la possibilité de comparer des résultats à ceux acquis en Guadeloupe en 2018 ; la dernière campagne martiniquaise de 2017 avait mis en évidence des concentrations particulièrement élevées pour tous les composés (excepté pour Cu, Mn et Ni), globalement supérieures à celles qui ont pu être relevées en Guadeloupe en 2018. Les teneurs en Aluminium, Cuivre et Nickel étaient du même ordre de grandeur que celles qui ont pu être mesurées en Guadeloupe en 2018.

A noter toutefois que le laboratoire précise dans le cadre des résultats 2018, que **les concentrations en Argent, Chrome et Aluminium sont données à titre indicatif**, le potentiel quantitatif des DGT utilisés dans le cadre de la présente étude n'étant pas vérifié (des DGT spécifiques existant par ailleurs).

Entre la campagne de fin de carême de 2016 et celle réalisée en hivernage en 2017, aucune tendance commune à l'ensemble des éléments métalliques dosés ne semblait se dégager. Aucune variation saisonnière claire ne semble se dessiner suite à la campagne d'hivernage de 2018.

Une chronique de mesure sur plus long terme pourrait permettre d'affiner l'analyse sur une éventuelle influence saisonnière dans la concentration de ces éléments, d'autres facteurs pouvant ponctuellement rentrer en ligne de compte (impacts des poussières de sable du Sahara ? Sargasses ? etc.). Les concentrations pourraient notamment être influencées par d'éventuels apports accrus dans le milieu en saison des pluies ou encore par l'influence accrue de l'Amazone.

La station de Main Jaune semble concernée par les augmentations les plus marquées pour certains composés (Zn, Ni, Cu et Cd) et plus particulièrement pour le Plomb. Pour ce dernier, les stations de Main Jaune et de Capesterre affichent des concentrations largement supérieures au reste des stations.

La station de Chicot, située à Saint-Martin, présentait en 2016 les concentrations maximales pour l'ensemble des éléments, à l'exception du Mn, Zn, Fe et Al. Pour ces 3 derniers, les concentrations étaient toutefois parmi les plus élevées de toutes les stations échantillonnées. En 2018, les concentrations restaient relativement élevées sur cette station pour Zn, Ni, Cu, Al Cd, Co et Pb.

La station de fond de baie de l'Illet Christophe avait présenté lors des campagnes de 2016 et 2017 des teneurs en Manganèse sensiblement supérieures aux autres stations (respectivement 1396,9 ng/l et 1999,8 ng/l). En 2018, bien que la teneur en Mn reste supérieure à la moyenne de l'ensemble des stations, elle n'atteint pas cet ordre de grandeur (569,1ng/l). A ces concentrations, ce composé ne peut toutefois être considéré comme un contaminant. Le manganèse, comme le Fer sont des éléments dont la concentration varie avec les conditions rédox. En zone littorale, ce sont surtout les sédiment (via

la diagénèse précoce) qui fournissent ces 2 éléments sous forme dissoute. Selon les conditions redox dans la colonne sédimentaire, les sédiments peuvent constituer une source ou un puit pour la colonne d'eau. Pour un même site ce phénomène peut varier dans le temps de façon importante (apports plus ou moins importants de matière organique, taux de sédimentation plus ou moins importants, remises en suspension, etc.). Les concentrations peuvent ainsi varier de manière notable, surtout dans les milieux peu profonds où l'influence du sédiment est importante. A titre indicatif, en Martinique en 2017, la concentration moyenne s'élevait à 830 ng/l, avec un maximum de 2600 ng/l (JL Gonzalez, comm. pers.).

**Au vu des concentrations mesurées, aucun des éléments-traces métalliques, n'est considéré comme un contaminant dans le cadre de la campagne 2018.**

**Dans le cadre DCE, les concentrations en cadmium, nickel et plomb sont largement en deçà des NQE-MA existantes.**

## 6.2. Contaminants organiques hydrophiles, pesticides et substances émergentes (POCIS)

L'ensemble des résultats a été transmis par le LPTC. 70 pesticides hydrophiles, 55 substances pharmaceutiques et 5 alkylphénols (composés présents dans les détergents, les cosmétiques, les produits de nettoyage et de nombreux produits industriels) ont été recherchés dans les échantillons. Le détail des résultats est présenté en Annexe 5. La molécule chlordécone (qui n'était pas analysée en 2016) a été prise en compte, comme lors de la campagne de 2017.

Le Tableau 8 résume le nombre de composés détectés et quantifiés lors des campagnes de mai-juin 2016, novembre-décembre 2017 et 2018.

Les concentrations sont mesurées en ng/g par le laboratoire avec une LQ calculée puis convertie en ng/l. La mention « qualitatif » indiquée comme résultat par le laboratoire (« LOQ non calculée » mentionné en 2018) signifie que le facteur de conversion en ng/l n'a pas encore été calculé en laboratoire (cela demande un travail de Recherche et Développement) et on ne peut donc pas se prononcer sur la valeur de concentration de la substance dans le milieu "eau". Toutes les substances concernées ont des concentrations en ng/g inférieures à la LQ.

En 2016, malgré des LQ très faibles et les nombreuses substances recherchées (129), les concentrations étaient inférieures aux LQ pour toutes les stations prospectées, excepté pour les stations de l'Illet Christophe et de Ti Pâté sur lesquelles 2 composés avaient été quantifiés.

En 2017 (130 substances analysées), le nombre de substances présentant une concentration inférieure à la LQ restait élevé. Le nombre de composés détectés était néanmoins très supérieur à la campagne de 2016 sur l'ensemble des stations : 3 à 10 composés avaient été quantifiés selon les stations.

En 2018 (130 substances analysées), les substances présentant une concentration inférieure à la LQ sont également majoritaires. 2 à 7 composés ont toutefois été détectés selon les stations.

**Tableau 8 - Nombre de composés détectés et quantifiés lors des campagnes 2016 à 2018 (POCIS)**

|                     | 2016 : 129 composés analysés                 |                        |                               | 2017 : 130 composés analysés                 |                        |                               | 2018 : 130 composés analysés                 |                        |                               |
|---------------------|--|------------------------|-------------------------------|--|------------------------|-------------------------------|--|------------------------|-------------------------------|
|                     | Nombre de composés avec mention "qualitatif" | Nombre de composés <LQ | Nombre de composés quantifiés | Nombre de composés avec mention "qualitatif" | Nombre de composés <LQ | Nombre de composés quantifiés | Nombre de composés avec mention "qualitatif" | Nombre de composés <LQ | Nombre de composés quantifiés |
| Pointe des Colibris | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 95                     | 4                             | 29   | 99                     | 2                             |
| Moule               | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 91                     | 8                             | 29   | 99                     | 2                             |
| Main Jaune          | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 96                     | 3                             | 29   | 99                     | 2                             |
| Anse Bertrand       | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 93                     | 6                             | 29   | 99                     | 2                             |
| Pointe des Mangles  | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 92                     | 7                             | 29   | 98                     | 3                             |
| Illet Fajou         | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 91                     | 8                             | 29   | 98                     | 3                             |
| Illet Christophe    | 30   | 97                     | 2                             | 31   | 89                     | 10                            | 29   | 96                     | 5                             |
| Tête à l'Anglais    | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 93                     | 6                             | 29   | 98                     | 3                             |
| Illet Kahouanne     | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 93                     | 6                             | 29   | 94                     | 7                             |
| Sec Pointe à Lézard | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 92                     | 7                             | 29   | 98                     | 3                             |
| Rocroy              | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 93                     | 6                             | 29   | 98                     | 3                             |
| Capesterre          | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 92                     | 7                             | 29   | 99                     | 2                             |
| Caye à Dupont       | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 93                     | 6                             | 29   | 97                     | 4                             |
| Illet Gosier        | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 93                     | 6                             | 29   | 99                     | 2                             |
| Gros Cap            | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 95                     | 4                             | 29   | 97                     | 4                             |
| Ti Pâté             | 30   | 97                     | 2                             | 31   | 96                     | 3                             | 29   | 97                     | 4                             |
| Chicot              | 30   | 99                     | 0                             | 31   | 96                     | 3                             | 29   | 96                     | 5                             |

NB : En 2016, Chlordécone non analysé

La Figure 9 illustre le cumul par famille des composés quantifiés sur les différentes stations.

**En 2016**, bien que moins de composés aient été quantifiés qu'en 2017 ou 2018, les concentrations apparaissaient plus élevées. Sur la station de l'Ilet Christophe, il s'agissait principalement d'un alkylphenol et d'un pesticide en faible concentration. Sur la station de Ti Pâté, une forte teneur en pesticide avait été relevée ainsi que la présence du même alkylphenol que sur l'Ilet Christophe. Aucune substance pharmaceutique n'avait été quantifiée.

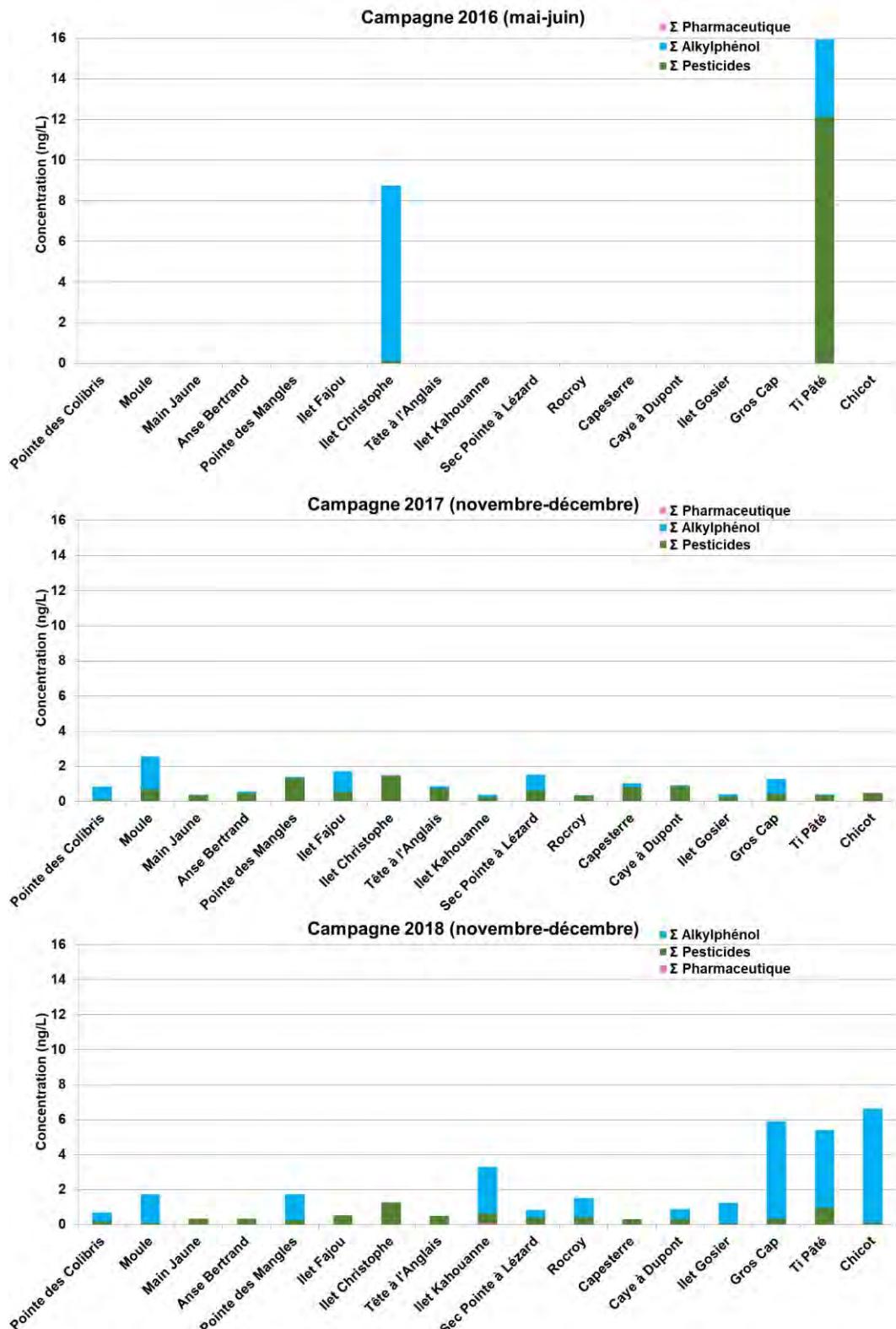
**En 2017**, pesticides et alkylphenols étaient présents sur l'ensemble des stations, excepté à Chicot à Saint-Martin où seuls des pesticides avaient été relevés. Les concentrations étaient largement inférieures à celles mesurées en 2016 sur les 2 stations concernées par la présence de ces substances.

**Les stations de la Pointe des Mangles et de l'Ilet Christophe présentaient les plus fortes concentrations en pesticides. La station de la Pointe des Colibris à la Désirade était la moins contaminée par ces composés.** La station de Moule était la plus concernée par la présence d'alkylphénols. Des substances de la famille des pharmaceutiques avaient été relevées uniquement sur la station de l'Ilet Christophe.

**En 2018**, les pesticides sont relevés sur l'ensemble des stations. Les concentrations cumulées en pesticides sont globalement inférieures à celles de 2017, exceptées sur quelques stations (Pointe des Colibris, Ilet Kahouanne, Rocroy et Ti Pâté). **Les stations de l'Ilet Christophe et Ti Pâté présentent les plus fortes concentrations en pesticides. La station de l'Ilet Gosier est apparue comme la moins contaminée par ces composés en 2018.**

La présence d'alkylphénols concernent 11 des 17 stations. Sur une bonne moitié des stations, les concentrations en alkylphénols sont sensiblement supérieures en 2018. **Elles sont maximales sur les stations de Chicot à Saint-Martin et Gros Cap aux Saintes. Sur 6 des 17 stations, aucun de ces composés n'a été détecté.**

Une substance de la famille des pharmaceutiques a été relevée uniquement sur les stations de l'Ilet Kahouanne et Gros Cap.



**Figure 9 - Cumul par famille de composés (analyses POCIS) des concentrations mesurées sur les 17 stations DCE de Guadeloupe de 2016 à 2018**

Le Tableau 9 résume de manière plus détaillée les composés quantifiés par station lors des 3 campagnes et leurs concentrations. Les substances prioritaires de la DCE sont indiquées en bleu et le polluant spécifique de l'état écologique (chlordécone) en vert.

Les principaux éléments ressortant de l'analyse des résultats des 3 campagnes sont les suivants :

► **En 2017, 2 substances pharmaceutiques** ont été relevées sur la station de fond de baie de l'Illet Christophe : l'acebutolol (substance active d'un médicament bêta-bloquant utilisé notamment comme antihypertenseur) et la carbamazépine (famille des anticonvulsivants non barbituriques utilisé notamment comme thymorégulateur). Les concentrations étaient de l'ordre de 0,03 ng/l. **En 2018, aucune de ces substances n'a été quantifiée sur cette station.** La carbamazépine a toutefois été mesurée sur les stations de l'Illet Kahouanne (0,07 ng/l) et Gros Cap (0,04 ng/l).

► **L'atrazine** (herbicide interdit dans l'Union Européenne (UE) depuis 2003) **a été relevée sur l'ensemble des stations en 2017 et 2018, tandis qu'elle n'avait pas été quantifiée en 2016.** La différence de saisonnalité entre ces campagnes (carême en 2016 et hivernage en 2017 et 2018) pourrait peut-être expliquer cette différence d'observation, généralisée à l'ensemble des stations (lessivage des sols accru en saison des pluies). En 2018, les concentrations sont comprises entre 0,05 ng/l à l'Illet Gosier et 0,51 ng/l à Ti Pâté. En 2017, elles variaient de 0,12 (Pointe des Colibris à la Désirade) à 0,40 ng/l (Sec Pointe à Lézard et Pointe des Mangles).

**L'atrazine 2-hydroxy**, produit de dégradation de l'atrazine, a également été mesurée sur 5 stations en 2018 et sur 13 des 17 stations en 2017. Les 4 stations où ce composé était présent lors des 2 campagnes sont celles du Grand Cul-de-Sac Marin (Illets Fajou et Christophe) et du nord Basse-Terre (Illet Kahouanne et Tête à l'Anglais).

**L'atrazine désisopropyl (DIA)**, autre produit de dégradation de l'Atrazine ou de la Simazine (famille des triazines), a été relevée en 2018 sur les stations de l'Illet Christophe, Illet Kahouanne et Ti Pâté.

Les 3 stations non concernées par la présence d'Atrazine ou de ces 2 dérivés, toutes campagnes confondues, sont les stations de Pointe des Colibris, Main Jaune et Gros Cap aux Saintes.

Les concentrations en atrazine, substance prioritaire DCE, sont toutefois largement inférieures à la NQE-MA.

► **En 2017, la plupart des stations des côtes nord de la Guadeloupe dont celles du GCSM** (à l'exception d'Anse Bertrand) **et de la côte sous le vent** étaient concernées par la présence de carbendazime (fungicide interdit dans l'UE depuis 2009) : de 0,01 ng/l (Rocroy) à 0,45 ng/l (Pointe des Mangles). En 2018, ce pesticide n'a été quantifié sur aucune des stations.

► **La molécule chlordécone, unique substance de l'état écologique en Guadeloupe, a été relevée en quantité supérieure à la LQ sur 10 des 17 stations en 2018 et sur 15 des 17 stations en 2017.** Les concentrations en 2018 sont comprises entre 0,02 et 0,15 ng/l ; de 0,01 à 0,41 ng/l en 2017. La molécule n'avait pas été analysée en 2016.

En 2017 et 2018, la station de Caye à Dupont est la plus contaminée (respectivement 0,41 et 0,15 ng/l). Sur la station de Capesterre qui présentait également une concentration relativement élevée en 2017 (0,28 ng/l), la concentration relevée en 2018 est parmi les plus faibles (0,02 ng/l).

Lors des 2 campagnes, les concentrations sur les stations Pointe des Colibris et Main Jaune sont inférieures à la LQ. Cette observation semble cohérente compte tenu du périmètre d'utilisation du pesticide et de la direction globale des courants dominants.

La station de Chicot, à Saint-Martin, concernée par ce contaminant lors de la campagne de 2017 (0,02 ng/l) a présenté une concentration inférieure à la LQ en 2018.

En 2018, **les concentrations des 10 stations dépassent largement la NQE-MA** (0,0005 ng/l). La LQ du laboratoire pour ce paramètre (0,0162 ng/l en 2018) est supérieure à la NQE-MA, ce qui ne permet pas de conclure avec certitude quant au non dépassement du seuil pour les autres stations.

- ▶ **Le métolachlore** (désherbant à usage agricole interdit en France depuis 2003), **présent sur 5 stations en 2017 est également relevé sur Caye à Dupont en 2018** (de l'ordre de 0,03 ng/l).
- ▶ **Le diuron, substance prioritaire DCE, est présent en 2017 et 2018 sur la station de l'Illet Christophe** à des concentrations toutefois largement en deçà de la NQE-MA (de 0,06 à 0,08 ng/l). Ce composé autrefois utilisée comme produit phytosanitaire (désherbant) a été interdit d'usage en 2008. Cette substance active reste toutefois autorisée comme biocide (algicide utilisé dans la protection des toits et façades) (CEREMA, 2017).
- ▶ **D'autres pesticides tels que le DMSA, propachlore, simazine et terbutryn ont ponctuellement été observés sur quelques stations, uniquement en 2017.** Ces 2 dernières substances font parties de la liste des substances prioritaires DCE mais les concentrations relevées sont largement en deçà des NQE-MA existantes.
- ▶ **Le pesticide Acetochlore ESA est relevé uniquement en 2016** sur la station de Ti Pâté (3,83 ng/l), **ainsi que le DMST** sur la station de l'Illet Christophe (0,09 ng/l).
- ▶ **Les alkylphénols** (composés dont certains sont considérés comme des perturbateurs endocriniens) **sont présents sur 11 stations sur 18 en 2018**. Les 5 composés recherchés ont été quantifiés sur 1 à 8 stations. Le plus répandu est le 4-NP (4-n-Nonylphenol), présent sur 8 stations. **En 2017, ces composés étaient présents sur l'ensemble des stations à l'exception de Chicot** ; sur cette dernière 4 des 5 composés ont toutefois été mesurés en 2018.

En 2018, les stations de Chicot (6,53 ng/l) à Saint-Martin, Gros Cap (5,56 ng/l) et Ti Pâté (4,43 ng/l) aux Saintes, présentent les concentrations cumulées de ces composés les plus élevées. C'était également le cas sur Ti Pâté en 2016, où la concentration en 4-n-Nonylphénol (4-NP) relevée était relativement élevée (12,1 ng/l).

**Le 4-t-OP (4-ter-Octylphénol)** qui fait partie de la liste des substances prioritaires DCE est présent sur la station de Chicot (2,72 ng/l), **mais à une concentration inférieure à la NQE-MA**.

Tableau 9 - Concentration des composés quantifiés (POCIS) sur les 17 stations en 2016, 2017 et 2018 et mise en regard avec les NQE-MA existantes

| Station             | 2016            |      |                        | 2017           |               |            |                    |              |        |      |              |             |          |             |             |                        |                                    |                                  |
|---------------------|-----------------|------|------------------------|----------------|---------------|------------|--------------------|--------------|--------|------|--------------|-------------|----------|-------------|-------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|                     | Pesticides      |      | Alkylphenol            | Pharmaceutique |               | Pesticides |                    |              |        |      |              |             |          | Alkylphénol |             |                        |                                    |                                  |
|                     | acétochlore ESA | DMST | 4-NP (4-n-Nonylphénol) | acebutolol     | carbamazepine | atrazine   | atrazine 2 hydroxy | carbendazime | diuron | DMSA | métolachlore | propachlore | simazine | terbutryn   | Chlordécone | 4-NP (4-n-Nonylphénol) | NP1EO (4-Nonylphénol monoéthoxylé) | NP2EO (4-Nonylphénol diéthoxylé) |
| Pointe des Colibris |                 |      |                        |                |               | 0,12       |                    |              |        |      |              |             |          |             |             | 0,35                   | 0,26                               | 0,11                             |
| Moule               |                 |      |                        |                |               | 0,35       | 0,10               |              |        |      | 0,08         |             | 0,13     |             | 0,01        | 1,45                   | 0,32                               | 0,12                             |
| Main Jaune          |                 |      |                        |                |               | 0,28       |                    |              |        | 0,07 |              |             |          |             |             |                        |                                    | 0,04                             |
| Anse Bertrand       |                 |      |                        |                |               | 0,28       | 0,08               |              |        |      |              |             | 0,09     |             | 0,01        |                        | 0,08                               | 0,03                             |
| Pointe des Mangles  |                 |      |                        |                |               | 0,40       | 0,10               | 0,42         |        |      |              | 0,22        | 0,17     |             | 0,02        |                        |                                    | 0,06                             |
| Illet Fajou         |                 |      |                        |                |               | 0,25       | 0,08               | 0,12         |        | 0,09 |              |             |          | 0,01        | 0,88        | 0,15                   | 0,13                               |                                  |
| Illet Christophe    |                 | 0,1  | 8,6                    | 0,03           | 0,03          | 0,27       | 0,41               | 0,24         | 0,08   |      | 0,03         |             |          | 0,09        | 0,05        |                        |                                    | 0,02                             |
| Tête à l'Anglais    |                 |      |                        |                |               | 0,29       | 0,16               | 0,12         |        | 0,12 |              |             |          |             | 0,05        |                        | 0,13                               |                                  |
| Illet Kahouanne     |                 |      |                        |                |               | 0,13       | 0,06               | 0,04         |        |      |              |             |          |             | 0,02        |                        | 0,10                               |                                  |
| Sec Pointe à Lézard |                 |      |                        |                |               | 0,40       | 0,06               | 0,10         |        |      |              |             |          |             | 0,08        | 0,61                   | 0,15                               |                                  |
| Rocroy              |                 |      |                        |                |               | 0,13       | 0,06               | 0,01         |        |      |              | 0,06        |          |             | 0,06        |                        |                                    |                                  |
| Capesterre          |                 |      |                        |                |               | 0,32       | 0,07               |              |        |      | 0,02         |             | 0,13     |             | 0,28        |                        | 0,15                               |                                  |
| Caye à Dupont       |                 |      |                        |                |               | 0,32       | 0,09               |              |        |      | 0,03         |             |          | 0,03        | 0,41        |                        |                                    |                                  |
| Illet Gosier        |                 |      |                        |                |               | 0,17       | 0,06               |              |        |      | 0,02         |             |          |             | 0,03        |                        | 0,08                               |                                  |
| Gros Cap            |                 |      |                        |                |               | 0,22       |                    | 0,19         |        |      |              |             |          |             | 0,03        | 0,83                   |                                    |                                  |
| Ti Pâté             | 3,8             |      | 12,1                   |                |               | 0,33       |                    |              |        |      |              |             |          |             | 0,02        |                        | 0,05                               |                                  |
| Chicot              |                 |      |                        |                |               | 0,38       | 0,10               |              |        |      |              |             |          |             | 0,02        |                        |                                    |                                  |
| NQE-MA (ng/l)       |                 |      |                        |                |               | 600,0      |                    |              | 200,0  |      |              |             | 1000,0   | 6,5*        | 0,0005      |                        |                                    |                                  |

Valeurs en rouge : valeurs dépassant la NQE-MA

\* NQE à prendre en compte à partir du 22/12/18

| Station             | 2018           |                    |            |        |              |             |                        |                             |                                     |                                    |                                  |
|---------------------|----------------|--------------------|------------|--------|--------------|-------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|                     | Pharmaceutique |                    | Pesticides |        |              |             |                        | Alkylphénol                 |                                     |                                    |                                  |
| carbamazepine       | atrazine       | atrazine 2 hydroxy | DIA        | diuron | métolachlore | Chlordécone | 4-NP (4-n-Nonylphénol) | 4-t-OP (4-tert-Octylphénol) | NP1EC (Acide Nonylphénoxy acétique) | NP1EO (4-Nonylphénol monoéthoxylé) | NP2EO (4-Nonylphénol diéthoxylé) |
| Pointe des Colibris |                | 0,17               |            |        |              |             |                        |                             |                                     |                                    | 0,52                             |
| Moule               |                | 0,10               |            |        |              |             |                        | 1,64                        |                                     |                                    |                                  |
| Main Jaune          | 0,28           | 0,08               |            |        |              |             |                        |                             |                                     |                                    |                                  |
| Anse Bertrand       | 0,31           |                    |            |        |              | 0,03        |                        |                             |                                     |                                    |                                  |
| Pointe des Mangles  | 0,24           |                    |            |        |              | 0,02        | 1,47                   |                             |                                     |                                    |                                  |
| Illet Fajou         | 0,39           | 0,11               |            |        |              | 0,03        |                        |                             |                                     |                                    |                                  |
| Illet Christophe    | 0,37           | 0,39               | 0,37       | 0,06   |              | 0,08        |                        |                             |                                     |                                    |                                  |
| Tête à l'Anglais    | 0,28           | 0,15               |            |        |              | 0,07        |                        |                             |                                     |                                    |                                  |
| Illet Kahouanne     | 0,07           | 0,25               | 0,07       | 0,20   |              | 0,04        | 1,68                   |                             |                                     | 0,97                               |                                  |
| Sec Pointe à Lézard |                | 0,34               |            |        |              | 0,05        |                        |                             |                                     |                                    | 0,44                             |
| Rocroy              |                | 0,33               |            |        |              | 0,08        | 1,12                   |                             |                                     |                                    |                                  |
| Capesterre          |                | 0,28               |            |        |              | 0,02        |                        |                             |                                     |                                    |                                  |
| Caye à Dupont       |                | 0,14               |            |        | 0,03         | 0,15        |                        |                             | 0,56                                |                                    |                                  |
| Illet Gosier        |                | 0,05               |            |        |              |             | 1,19                   |                             |                                     |                                    |                                  |
| Gros Cap            | 0,04           | 0,29               |            |        |              |             | 3,73                   |                             |                                     | 1,83                               |                                  |
| Ti Pâté             |                | 0,51               |            | 0,46   |              |             | 3,49                   |                             |                                     |                                    | 0,94                             |
| Chicot              |                | 0,11               |            |        |              |             | 2,54                   | 2,72                        |                                     | 0,86                               | 0,41                             |
| NQE-MA (ng/l)       |                | 600,00             |            |        | 200,00       | 0,00        | 10,00                  |                             |                                     |                                    |                                  |

## **Synthèse des analyses POCIS :**

Les concentrations en pesticides et alkylphenols mesurées lors de la campagne de 2016 réalisées en carême étaient relativement plus élevées que celles enregistrées en 2017 et en 2018. Elles ne concernaient toutefois qu'un nombre limité de stations (Ilet Christophe et Ti Pâté) et de composés (un pesticide et un alkylphenol par station). Il est possible que les **précipitations accrues pendant les saisons d'hivernage aient favorisées l'apport des 3 familles de substances dans les eaux côtières** (par lessivage des sols notamment, via les cours d'eau). Parallèlement, **un probable effet de dilution par ces apports en eau douce pourrait expliquer les valeurs de concentrations relativement plus basses**. Les périodes d'utilisation, notamment des pesticides, pourrait également jouer un rôle sur la saisonnalité des observations.

**Lors des 2 dernières campagnes, les pesticides sont relevés sur l'ensemble des stations.** Les stations les plus contaminées en 2017 ne sont pas les mêmes qu'en 2018, excepté l'**Ilet Christophe qui présente à chaque campagne les concentrations cumulées les plus élevées**. En 2017, les concentrations sont apparues maximales également sur les stations de Pointe des Mangles, Caye à Dupont et Capesterre. En 2018, c'est la station de Pointe des Mangles qui présente une concentration relativement élevée. A l'inverse, la station de Pointe des Colibris à La Désirade est la moins impactée en 2017, et Ilet Gosier et Moule en 2018.

**L'atrazine** (herbicide interdit dans l'Union Européenne (UE) depuis 2003) **a été mesurée sur toutes les stations, comme en 2017.** Certains de ses produits de dégradation sont également plus ponctuellement détectés. Ce composé n'avait pas été détecté en 2016 lors de la campagne réalisée en carême.

**La molécule chlordécone est présente sur 10 des 17 stations en 2018 et était présente la quasi-totalité des stations en 2017.** La masse d'eau de Saint-Martin, concernée par ce polluant en 2017, a présenté une concentration <LQ en 2018. Seules les masses d'eau au large de la Désirade (avec toutefois le polluant détecté sur la station de Moule, dans la même masse d'eau en 2017) et de Saint-François ne semblent pas impactées, avec des concentrations <LQ lors des 2 dernières campagnes. En 2017 et 2018, la station de Caye à Dupont est la plus contaminée.

**Ces observations semblent cohérentes compte tenu des différences de niveau de pression notamment agricole, qui s'exercent sur le bassin versant.** La présence de chlordécone sur la station Chicot de Saint-Martin en 2017 apparaissait néanmoins surprenante, compte tenu de la faible activité agricole sur l'île et encore moins sur l'îlet Tintamarre proche duquel se trouve la station. Plusieurs hypothèses avaient été évoquées lors du précédent rapport de synthèse : un export de la molécule depuis d'autres îles (via l'eau, le sédiment ou encore le vivant) pourrait en être la cause tout comme une éventuelle utilisation inappropriée de la molécule. Un lien avec une substance telle que le Mirex pourrait également être évoqué comme hypothèse. Cet insecticide, chimiquement proche du chlordécone et utilisé pendant plusieurs années contre certaines espèces de fourmis, est en effet susceptible de se dégrader en chlordécone dans l'environnement.

**Les alkylphenols sont présents sur 11 des 17 stations en 2018 et ont été relevés sur 17 d'entre elles** en 2017. En 2018, les stations de Chicot à Saint-Martin, Gros Cap et Ti Pâté aux Saintes, présentent les concentrations cumulées de ces composés les plus élevées. Or, aucun des 5 composés n'avait été détectés sur Chicot en 2016 et 2017. Sur Ti Pâté en revanche, une concentration relativement élevée en 4-n-Nonylphénol (4-NP) avait été relevée en 2016. En 2017, les concentrations maximales concernaient les stations de Moule et Ilet Fajou.

**Une substance pharmaceutique (la carbamazépine) a été relevée sur 2 stations en 2018 : Ilet Kahouanne et Gros Cap. Ce composé avait été relevé en 2017 mais sur la station de l'Ilet Christophe située dans le Grand Cul-de-Sac Marin, avec une autre substance pharmaceutique.**

**Aucun dépassement des NQE-MA n'a été observé sur les stations DCE pour les alkylphenols, pesticides et substances pharmaceutiques faisant partie de la liste des substances prioritaires de l'état chimique.**

**A noter toutefois que pour le Dichlorvos (pesticide), la NQE-MA est très faible (eau marine : 0,06 ng.L<sup>-1</sup>).** Ce composé n'avait été détecté sur aucune des stations en 2016 et 2017 (mention « qualitatif » ; LOQ ng.g<sup>-1</sup> = 4 ng.g<sup>-1</sup>; soit environ 1 ng.L<sup>-1</sup>). Il en est de même en 2018 avec une LQ calculée à 0,25 ng.L<sup>-1</sup> (LQ : 6 ng.g<sup>-1</sup>, avec un Rs (coefficients) permettant la transformation en ng.L<sup>-1</sup>, N. Tapie, LPTC, comm. pers.).

Dans la configuration d'analyse actuelle, le laboratoire n'atteint pas la LQ nécessaire pour pouvoir assurer une comparaison avec la NQE-MA. Le LPTC est toutefois en train de développer une approche spécifique pour atteindre les LQ compatibles avec les NQE dans le cadre d'un projet AQUAREF piloté par JL Gonzalez d'IFREMER. D'après les premiers résultats, il faudrait un POCIS dédié spécifiquement au dichlorvos et un run d'analyse spécifique (H. Budzinski, LPTC, comm. pers.). **Il n'est donc pas possible actuellement de conclure quant à la classe d'état pour ce paramètre.**

**Pour la molécule chlordécone, unique polluant spécifique de l'état écologique, les valeurs dépassent la NQE-MA pour ce paramètre sur 10 des 17 stations.** Les concentrations sur les autres stations sont inférieures à la LQ. La LQ étant actuellement supérieure à la NQE-MA pour ce paramètre, il n'est pas possible de conclure sur l'état de ce paramètre pour ces 7 stations.

## 6.3. Composés organiques hydrophobes (SBSE)

L'ensemble des résultats a été transmis par le CEDRE. Le détail des résultats est présenté en Annexe 6.

Les prélèvements d'eau de 500 ml réceptionnés par le CEDRE ont été extraits puis analysés en triplicats. Les concentrations de 24 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), 14 polychlorobiphényles (PCB), 28 pesticides (dont organochlorés) et 7 polybromodiphényles (PBDE) ont été déterminées selon la technique combinant une extraction SBSE avec une analyse par GC-MS/MS. Soit 73 composés analysés en 2018, 65 en 2017 et 61 en 2016.

Le Tableau 10 résume le nombre de composés détectés et quantifiés lors des campagnes de mai-juin 2016 et novembre-décembre 2017 et 2018.

En 2018 comme les années précédentes, une grande majorité des composés n'a pas été détectée sur les stations de suivi (de 51 à 70 composés sur les 73 analysés en 2018). Certains composés ont été détectés mais à des concentrations inférieures à la LQ. Une faible proportion de ces composés a ainsi été quantifiée :

- ▶ En 2016 : aucun composé quantifié sur 7 des 17 stations, 1 à 2 composés sur les autres stations et jusqu'à 9 composés détectés sur la station de Rocroy.
- ▶ En 2017, : aucun composé quantifié sur 6 des 17 stations (dont Rocroy) et jusqu'à 7 composés détectés sur la station de Chicot.
- ▶ En 2018 : aucun composé quantifié sur 11 des 17 stations, 1 à 2 composés sur les autres stations (Moule, Ilet Fajou, Caye à Dupont, Rocroy) et jusqu'à 17 composés détectés sur la station de Pointe à Lézard et 9 composés sur la station de Main Jaune.

**Tableau 10 - Nombre de composés détectés et quantifiés lors des campagnes 2016, 2017 et 2018 (SBSE)**

|                     | 2016 : 61 composés analysés |                        |                               | 2017 : 65 composés analysés |                        |                               | 2018 : 73 composés analysés |                        |                               |
|---------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|
|                     | Nombre de composés <LD      | Nombre de composés <LQ | Nombre de composés quantifiés | Nombre de composés <LD      | Nombre de composés <LQ | Nombre de composés quantifiés | Nombre de composés <LD      | Nombre de composés <LQ | Nombre de composés quantifiés |
| Pointe des Colibris | 59                          | 2                      | 0                             | 60                          | 3                      | 2                             | 60                          | 13                     | 0                             |
| Moule               | 58                          | 3                      | 0                             | 61                          | 4                      | 0                             | 67                          | 5                      | 1                             |
| Main Jaune          | 61                          | 0                      | 0                             | 63                          | 2                      | 0                             | 58                          | 6                      | 9                             |
| Anse Bertrand       | 58                          | 2                      | 1                             | 63                          | 2                      | 0                             | 69                          | 4                      | 0                             |
| Pointe des Mangles  | 54                          | 5                      | 2                             | 63                          | 2                      | 0                             | 51                          | 22                     | 0                             |
| Ilet Fajou          | 56                          | 3                      | 2                             | 52                          | 9                      | 4                             | 58                          | 14                     | 1                             |
| Ilet Christophe     | 56                          | 5                      | 0                             | 58                          | 5                      | 2                             | 62                          | 11                     | 0                             |
| Tête à l'Anglais    | 59                          | 2                      | 0                             | 52                          | 10                     | 3                             | 68                          | 5                      | 0                             |
| Ilet Kahouanne      | 55                          | 4                      | 2                             | 58                          | 5                      | 2                             | 65                          | 8                      | 0                             |
| Sec Pointe à Lézard | 56                          | 3                      | 2                             | 62                          | 1                      | 2                             | 51                          | 5                      | 17                            |
| Rocroy              | 38                          | 14                     | 9                             | 59                          | 6                      | 0                             | 65                          | 6                      | 2                             |
| Capesterre          | 56                          | 4                      | 1                             | 55                          | 9                      | 1                             | 64                          | 9                      | 0                             |
| Caye à Dupont       | 57                          | 4                      | 0                             | 58                          | 6                      | 1                             | 62                          | 10                     | 1                             |
| Ilet Gosier         | 57                          | 4                      | 0                             | 64                          | 1                      | 0                             | 67                          | 6                      | 0                             |
| Gros Cap            | 52                          | 8                      | 1                             | 58                          | 6                      | 1                             | 65                          | 8                      | 0                             |
| Ti Pâté             | 56                          | 4                      | 1                             | 55                          | 9                      | 1                             | 63                          | 10                     | 0                             |
| Chicot              | 49                          | 10                     | 2                             | 56                          | 2                      | 7                             | 70                          | 3                      | 0                             |

La Figure 10 illustre le cumul par famille des composés quantifiés sur les différents sites.

**En 2016**, les résultats des analyses effectuées sur l'ensemble des échantillons ont mis en évidence **l'absence de composés au-dessus des limites de quantification sur 7 des 17 sites étudiés**. Sur les 10 sites pour lesquels des composés ont pu être quantifiés, seuls des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des pesticides ont été mesurés. **Aucune molécule de la famille des PCB n'a été quantifiée dans aucun des échantillons**.

**Seuls 3 sites présentent des cumuls au-delà de 5 ng/L, et uniquement dus au HAP** : Pointe des Mangles, Sec Pointe à Lézard et Rocroy.

**En 2017**, les résultats des analyses effectuées sur l'ensemble des échantillons ont mis en évidence **l'absence de composés au-dessus des limites de quantification sur 6 des 17 sites étudiés**. Les stations concernées en 2016 et en 2017 étaient Moule, Main Jaune et Ilet Gosier. Comme en 2016, sur les 11 sites pour lesquels des composés ont pu être quantifiés, seuls des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des pesticides ont été mesurés. **Aucune molécule de la famille des PCB n'a été quantifiée dans aucun des échantillons**.

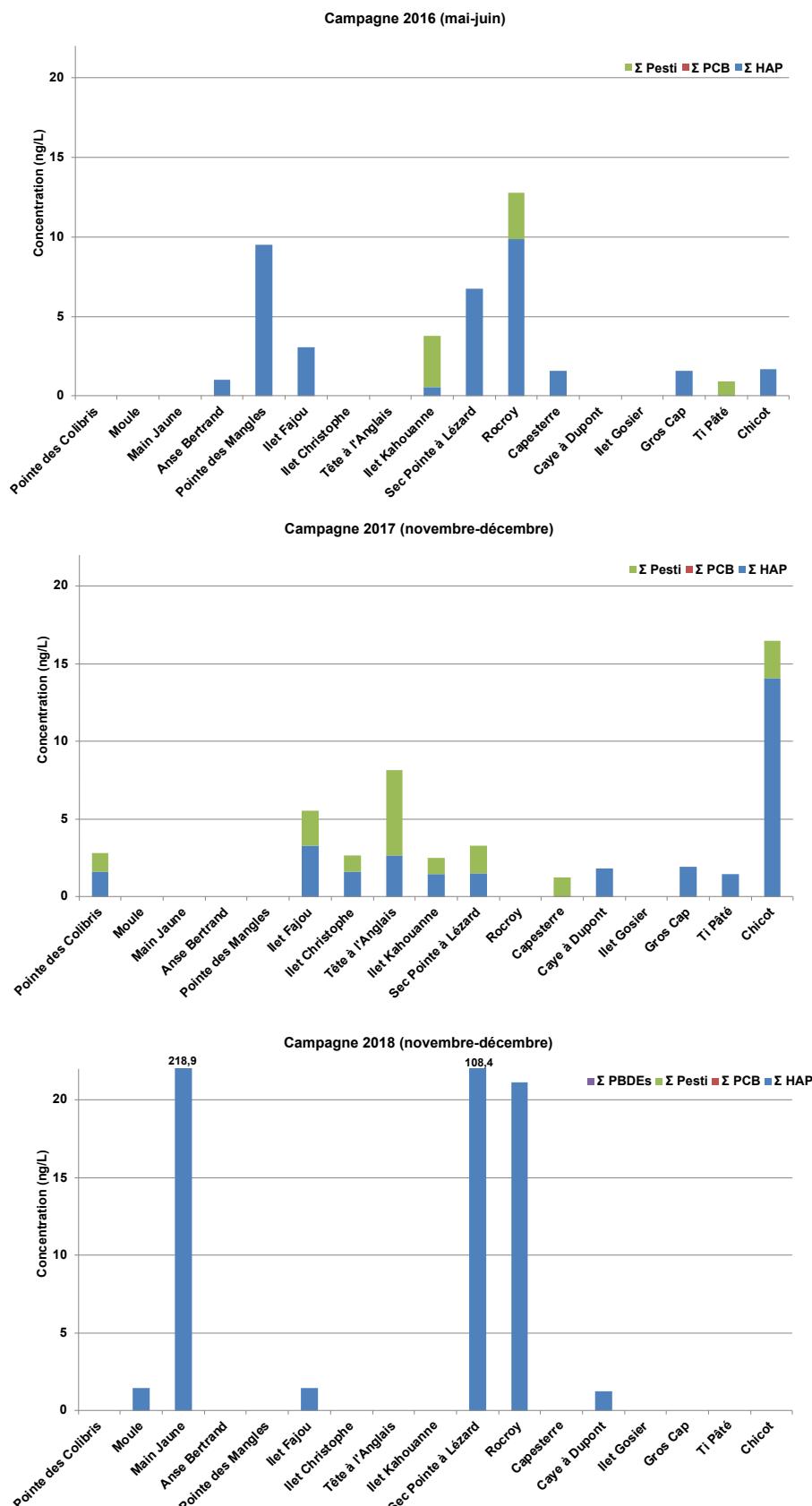
**3 sites présentent des cumuls au-delà de 5 ng/L**, principalement dus au HAP sur Chicot et Ilet Fajou et principalement dus aux pesticides sur Tête à l'Anglais.

**En 2018**, les résultats des analyses effectuées sur l'ensemble des échantillons ont mis en évidence **l'absence de composés au-dessus des limites de quantification sur 11 des 17 sites étudiés**. La station de l'Ilet du Gosier est la seule à n'avoir jamais présenté de concentration quantifiable de ces composés lors des 3 campagnes. Sur les 6 sites pour lesquels des composés ont pu être quantifiés, seuls des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été mesurés. **Aucune molécule de la famille des PCB, des pesticides et des PBDE n'a été quantifiée dans aucun des échantillons**.

**3 sites présentent des cumuls de HAP au-delà de 5 ng/L** : Rocroy, Pointe Lézard et Main Jaune. **Sur ces 2 dernières stations, les concentrations mesurées sont particulièrement élevées (108,4 et 218,9 ng/l)**.

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018



**Figure 10 - Cumul par famille de composés (analyses SBSE) des concentrations mesurées sur les 17 stations DCE de Guadeloupe de 2016 à 2018**

Le Tableau 11 résume de manière plus détaillée les composés quantifiés par station lors des 3 campagnes et leurs concentrations. Les substances prioritaires de la DCE sont indiquées en bleu, les substances prioritaires dangereuses en rouge et les substances pertinentes en orange.

Les principaux éléments ressortant de l'analyse des résultats sont les suivants :

► **En ce qui concerne les HAP :**

En 2018, 19 HAP ont été quantifiés, soit un nombre sensiblement plus élevé qu'en 2016 (8 HAP) et 2017 (6 HAP).

**2 stations affichent notamment une diversité de HAP quantifiés élevées : Pointe à Lézard (17 HAP) et dans une moindre mesure Main Jaune (9 HAP).**

Le **naphtalène** est largement majoritaire, avec des concentrations relativement élevées (respectivement 115,18 et 34,96 ng/l sur Main Jaune et Pointe à Lézard). En 2016, seuls les HAP plus légers avaient été mis en évidence à de faibles niveaux et le naphtalène était également majoritaire (environ 60% du total sur l'ensemble des sites étudiés). Les concentrations étaient toutefois moindre (<8 ng/l). En 2017 en revanche, il n'avait été détecté sur aucun des sites. Le volcanisme pourrait être une des causes naturelles de ces valeurs, la présence de naphtalène pouvant résulter de la combustion de la biomasse (feux de forêt par exemple), ainsi que des éruptions volcaniques. En 2018, il n'est toutefois pas présent de manière généralisé sur l'ensemble des stations de suivi. Les rejets de nature anthropique dans l'environnement de ce composé peuvent provenir de la production et de la distillation du charbon tandis que les pertes liées à la production de naphtalène représentent moins de 1 %. Il est principalement utilisé comme intermédiaire dans la fabrication d'anhydride phthalique servant à produire des phtalates, plastifiants, résines, teintures, répulsifs pour insectes etc. (INERIS, 2016).

Sur **Main Jaune**, du 1-méthynaphtalene et 2-méthynaphtalene sont également mesurés à des concentrations relativement hautes (respectivement 37,5 et 48,82 ng/l) ainsi que du biphenyl (7,86 ng/l). Les autres HAP sont présents à des concentrations > 4 ng/l. Lors des précédentes campagnes, aucun composé n'avait été relevé sur cette station.

Sur **Sec Pointe à Lézard**, 1-méthynaphtalene et 2-méthynaphtalene sont également présents en concentrations non négligeables (14,85 et 21,63 ng/l) ainsi que dans une moindre mesure le indeno (1,2,3-cd)pyrene (6,48 ng/l). Les 15 autres HAP présents présentent des concentrations allant de 0,20 (anthracène) à 4,06 ng/l (biphenyl et benzo(ghi)perylene). **La concentration en benzo(ghi)pérylène apparaît élevée (4,06 ng/l), supérieure à la NQE-CMA.** Lors des campagnes précédentes, des HAP avaient été détectées sur cette station mais en nombre plus faible (2 HAP à chaque campagne mais pas les mêmes) et à des concentrations relativement basses ; le composé le plus abondant était le naphtalène (6,20 ng/l).

Sur la station de **Rocroy**, 2 HAP ont été quantifiées mais à des concentrations relativement élevées ; il s'agit du naphtalene (14,15ng/l) et du 2-methylnaphtalene (7,01 ng/l). Aucune substance n'avait été mesurées en 2017. En revanche en 2016, 7 HAP avaient été détectés sur cette station, dont le naphtalène, mais à des concentrations inférieures à 2 ng/l.

Sur la station de **Chicot**, 5 HAP étaient présents en 2017, les plus abondants étant le pyrène (5,59 ng/l) et le fluoranthène (3,52 ng/l). En 2018, aucun composé n'a été quantifié sur cette station.

Enfin, le **phénanthrène**, présent sur 10 des 17 stations en 2017 (concentrations < 2 ng/l), n'a été relevé que sur 2 stations en 2018 : Main Jaune et Pointe à Lézard (et une station, Rocroy, en 2016).

► **En ce qui concerne les pesticides**

En 2018, aucun des pesticides analysés n'a été mesuré à des concentrations supérieures aux limites de quantification. Certains ont toutefois été détectés sur quelques stations à des valeurs très faibles, ne permettant pas leur quantification par la méthode d'analyse.

En 2016 et 2017, 4 pesticides (dont un en commun aux 2 campagnes, le métazachlore) avaient été trouvés ponctuellement à des quantités supérieures aux limites de quantification. Ces concentrations restaient de l'ordre du ng/l.

Le métazachlore a été quantifié en 2016 et en 2017 : uniquement à Ti Pâté en 2016 et sur 5 stations en 2017 : Pointe des Colibris, Ilet Fajou, Ilet Christophe , Sec Pointe à Lézard et Chicot.

Chlorfenvinphos (Ilet Kahouanne), isodrine et endosulfan beta (Rocroy) avaient été mesurés en 2016.

Alpha-BHC et Beta-BHC, 2 des 4 formes courantes et les plus abondantes de l'hexachlorocyclohexane, avaient également été quantifiés en 2017 : alpha-BHC sur les stations de l'Ilet Fajou, Ilet Kahouanne et Capesterre ; beta-BHC sur la station de Tête à l'Anglais, en quantité relativement plus élevée (5,49 ng/l). Sur Chicot, du métolachlore avait également été mesuré en 2017.

- ▶ **En 2018, la concentration en benzo(ghi)pérylène dépasse sensiblement la NQE-CMA pour ce paramètre (0,82 ng/l) sur la station de Pointe à Lézard (4,06 ng/l).** Celle-ci est par ailleurs caractérisée par la présence de 16 autres HAP en 2018. 2 HAP avaient été détectée en 2016 et seulement un en 2017.

Le benzo[g,h,i]pérylène est formé principalement lors de la combustion de combustibles fossiles. Il peut être dispersé dans l'environnement lors de feux naturels liés à la foudre ou à l'activité volcanique. Sa présence anthropique dans l'environnement résulte des échappements d'automobiles, du raffinage du pétrole, de la distillation du charbon, de la combustion de bois, de charbon, d'huile, de propane ou de fioul et est associée aux émissions particulières notamment celles provenant des incinérateurs d'ordures ménagères et de déchets hospitaliers. Les effluents industriels, les boues d'épuration des usines de traitement d'eau et les résidus d'incinération constituent également des sources de contamination de l'environnement. Il n'existe pas d'utilisation connue du benzo[g,h,i]pérylène (INERIS, 2011). Dans le cas de la station de Pointe à Lézard, il apparaît difficile d'identifier l'origine exacte de cette concentration élevée et de la présence de ces multiples HAP. Il se pourrait qu'une partie provienne de sources naturelles telle que le volcanisme. Du côté des activités industrielles, l'Etat des lieux préalable à la révision du SDAGE de Guadeloupe (CREOCEAN, 2019), s'appuyant sur la base de données BASIAS du site Géorisques du MTES recense dans le secteur les activités suivantes : l'Hôpital Maurice Selborne avec une activité d'usine d'incinération et atelier de combustion de déchets, une station de transit d'ordure ménagère, deux garages/ateliers mécaniques au sud ainsi que deux autres entreprises avec une activité de fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires, production de boissons alcooliques distillées et liqueurs pour l'une, et une activité de production animale pour l'autre.

- ▶ A noter que les composés alachlore et atrazine avaient été analysés par les 2 techniques, POCIS et SBSE.

Tableau 11 - Concentration des composés quantifiés (SBSE) sur les 17 stations en 2016 et 2017 et mise en regard avec les NQE-CMA existantes

| Station             | COMPOSES QUANTIFIES et CONCENTRATONS (en ng/l) |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
|---------------------|--|----------------|--------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------|----------|--------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|--------------|--------|----------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------|---------------|
|                     | 2016   |                |              |          |                  |              |              | 2017   |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
|                     | HAP  |                |              |          |                  | Pesticides   |              | HAP    |          |              |                 |                 | Pesticides       |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Station             | Naphthalene                                    | Benzothiophene | Acenaphthene | Fluorene | Dibenzothiophene | Phenanthrene | Fluoranthene | Pyrene | Isodrine | Metazachlore | Chlorfenvinphos | Endosulfan beta | Dibenzothiophene | Phenanthrene | Fluoranthene | Pyrene | 2-methylfluoranthene | Benzo(a)pyrene | Alpha-BHC (Hexachlorocyclohexane) | Beta-BHC (Hexachlorocyclohexane) | Metola chlore | Metaza chlore |
| Pointe des Colibris |  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  | 1,63         |              |        |                      |                |                                   |                                  |               | 1,20          |
| Moule               |  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Main Jaune          |  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Anse Bertrand       | 1,00   |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Pointe des Mangles  | 7,10   | 2,39           |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Illet Fajou         | 2,30   |                |              | 0,79     |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  | 1,76         | 1,54         |        |                      | 1,04           |                                   |                                  | 1,17          |               |
| Illet Christophe    |  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  | 1,60         |              |        |                      |                |                                   |                                  |               | 1,06          |
| Tête à l'Anglais    |  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  | 1,01         | 1,62         |        |                      |                |                                   |                                  | 5,49          |               |
| Illet Kahouanne     |  | 0,56           |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  | 3,23         |              | 1,48   |                      |                |                                   |                                  | 1,02          |               |
| Sec Pointe à Lézard | 6,20   | 0,56           |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              | 1,52         |        |                      |                |                                   |                                  |               | 1,78          |
| Rocroy              | 1,60   |                | 1,19         | 0,95     | 1,63             | 1,93         | 1,85         | 0,71   | 2,30     |              |                 | 0,60            |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Capesterre          | 1,60   |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Caye à Dupont       |  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  | 1,83         |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Illet Gosier        |  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Gros Cap            | 1,60   |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  | 1,92         |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Ti Pâté             |  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  | 0,90         |              | 1,47   |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| Chicot              |  |                |              | 0,68     |                  |              | 1,00         |        |          |              |                 |                 |                  | 1,85         | 3,52         | 5,59   | 1,27                 | 1,86           |                                   |                                  | 1,06          | 1,33          |
| NQE-CMA (ng/l)      |  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| 130000,00           |  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |
| NQE-MA (ng/l)       | 2000,00  |                |              |          |                  |              |              |        |          |              |                 |                 |                  |              |              |        |                      |                |                                   |                                  |               |               |

Valeurs en rouge : valeurs dépassant la NQE-CMA

| Station             | 2018        |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
|---------------------|-------------|---------------------|---------------------|----------------|----------|----------------|--------------|----------|------------------|--------------|------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------------|--------------------|
|                     | HAP         |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
|                     | Naphthalene | 1-methylnaphthalene | 2-methylnaphthalene | Benzothiophene | Biphenyl | Acenaphthylene | Acenaphthene | Fluorene | Dibenzothiophene | Phenanthrene | Anthracene | Fluoranthene | Benzo(b)fluoranthene | Benzo(k)fluoranthene | Benzo(e)pyrene | Benzo(a)pyrene | Indeno(1,2,3-cd)pyrene | Dibenz(a,h)anthracene | Benzo(ghi)perylène |
| Pointe des Colibris |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Moule               |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  | 1,48         |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Main Jaune          | 115,18      | 37,50               | 48,82               | 0,90           | 7,86     | 1,31           | 1,79         | 3,73     |                  | 1,78         |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Anse Bertrand       |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Pointe des Mangles  |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Illet Fajou         |             |                     |                     |                |          |                |              |          | 1,48             |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Illet Christophe    |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Tête à l'Anglais    |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Illet Kahouanne     |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Sec Pointe à Lézard | 34,96       | 14,85               | 21,63               | 2,08           | 4,06     | 1,43           |              | 3,05     |                  | 1,45         | 0,20       | 2,82         | 2,09                 | 2,14                 | 2,87           | 3,10           | 6,48                   | 1,14                  | 4,06               |
| Rocroy              | 14,15       |                     | 7,01                |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Capesterre          |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Caye à Dupont       |             |                     |                     |                |          |                |              | 1,22     |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Illet Gosier        |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Gros Cap            |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Ti Pâté             |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| Chicot              |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| NQE-CMA (ng/l)      |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| 130000,00           |             |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |
| NQE-MA (ng/l)       | 2000,00     |                     |                     |                |          |                |              |          |                  |              |            |              |                      |                      |                |                |                        |                       |                    |

## **Synthèse des analyses SBSE :**

Lors des 3 campagnes, **plus de la moitié des composés analysés n'a pas été détectée** et une **minorité d'entre eux était présent en quantité suffisante pour être mesuré** (12 composés sur 61 en 2016, 10 sur 65 en 2017 et 19 sur 73 en 2018).

**Aucun PCB n'a été détecté lors des 3 campagnes et aucun PBDE ni pesticide n'a été détecté en 2018.**

**En 2018, seuls des HAP ont été quantifiés** contrairement aux campagnes précédentes lors desquelles des pesticides avaient également été mesurés. Les polluants ont été quantifiés sur moins de stations (6 sur 17), mais **à des concentrations cumulées largement supérieures**, notamment sur Rocroy, Main Jaune et surtout Sec Pointe à Lézard.

6 des 17 stations sont concernées par la présence de ces composés en 2018.

En 2016 et 2017, les concentrations étaient globalement peu élevées : 3 sites présentaient des cumuls supérieurs à 5ng/l lors de chaque campagne mais inférieurs à 16,5 ng/l, avec une prédominance des pesticides ou des HAP selon les sites. Il s'agissait en 2016 de Rocroy, Pointe des Mangles et Pointe Lézard (prédominance de HAP). Et de Chicot, Fajou (prédominance de HAP) et Tête à l'Anglais (prédominance de pesticides) en 2017. Le cumul maximum concernait Chicot en 2017 (16,5 ng/l) du fait de la présence de 5 HAP (pyrène et fluoranthène principalement).

En 2018, 3 sites présentent des cumuls très supérieurs aux valeurs de 2016 et 2017 : Main Jaune, Pointe à Lézard et dans une moindre mesure, Rocroy. Dans ces 3 cas, les composés qui dominent sont le naphtalène et les 1- et 2-methylnaphtalene.

Sur Main Jaune et surtout Pointe à Lézard, d'autres HAP sont également quantifiés (jusqu'à 17 sur Pointe à Lézard).

Ces 2 stations ne présentent pas du tout le même contexte et ne sont pas situées sur les mêmes secteurs : Pointe à Lézard en côte sous le vent est relativement abritée, proche de la côte, sous l'influence probablement forte de ravines/rivières. Main Jaune en revanche ne subit pas d'influence directe de cours d'eau. Située au sud-est de la Guadeloupe (courants/vents dominants généralement d'est en ouest), elle reste une station côtière mais tout de même relativement « éloignée » de l'agglomération de Saint-François proche. L'influence de cette urbanisation se ressent toutefois sur la station, notamment au niveau de l'abondance des peuplements algaux dénotant un apports de nutriments (CREOCEAN, 2019).

A noter que de fortes précipitations ont eu lieu pendant plusieurs semaines juste avant la mise en œuvre de la campagne de suivi. Elles sont susceptibles d'avoir eu une influence sur les concentrations de polluants mesurés mais dans ce cas, il est étonnant que seules ces 2 stations soient concernées par ces fortes teneurs en HAP.

**4 substances pertinentes ont été mesurées depuis le démarrage des suivis, dont le phénanthrène lors des 3 campagnes.** Ce dernier a été mesuré sur 10 des 17 stations en 2017.

A noter que pour le composé benzo(g,h,i) pérylene, la NQE-CMA (0,82 ng/l) est inférieure à la LQ (1,00 ng/l) bien que supérieure à la LD (0,30 ng/l). En 2018, sur 15 des 17 stations, la concentration mesurée est inférieure à la LD. Ces stations présentent donc un bon état pour ce paramètre. Sur la station de l'illet Kahouanne, la concentration est inférieure à la LQ : il n'est donc pas possible actuellement de conclure quant à l'état pour ce paramètre sur cette station. C'était le cas en 2017 pour les stations Rocroy et Main Jaune, les concentrations sont inférieures à la LQ.

**En 2018, un dépassement des NQE-CMA a été observé sur la station de Pointe à Lézard pour un des composés : il s'agit du benzo(ghi)pérylène (4,06 ng/l) qui dépasse sensiblement la NQE-CMA pour ce paramètre (0,82 ng/l).** Cette station est par ailleurs caractérisée par la présence de 16 autres HAP.

# **BILAN : évaluation provisoire de l'état chimique des MEC**

## Bilan : évaluation provisoire de l'état chimique des MEC

### 7. Évaluation provisoire de l'état chimique des MEC

Le guide relatif aux règles d'évaluation de l'état des eaux littorales dans le cadre de la DCE (Guide REEL) édité par le Ministère de la Transition Écologique en février 2018 (MTES, 2018c) fixe les règles à appliquer dans le cadre de l'état des lieux DCE 2019.

Dans le cadre de l'évaluation de l'état chimique, il préconise pour les DOM de « **s'appuyer sur les surveillances réalisées par échantillonneurs passifs afin de déterminer à dire d'expert l'état chimique des eaux littorales en utilisant les résultats de la dernière campagne de surveillance** », soit 2018.

A noter toutefois que **cette évaluation de l'état chimique revêt un caractère partiel et provisoire** : elle est basée sur la mesure d'un certain nombre des substances prioritaires prévues par la DCE (en 2018, 23 composés sur 45) mais d'autres ne sont pas encore prises en compte à ce jour.

Par ailleurs, les modalités d'évaluation de l'état chimique prévues dans l'Arrêté du 17 octobre 2018 (MTES, 2018b) sont adaptées au contexte métropolitain. Elles nécessitent des adaptations au contexte des DOM et à la technique d'échantillonnage spécifique (EP) qui y est mis en place pour répondre au besoin d'évaluation de l'état chimique. Ainsi, les NQE proposées dans l'Arrêté du 27 juillet 2018 (MTES, 2018a) sont pour des analyses sur eau brute. Elles sont comparées à titre indicatif aux résultats obtenus avec les EP afin d'évaluer **un niveau de contamination**.

Par ailleurs aux Antilles, l'évaluation de l'état chimique est actuellement menée sur la matrice « eau » uniquement. Les préconisations pour le dosage des contaminants dans le biote concernent la métropole et ne sont pas adaptées aux DOM (choix des espèces, méthodologie, etc.).

Concernant les fréquences d'échantillonnage (Annexe 6 de l'Arrêté du 07/08/15), il est prévu pour les substances ne disposant pas d'une NQE « biote » (et donc analysée sur matrice « eau »), une année de suivi par SDAGE et une fréquence mensuelle de contrôle par année (12). Or, ces préconisations ne sont pas adaptées à la technique de dosage intégrative par échantillonneurs passifs, utilisée dans les DOM.

Comme explicité dans le rapport d'analyses des données échantillonneurs passifs sur la Martinique de 2012 à 2015 (Jacquelin *et al.*, 2017), « **les résultats fournis par les échantillonneurs passifs ne sont pas exploitables directement pour la DCE car il n'y a, à ce jour, pas de Norme de Qualité Environnementale (NQE) adaptée à ce type de dispositif pour juger de l'état bon ou mauvais de la station de mesure** ». A titre de comparaison et afin d'avoir une grille de lecture similaire de la contamination, on fait l'approximation suivante : pour les échantillonneurs qu'on laisse plusieurs jours dans l'eau (type POCIS et DGT), on compare aux NQE données pour des moyennes annuelles (NQE-MA) et pour les techniques d'échantillonnage passif via un prélèvement ponctuel et une concentration de la pollution *a posteriori* en laboratoire (type SBSE), on compare aux NQE pour des concentrations maximales (NQE-CMA) ».

**L'évaluation partielle provisoire de l'état chimique des stations échantillonnées et des MEC correspondantes** est résumée dans le Tableau 12. Conformément à l'Annexe X de l'Arrêté du 27/07/18 (MTES, 2018a), quand plusieurs stations sont présentes dans une même MEC, l'état chimique correspond à l'état chimique de ces stations lorsqu'ils coïncident, sinon à l'état chimique de la station la plus déclassante.

Un dépassement de la NQE-CMA est constaté sur la station de **Pointe à Lézard pour un des composés : il s'agit du benzo(ghi)pérylène (4,06 ng/l) qui dépasse sensiblement la NQE-CMA pour ce paramètre (0,82 ng/l)**.

Pour 2 des composés analysés, les LQ actuelles sont supérieures aux NQE existantes : le dichlorvos (POCIS) et le benzo(g,h,i) pérylène (SBSE). Pour ces composés, lorsque la concentration mesurée est inférieure à la LQ, il n'est pas possible de conclure quant à l'état de la station vis à vis de ce composé. C'est le cas de l'ensemble des stations pour le dichlorvos et de la station de l'Ilet Kahouanne pour le benzo(g,h,i) pérylène.

**Ainsi, du fait de cette incertitude, à l'issue de l'année 2018, toutes les MEC présenteraient un état chimique partiel provisoire inconnu, excepté la MEC FRIC01 qui serait classé en mauvais état chimique.**

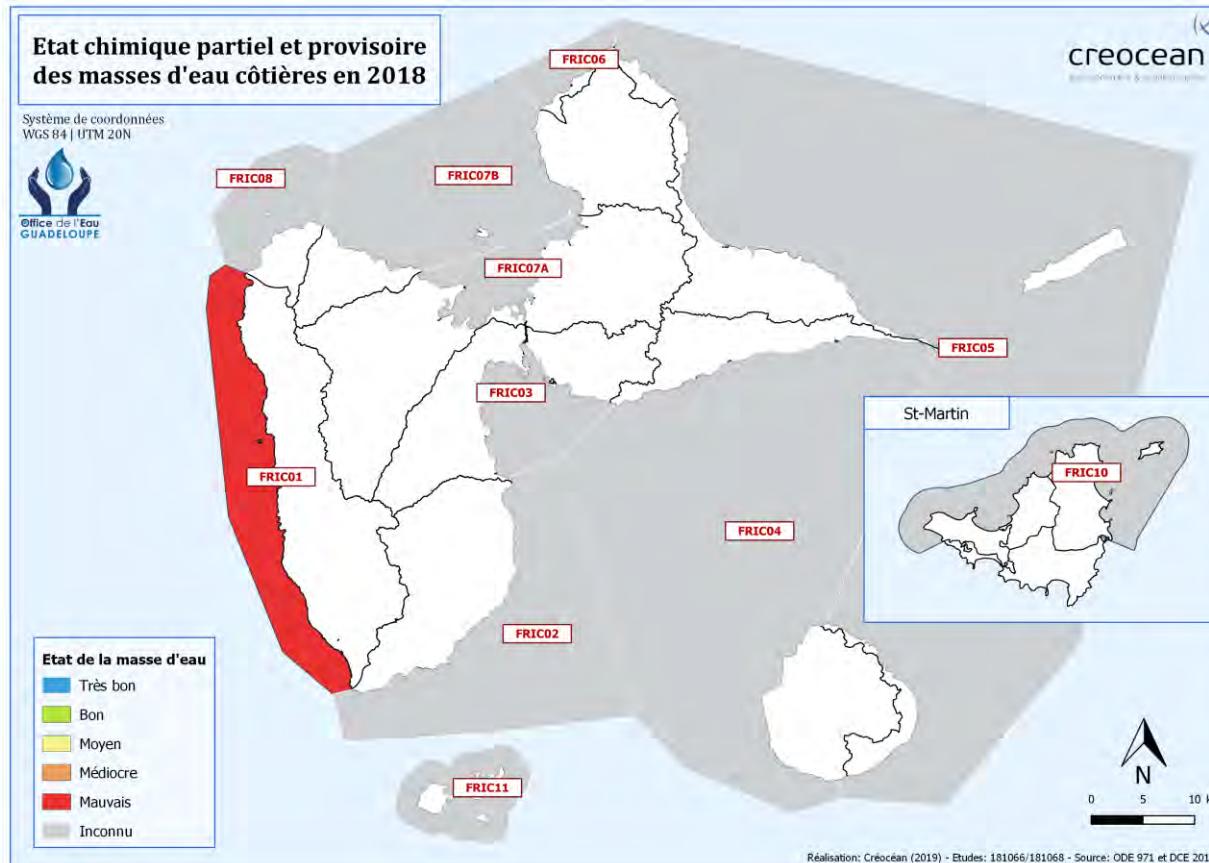
**Sans prise en compte du dichlorvos et du benzo(g,h,i) pérylène pour les stations où les concentrations sont inférieures à la LQ, toutes les MEC présenteraient un état bon état chimique partiel provisoire, excepté la MEC FRIC01 qui serait classé en mauvais état chimique.**

*Tableau 12 - Bilan sur l'état chimique provisoire des MEC de Guadeloupe à l'issue de la campagne 2018*

| Type de masse d'eau | Masse d'eau | Station             | État chimique provisoire |         | État chimique provisoire sans prise en compte du dichlorvos et du benzo(g,h,i) pérylène si < LQ |         |
|---------------------|-------------|---------------------|--------------------------|---------|---|---------|
|                     |             |                     | Par site                 | Par MEC | Par site  | Par MEC |
| Type 5              | FRIC 01     | POINTE LÉZARD       | MAUVAIS                  | MAUVAIS | MAUVAIS   | MAUVAIS |
|                     |             | ROCROY              | INCONNU                  |         | BON   |         |
| Type 2              | FRIC 02     | CAPESTERRE          | INCONNU                  | INCONNU | BON   | BON     |
| Type 1              | FRIC 03     | ILET GOSIER         | INCONNU                  | INCONNU | BON   | BON     |
|                     |             | CAYE A DUPONT       | INCONNU                  |         | BON   |         |
| Type 2              | FRIC 04     | MAIN JAUNE          | INCONNU                  | INCONNU | BON   | BON     |
| Type 5              | FRIC 05     | LE MOULE            | INCONNU                  | INCONNU | BON   | BON     |
|                     |             | POINTE DES COLIBRIS | INCONNU                  |         | BON   |         |
| Type 6              | FRIC 06     | ANSE BERTRAND       | INCONNU                  | INCONNU | BON   | BON     |
| Type 1              | FRIC 07A    | ILET CHRISTOPHE     | INCONNU                  | INCONNU | BON   | BON     |
| Type 3              | FRIC 07B    | POINTE DES MANGLES  | INCONNU                  | INCONNU | BON   | BON     |
|                     |             | ILET FAJOU          | INCONNU                  |         | BON   |         |
| Type 6              | FRIC 08     | TÊTE À L'ANGLAIS    | INCONNU                  | INCONNU | BON   | BON     |
|                     |             | ILET KAHOUANNE      | INCONNU                  |         | BON   |         |
| Type 2              | FRIC 10     | CHICOT              | INCONNU                  | INCONNU | BON   | BON     |
| Type 2              | FRIC 11     | TI PÂTÉ             | INCONNU                  | INCONNU | BON   | BON     |
|                     |             | GROS CAP            | INCONNU                  |         | BON   |         |

La Figure 11 synthétise le résultat de l'évaluation de l'état chimique partiel provisoire à l'issue de l'année 2018.

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE  
SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE  
LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018



Etat inconnu pour :

- Dichlorvos sur toutes les MEC ;
- Benzo(g,h,i) perylene sur FRIC08 (Ilet Kahouanne).

**Figure 11 - Évaluation de l'état chimique partiel provisoire des MEC de Guadeloupe en 2018 pour l'ensemble des polluants analysés**

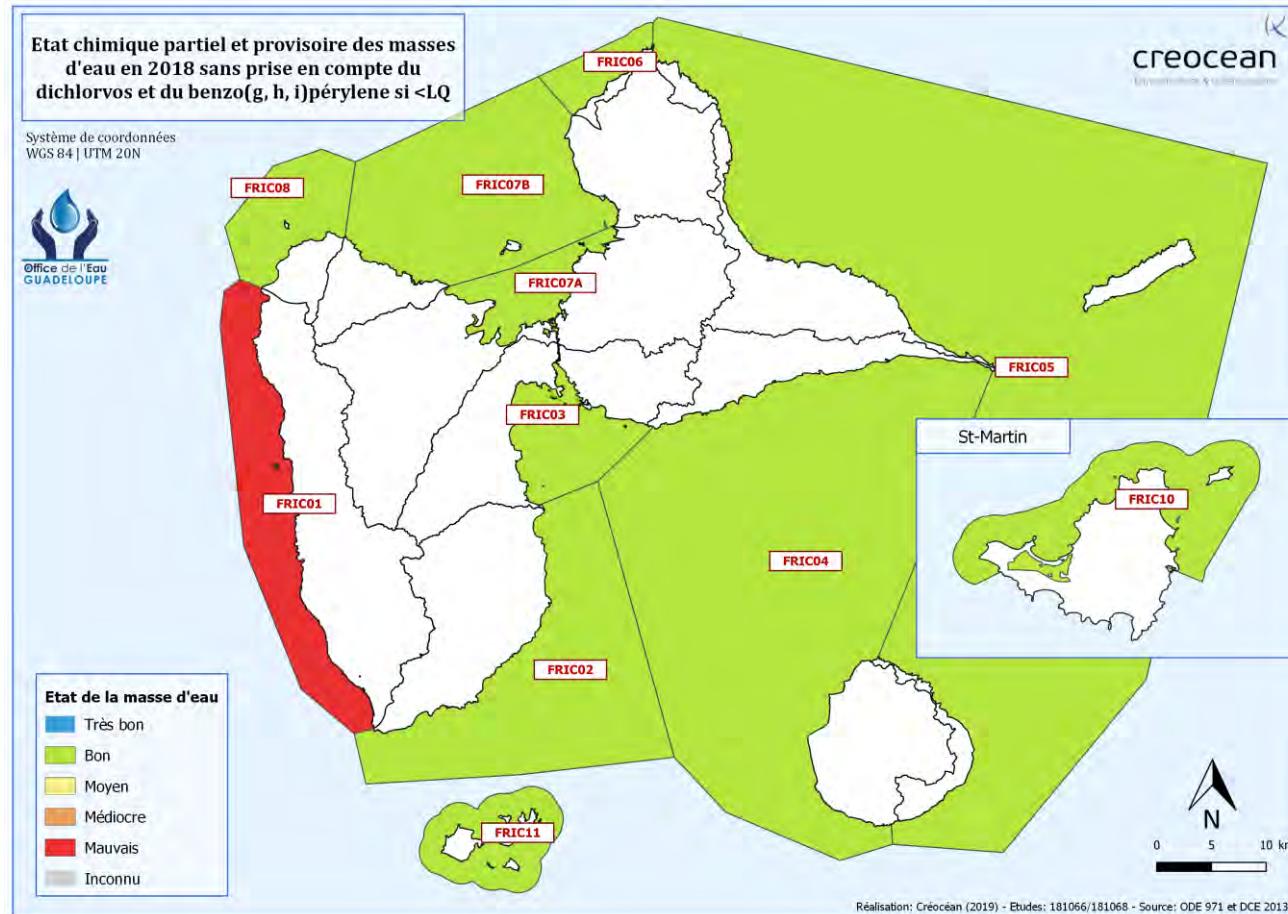


Figure 12 - Évaluation de l'état chimique partiel provisoire des MEC de Guadeloupe en 2018 sans prise en compte du dichlorvos et du benzo(g,h,i)pérylene si les concentrations sont < LQ

## 8. Évaluation provisoire de l'état global des MEC

**L'agrégation de l'évaluation de l'état chimique 2018 au résultat de la dernière évaluation de l'état écologique partiel** (évaluation au 31/12/18), menée dans le cadre de l'étude pour le suivi physico-chimie, du phytoplancton, des communautés coralliennes et des herbiers (Marché 2015-MN01; CREOCEAN, 2019) est présentée sur les figures ci-dessous.

L'état général d'une masse d'eau est déterminé par la plus mauvaise valeur de son état écologique et de son état chimique.

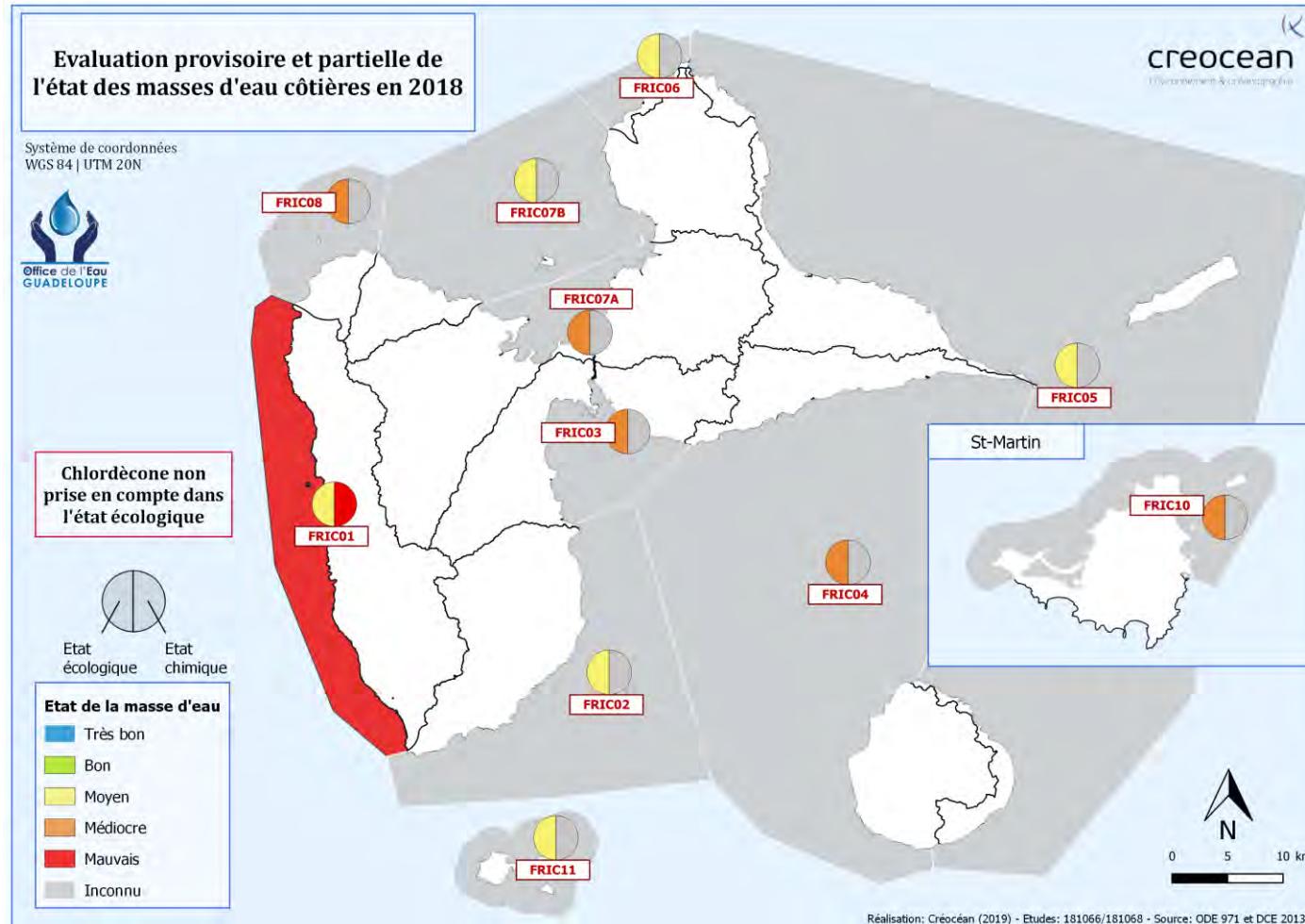
### 8.1. Évaluation provisoire et partielle de l'état global des MEC sans prise en compte de la molécule chlordécone

**Sans prise en compte de la chlordécone, l'état chimique provisoire étant inconnu sur l'ensemble des stations à l'exception de FRIC01 (en mauvais état chimique), l'état global des masses d'eau serait alors inconnu, sauf FRIC01 qui serait classée en mauvais état global (état chimique + état écologique).**

**Sans prise en compte de la chlordécone, du dichlorvos et du benzo(g,h,i) perylene dans le cas où les concentrations sont < LQ :**

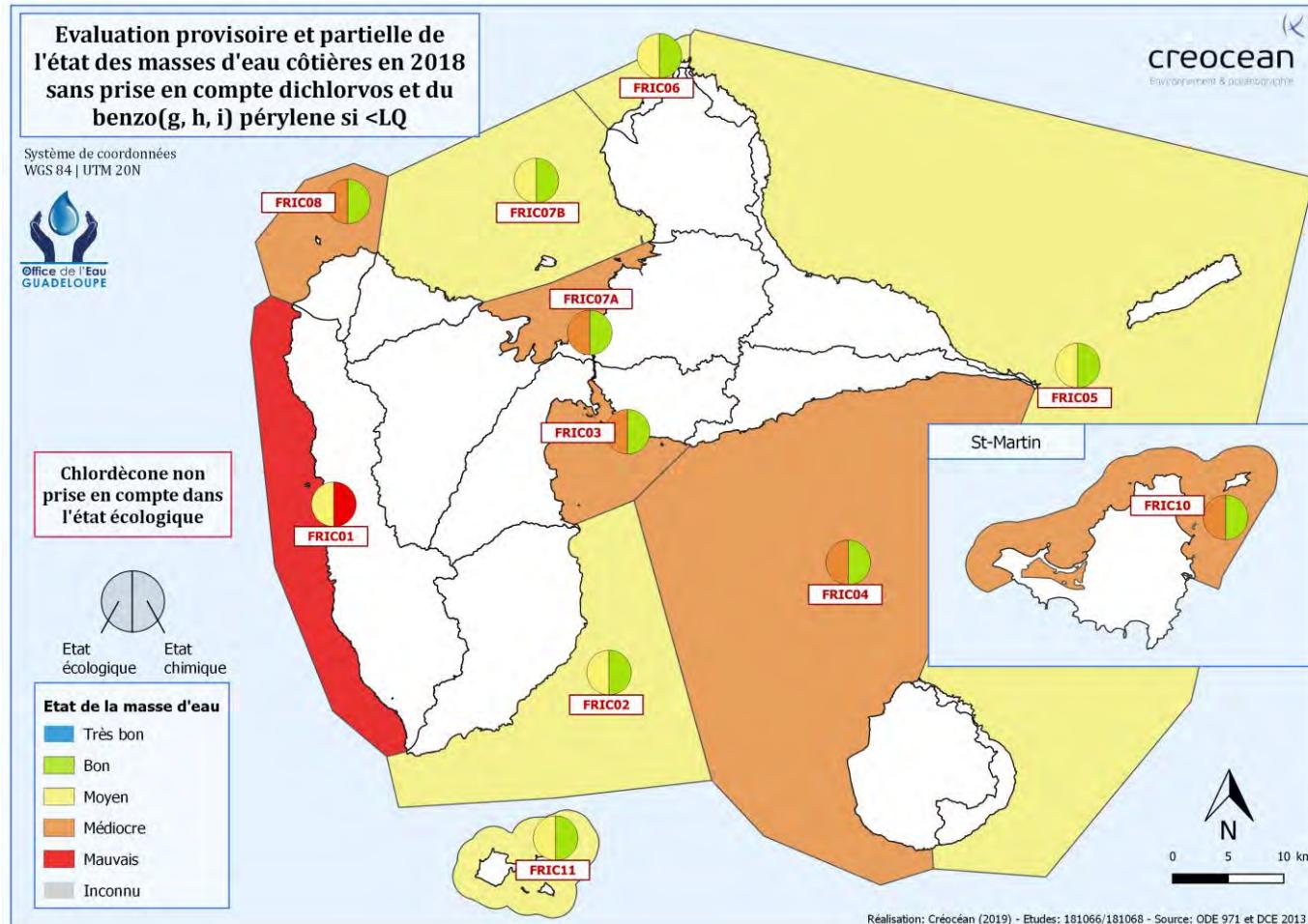
- l'état chimique provisoire étant mauvais sur la masse d'eau FRIC01, l'état global de cette masse d'eau (état chimique + état écologique) serait également mauvais, l'état général d'une masse d'eau étant déterminé par la plus mauvaise valeur de son état écologique et de son état chimique.

- l'état chimique provisoire étant bon sur l'ensemble des autres masses d'eau, l'état global de ces masses d'eau (état chimique + état écologique) serait équivalent à leur état écologique. L'état chimique provisoire ne déclasserait alors pas l'état écologique partiel provisoire des MEC (Figure 13). Sur les 10 masses d'eau littorales, FRIC01 exclue, 5 masses d'eau seraient évaluées provisoirement en état moyen (FRIC 02, 05, 06, 07B et 11), et 5 en état provisoire médiocre (FRIC 03, 04, 07A, 08 et 10).



**Figure 13 - Évaluation de l'état des MEC de Guadeloupe sur la base de l'évaluation des états écologique (au 31/12/18) et chimique partiels provisoires SANS PRISE EN COMPTE DE LA CHLORDECONE (pour l'ensemble des polluants chimiques analysés)**

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE  
 SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE  
 LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018



**Figure 14 - Évaluation de l'état des MEC de Guadeloupe sur la base de l'évaluation des états écologique (au 31/12/18) et chimique partiels provisoires SANS PRISE EN COMPTE DE LA CHLORDECONE et sans prise en compte du dichlorvos et du benzo(g,h,i) pérylène si les concentrations sont < LQ**

## 8.2. Évaluation provisoire et partielle de l'état global des MEC avec prise en compte de la molécule chlordécone

L'agrégation des états chimique et écologique avec la prise en compte de la molécule chlordécone, unique polluant spécifique de l'état écologique qui a pu être dosé au cours de la campagne « chimie » 2018, est présentée ci-dessous. Le Tableau 13 récapitule le résultat des MEC pour ce paramètre à l'issue de la campagne EP 2018. **La LQ du laboratoire est actuellement plus élevée que la NQE-MA pour ce paramètre.** Il n'est donc pas possible de conclure quant à l'état des 7 stations présentant une concentration inférieure à la LQ : Pointe des Colibris, Moule, Main Jaune, Ilet Gosier, Gros Cap, Ti Pâté et Chicot.

**Tableau 13 - Bilan sur de l'état provisoire des MEC de Guadeloupe pour la molécule chlordécone (polluant spécifique de l'état écologique : PSEE) à l'issue de la campagne 2017**

| Type de masse d'eau | Masse d'eau | Station             | État provisoire PSEE (chlordécone) |         |
|---------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|---------|
|                     |             |                     | Par site                           | Par MEC |
| Type 5              | FRIC 01     | POINTE LÉZARD       | MAUVAIS                            | MAUVAIS |
|                     |             | ROCROY              | MAUVAIS                            |         |
| Type 2              | FRIC 02     | CAPESTERRE          | MAUVAIS                            | MAUVAIS |
| Type 1              | FRIC 03     | ILET GOSIER         | INCONNU                            | MAUVAIS |
|                     |             | CAYE A DUPONT       | MAUVAIS                            |         |
| Type 2              | FRIC 04     | MAIN JAUNE          | INCONNU                            | INCONNU |
| Type 5              | FRIC 05     | LE MOULE            | INCONNU                            | INCONNU |
|                     |             | POINTE DES COLIBRIS | INCONNU                            |         |
| Type 6              | FRIC 06     | ANSE BERTRAND       | MAUVAIS                            | MAUVAIS |
| Type 1              | FRIC 07A    | ILET CHRISTOPHE     | MAUVAIS                            | MAUVAIS |
| Type 3              | FRIC 07B    | POINTE DES MANGLES  | MAUVAIS                            | MAUVAIS |
|                     |             | ILET FAJOU          | MAUVAIS                            |         |
| Type 6              | FRIC 08     | TÊTE À L'ANGLAIS    | MAUVAIS                            | MAUVAIS |
|                     |             | ILET KAHOUANNE      | MAUVAIS                            |         |
| Type 2              | FRIC 10     | CHICOT              | INCONNU                            | INCONNU |
| Type 2              | FRIC 11     | TI PÂTÉ             | INCONNU                            | INCONNU |
|                     |             | GROS CAP            | INCONNU                            |         |

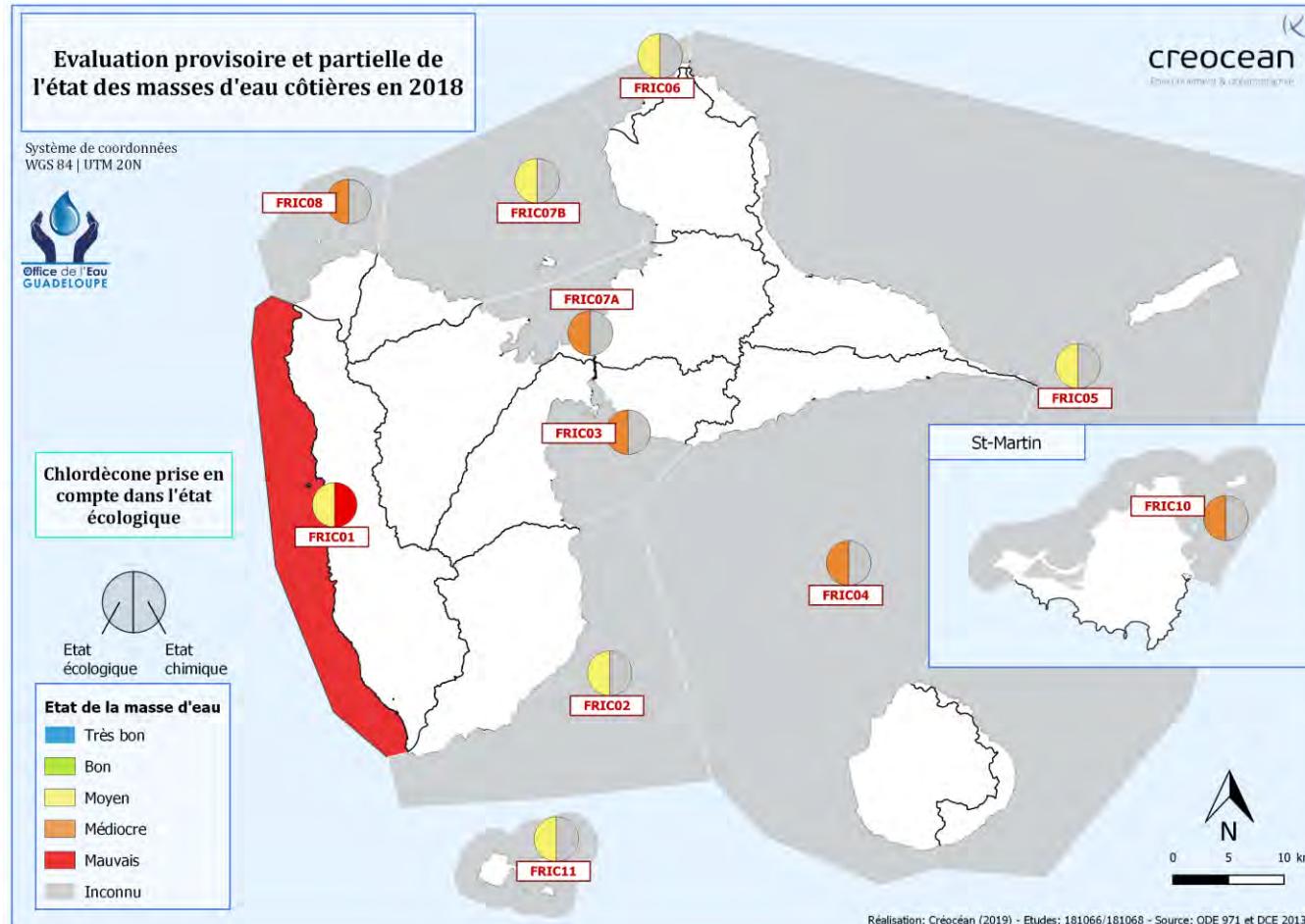
D'après les règles d'agrégation entre les éléments de qualité biologiques, physico-chimiques et les Polluants Spécifiques de l'État Écologique (PSEE), soit la chlordécone pour la Guadeloupe, les PSEE peuvent déclasser l'état de masse d'eau au maximum en état moyen si les NQE ne sont pas respectées.

Avec la prise en compte de la chlordécone, à l'issue de l'année 2018, l'état provisoire des MEC qui présentaient d'ores et déjà un état moyen ou médiocre ne s'en trouve pas déclassé.

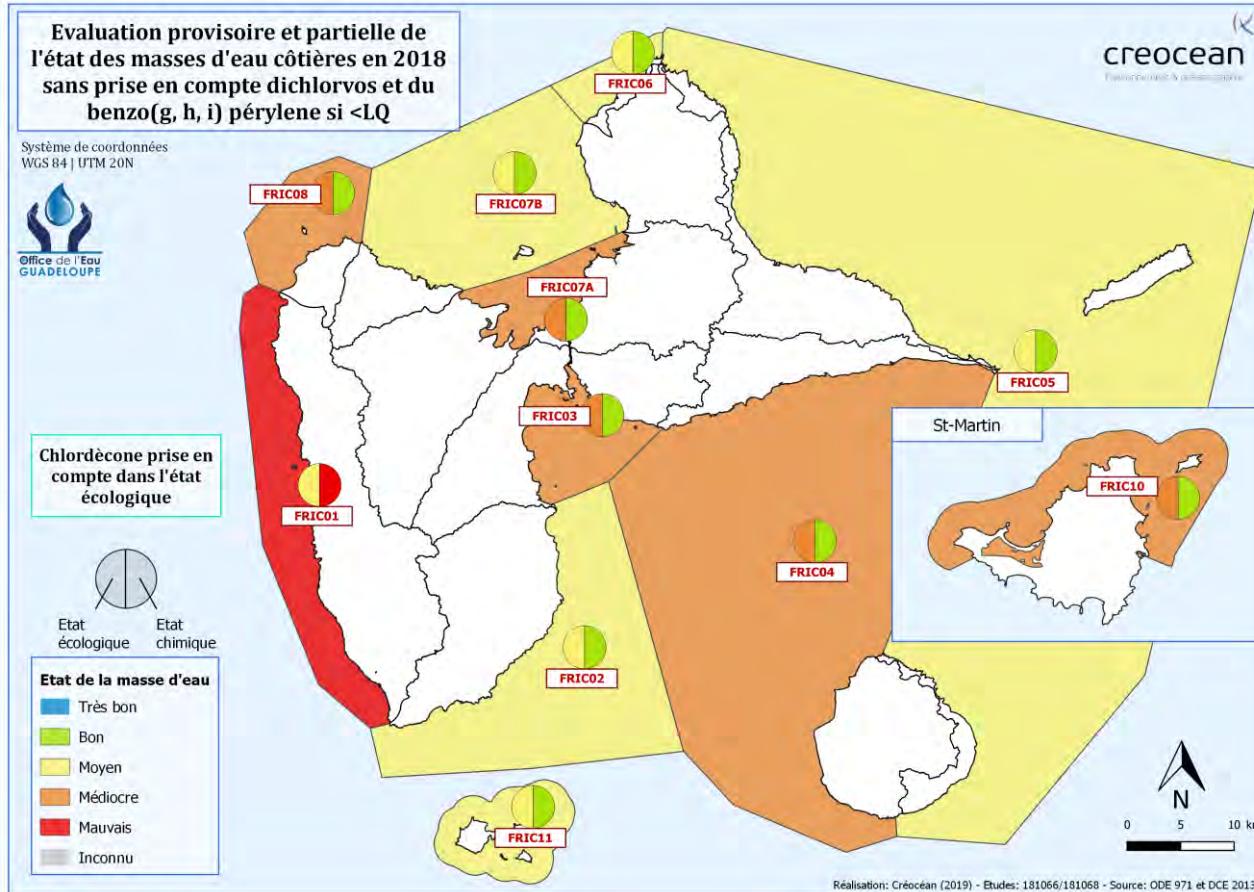
L'état chimique provisoire étant inconnu sur l'ensemble des stations, excepté FRIC01, l'état global des masses d'eau serait alors inconnu, sauf FRIC01 où il serait mauvais.

Sans prise en compte du dichlorvos et du benzo(g,h,i) perylene si les concentrations sont < LQ, sur les 11 masses d'eau littorales suivies, 5 masses d'eau seraient évaluées provisoirement en état moyen (FRIC 02, 05, 06, 07B et 11), 5 en état provisoire médiocre (FRIC 03, 04, 07A, 08 et 10) et 1 en mauvais état (FRIC01). L'état global des MEC reste inchangé avec prise en compte du PSSE chlordécone (Figure 15).

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE  
 SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE  
 LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018



**Figure 15 - Évaluation de l'état des MEC de Guadeloupe sur la base de l'évaluation des états écologique (au 31/12/18) et chimique partiels provisoires AVEC PRISE EN COMPTE DE LA CHLORDECONE (pour l'ensemble des polluants chimiques analysés)**



**Figure 16 - Évaluation de l'état des MEC de Guadeloupe sur la base de l'évaluation des états écologique (au 31/12/18) et chimique partiels provisoires SANS PRISE EN COMPTE DE LA CHLORDECONE et sans prise en compte du dichlorvos et du benzo(g,h,i) perylene si les concentrations sont < LQ**

# Discussions et recommandations

## Discussions et recommandations

**D'un point de vue opérationnel**, la mise en œuvre de la 3<sup>ème</sup> campagne d'évaluation de la contamination chimique à l'aide d'échantillonneurs passifs sur les MEC de Guadeloupe, s'est déroulée sans problème. Le timing de pose et relève a été respecté et le taux de récupération des dispositifs est de 100% (nb : une résine manquante à la relève sur les 3 sur le DGT d'une des station).

**La bancarisation de l'ensemble des données** est en cours dans un fichier type Quadrilabo qui permettra *in fine* d'intégrer les résultats dans la base de données Quadrige 2.

**Dans le cadre DCE, aucun dépassement des NQE n'a été observé sur les stations DCE en 2018 pour les composés faisant partie de la liste des substances prioritaires DCE, excepté sur la station de Sec Pointe à Lézard : le benzo(ghi)pérylène dépasse sensiblement la NQE-CMA.** Ce composé est formé principalement lors de la combustion de combustibles fossiles. Sa présence peut être liée à des sources naturelles (volcanisme notamment) et/ou à des sources anthropiques (échappements automobiles, raffinage du pétrole, distillation du charbon, combustion de bois, etc., émissions particulières d'incinérateurs d'ordures ménagères, de déchets hospitaliers, effluents industriels, boues d'épuration, résidus d'incinération, etc.). Dans le cas de la station de Pointe à Lézard, il apparaît difficile d'identifier l'origine exacte de cette concentration élevée et de la présence de multiples autres HAP. Il se pourrait qu'une partie provienne de sources naturelles telle que le volcanisme. Du côté des activités industrielles, plusieurs activités industrielles ont également été recensées.

Une attention particulière devra être portée à cette station lors de la prochaine campagne en ce qui concerne les HAP.

Pour certains composés, la LQ du laboratoire, plus élevée que la NQE, ne permet pas de conclure avec certitude quant à l'état du site pour ces derniers (dichlorvos et benzo(g,h,i) pérylène). **Les MEC apparaîtraient ainsi toutes, en état chimique partiel provisoire inconnu à l'issue de la campagne 2018, exceptée FRIC01, classée en mauvais état (dépassement de la NQE-CMA pour le benzo(ghi)pérylène). Sans prise en compte du dichlorvos et du benzo(g,h,i) pérylène en cas de concentration inférieure à la LQ, toutes les MEC présenteraient un bon état chimique partiel provisoire, exceptée FRIC01, classée en mauvais état.** Les laboratoires ont engagé des actions pour pallier ces difficultés et essayer de descendre les LQ des techniques d'analyse sous les NQE.

La molécule chlordécone, polluant spécifique de l'état écologique, a été relevée sur 10 des 17 stations suivies. Sur les autres stations où la concentration est apparue inférieure à la LQ, la valeur de cette dernière, supérieure à la NQE-MA, ne permet pas de conclure avec certitude quant à la présence ou non de ce pesticide. **Les stations étant d'ores et déjà en état écologique moyen à médiocre, ce polluant ne déclasserait pas l'état écologique des 11 masses d'eau.** Pour les MEC FRIC04, 05, 10 et 11, l'état vis à vis des polluants spécifiques serait inconnu.

L'ensemble des substances prioritaires de la DCE devra, à terme, être intégré à l'évaluation de l'état chimique. Cette prise en compte de toutes les substances ne pourra se faire sans la pérennisation du développement de techniques spécifiques adaptées au contexte des DOM tels que les échantillonneurs passifs.

Les modalités d'évaluation de l'état chimique des MEC de Guadeloupe devront être précisées à l'avenir : substances pertinentes à prendre en compte, méthode de prélèvement, fréquence de suivi adaptée à la méthode retenue, etc. A ce stade, il semble pertinent de réaliser une campagne à une fréquence annuelle, compte tenu du recul limité sur la présence et les quantités de ces polluants dans les MEC de Guadeloupe et sur la technique des EP.

Les NQE à prendre en compte dans le cadre de l'utilisation de ces techniques d'échantillonnage particulières devront par ailleurs peut-être être adaptées. Parallèlement, un travail devrait être mené par les laboratoires afin d'atteindre des LQ nécessaires à la comparaison avec les NQE.

Concernant les substances pertinentes, il est prévu dans l'Annexe 6 de l'Arrêté du 17/10/18 que si la matrice eau est pertinente, « les prescriptions nationales seront définies en fonction des résultats des chantiers en cours sur les échantillonneurs passifs ». Il semble donc également pertinent de poursuivre l'acquisition de données sur ces substances pertinentes dans les prochaines années pour conclure sur ce point.

La prochaine campagne pourrait être programmée en carême, à la même période que la campagne de 2016 (juin-juillet), afin de disposer d'éléments de comparaison acquis au cours de 2 campagnes menées en saison humide et 2 campagnes menées en saison sèche.

# BIBLIOGRAPHIE

ASCONIT, PARETO (2014) Révision de l'état des lieux du district hydrographique comprenant la Guadeloupe et Saint-Martin. Fiches de synthèse par masse d'eau. Rapport DEAL, ODE, ONEMA. 61 pp.

BRENOT A., ALLIER D., DUMON A. (2008) - Identification des zones à risque de fond géochimique élevé dans les cours d'eau et les eaux souterraines en Guadeloupe. Rapport BRGM RP-55709- FR, 102p.

CEREMA (2017) Étude de la problématique de pollution des eaux par le Diuron - Cas de la Bretagne. Avril 2017.

CHIFFOLEAU JF., AUGER D., AVERTY B., BOCQUEN G., ROZUEL E. (2011) Évaluation des valeurs de fond géochimique dans l'eau de mer des 4 métaux de l'état chimique DCE. Cas des Départements d'Outre-Mer. Rapport final. 38 p.

CLAISSE D. (2007) Surveillance chimique : guide de prélèvement d'échantillons marins pour analyse des contaminants chimiques, IFREMER, 25p.

CREOCEAN (2019) Suivi du réseau de surveillance des masses d'eau côtières du district de la Guadeloupe 2018-2021 au titre de la DCE : Physico-chimie, phytoplancton, communautés corallieennes et herbiers. ANNEE 2018. Rapport de synthèse annuel.

CREOCEAN (2018) Suivi du réseau de surveillance des masses d'eau littorales de la Guadeloupe : n de la contamination chimique à l'aide d'échantillonneurs passifs – ANNEE 2017, 76 p.

CREOCEAN (2017a) Suivi du réseau de surveillance des masses d'eau littorales de la Guadeloupe : Évaluation de la contamination chimique à l'aide d'échantillonneurs passifs – ANNEE 2016. 37 pages + annexes.

CREOCEAN (2017b) Suivi de la physico-chimie, des communautés corallieennes et des herbiers au titre de la DCE sur les masses d'eau du district de la Guadeloupe – Année 2016. Rapport de synthèse BC n°1, 172 p. + annexes.

CREOCEAN (2017c) Suivi de la physico-chimie, des communautés corallieennes et des herbiers au titre de la DCE sur les masses d'eau du district de la Guadeloupe – Année 2016-2017. Campagnes physico-chimie/phytoplancton d'octobre 2016 à février 2017 et évaluation provisoire à fin 2016. Rapport de synthèse BC n°2

CREOCEAN (2016) Suivi de la physico-chimie, des communautés corallieennes et des herbiers au titre de la DCE sur les masses d'eau littorales du district de la Guadeloupe – ANNEE 2016. Rapport intermédiaire n°1 : Campagnes physico-chimie / phytoplancton n° 1 (mars), 2 (avril), 3 (mai) et 4 (juin 2016) et Campagne de suivi biologique (juin 2016). Novembre 2016. 139 p.

CREOCEAN (2016) Suivi de la physico-chimie, des communautés corallieennes et des herbiers au titre de la DCE sur les masses d'eau littorales du district de la Guadeloupe – ANNEE 2016. Rapport intermédiaire n°2 : Campagnes physico-chimie / phytoplancton n° 5 (juillet), 6 (août) et 7 (septembre). Décembre 2016. 89 p.

DAVISON W., ZHANG H. (1994) In situ speciation measurements of trace components in natural waters using thin-film gels. Nature, 367: 546–548.

DIREN, SCE, CREOCEAN (2005) Directive Cadre, état des Lieux, 186 pp.

GONZALES (2016) Évaluation de la contamination chimiques des eaux littorales guadeloupéennes. Contribution à la mise en place de la DCE, Campagne 2016. Résultats préliminaires. Présentation .ppt de décembre 2016.

GONZALES J.L. (2012) Guide d'utilisation des techniques d'échantillonnage passif (DGT, POCIS et SBSE): mise en place, récupération et conditionnement, IFREMER, 26p.

IFREMER (2004) Délimitation des masses d'eaux naturelles dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Applications aux eaux marines des départements d'Outre-Mer, Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion, 27 p.

IMPACT-MER (2019) DCE - Suivi physico-chimique, biologique et chimique des stations du réseau de surveillance des Masses d'Eau Côtieres et de la Masse d'Eau de Transition au titre de l'année 2017. État global partiel. Rapport de Synthèse. Janvier 2019. 251 p.

INERIS (2015) Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – Naphtalène. Mise à jour du 21/12/2015

INERIS (2011) Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – Benzo[g,h,i]Pérylène. Mise à jour du 29/09/2011

INERIS (2007) Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – Atrazine. Mise à jour du 05/03/2007

INERIS (2007) Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – Diuron. Mise à jour du 05/03/2007

INERIS (2005) Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – Pyrène. Mise à jour du 23/02/2005

JACQUELIN Nancy (ODE), ALLENOU Jean Pierre (Ifremer), CIMITERRA Nicolas (Ifremer), GRESSER Julie (ODE) (2017) Analyses des données échantillonneurs passifs sur la Martinique. Année 2012 à 2015. Rapport final, novembre 2017. 147p.

MEEDDM (2010a) Arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement. Journal Officiel de la République Française NOR : DEVO101031A.

MEEDDM (2010b) Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement. Journal Officiel de la République Française NOR : DEVO101032A.

MTES (2018a) Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement NOR : TREL1819388A.

MTES (2018b) Arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement NOR : TREL1819387A.

MTES (2018c) Guide relatif aux règles d'évaluation de l'état des eaux littorales (eaux côtières et eaux de transition) dans le cadre de la DCE. Février 2018. 275 p.

PARETO (2015) DCE Suivi du réseau de surveillance des masses d'eaux littorales du district de la Guadeloupe. Année 2014. Biologie, Physico-chimie, Hydromorphologie. Rapport final de synthèse, décembre 2015, 153 pages + annexes.

PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN (2013) : Directive Cadre sur l'Eau : réalisation du contrôle de surveillance des masses d'eau littorales de la Guadeloupe. Biologie, Physico-chimie, Hydromorphologie. Rapport de synthèse final (5ème année de suivi). Tranche conditionnelle n°4 (2012-2013), rapport final, octobre 2013, 132 pages + annexes.

PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN (2009) Directive Cadre sur l'Eau : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe. Rapport de synthèse des deux années de suivi (2007-2009), rapport final, Décembre 2009, 106 pages + annexes.

PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN (2007) Directive Cadre sur l'Eau. Définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe : Période 2007 - 2009. Phase 1 : Définition des sites de référence et de surveillance. Rapport final du 10/12/2007. Rapport pour: DDE Guadeloupe, 47 (+ Annexes) pp.

Parlement Européen, Conseil de l'Union Européenne, 2000. Directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Journal officiel des Communautés européennes n° L 327 du 22.12.2000.

ZHANG H., DAVISON W. (1995) Performance characteristics of Diffusion Gradients in Thin Films for the in situ measurement of trace metals in aqueous solution. *Analytical Chemistry*, 67: 3391–3400.

[www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)

# TABLES DES ILLUSTRATIONS

## Table des figures

|   |    |
|---|----|
| <i>Figure 1 - Éléments à prendre en compte pour définir l'état écologique et chimique d'une masse d'eau .....</i>   | 9  |
| <i>Figure 2 - Conditions d'évaluation d'une masse d'eau en « bon état » au sens de la DCE et codes couleur correspondant (Impact-mer et al., 2009) .....</i>  | 9  |
| <i>Figure 3 - Identification des 6 typologies de MEC de Guadeloupe et des 11 MEC concernées par l'étude .....</i>   | 10 |
| <i>Figure 4 - Localisation des 17 stations de suivi de l'état chimique des MEC de Guadeloupe....</i>  | 13 |
| <i>Figure 5 - Illustration du déploiement et de la relève des DGT et POCIS lors de la campagne 2018 et prélèvement SBSE en 2017 .....</i>   | 16 |
| <i>Figure 6 - Concentrations DGT moyennes des contaminants métalliques Cd, Co, Pb et Mn mesurées sur les 17 stations DCE de Guadeloupe lors des campagnes de 2016, 2017 et 2018</i>   | 34 |
| <i>Figure 7 - Concentrations DGT moyennes des contaminants métalliques Ar, Cu, Cr et Al mesurées sur les 17 stations DCE de Guadeloupe lors des campagnes de 2016, 2017 et 2018</i>   | 35 |
| <i>Figure 8 - Concentrations DGT moyennes des contaminants métalliques Zn, Ni et Fe mesurées sur les 17 stations DCE de Guadeloupe lors des campagnes de 2016, 2017 et 2018.....</i>  | 36 |
| <i>Figure 9 - Cumul par famille de composés (analyses POCIS) des concentrations mesurées sur les 17 stations DCE de Guadeloupe de 2016 à 2018.....</i>  | 41 |
| <i>Figure 10 - Cumul par famille de composés (analyses SBSE) des concentrations mesurées sur les 17 stations DCE de Guadeloupe de 2016 à 2018.....</i>  | 49 |
| <i>Figure 11 - Évaluation de l'état chimique partiel provisoire des MEC de Guadeloupe en 2018 pour l'ensemble des polluants analysés .....</i>  | 57 |
| <i>Figure 12 - Évaluation de l'état chimique partiel provisoire des MEC de Guadeloupe en 2018 sans prise en compte du dichlorvos et du benzo(g,h,i) pérylene si les concentrations sont &lt; LQ.....</i>  | 58 |
| <i>Figure 13 - Évaluation de l'état des MEC de Guadeloupe sur la base de l'évaluation des états écologique (au 31/12/18) et chimique partiels provisoires SANS PRISE EN COMPTE DE LA CHLORDECONE (pour l'ensemble des polluants chimiques analysés).....</i>  | 60 |
| <i>Figure 14 - Évaluation de l'état des MEC de Guadeloupe sur la base de l'évaluation des états écologique (au 31/12/18) et chimique partiels provisoires SANS PRISE EN COMPTE DE LA CHLORDECONE et sans prise en compte du dichlorvos et du benzo(g,h,i) pérylene si les concentrations sont &lt; LQ .....</i> | 61 |
| <i>Figure 15 - Évaluation de l'état des MEC de Guadeloupe sur la base de l'évaluation des états écologique (au 31/12/18) et chimique partiels provisoires AVEC PRISE EN COMPTE DE LA CHLORDECONE (pour l'ensemble des polluants chimiques analysés).....</i>  | 63 |
| <i>Figure 16 - Évaluation de l'état des MEC de Guadeloupe sur la base de l'évaluation des états écologique (au 31/12/18) et chimique partiels provisoires SANS PRISE EN COMPTE DE LA CHLORDECONE et sans prise en compte du dichlorvos et du benzo(g,h,i) pérylene si les concentrations sont &lt; LQ .....</i> | 64 |

## Table des tableaux

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tableau 1 - Liste des stations de « référence » pour le suivi de l'état chimique.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>Tableau 2 - Liste des stations de surveillance pour le suivi de l'état chimique .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>Tableau 3 - Composés analysés lors des campagne de mai-juin 2016 et novembre-décembre 2017 et 2018, codes Sandre, NQ-MA correspondantes et Limites de quantification de l'échantillon .....</b> | <b>20</b> |
| <b>Tableau 4 - Principales informations sur la campagne de déploiement des échantillonneurs passifs dans les MEC de Guadeloupe en 2017 .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>Tableau 5 - Synthèse des conditions de traitement et d'expédition des échantillons .....</b>  | <b>27</b> |
| <b>Tableau 6 - Principales sources de contamination des 3 éléments traces métallique de la liste des substances DCE prioritaires et rappel des NQE-MA (d'après Chiffolleau et al., 2011).....</b>  | <b>29</b> |
| <b>Tableau 7 – Concentrations moyennes, minimales et maximales mesurées pour les 11 composés métalliques en 2016, 2017 et 2018 .....</b>   | <b>30</b> |
| <b>Tableau 8 - Nombre de composés détectés et quantifiés lors des campagnes 2016 à 2018 (POCIS) .....</b>  | <b>39</b> |
| <b>Tableau 9 - Concentration des composés quantifiés (POCIS) sur les 17 stations en 2016, 2017 et 2018 et mise en regard avec les NQE-MA existantes .....</b>                                      | <b>44</b> |
| <b>Tableau 10 - Nombre de composés détectés et quantifiés lors des campagnes 2016, 2017 et 2018 (SBSE).....</b>  | <b>47</b> |
| <b>Tableau 11 - Concentration des composés quantifiés (SBSE) sur les 17 stations en 2016 et 2017 et mise en regard avec les NQE-CMA existantes.....</b>  | <b>52</b> |
| <b>Tableau 12 - Bilan sur l'état chimique provisoire des MEC de Guadeloupe à l'issue de la campagne 2018.....</b>  | <b>56</b> |
| <b>Tableau 13 - Bilan sur de l'état provisoire des MEC de Guadeloupe pour la molécule chlordécone (polluant spécifique de l'état écologique : PSEE) à l'issue de la campagne 2017 .....</b>        | <b>62</b> |

## CREO Annexes

## Table des annexes

***Annexe 1 – Liste des polluants et normes de qualité environnementale***

***Annexe 2 – Liste des substances pertinentes de la DCE (repris de Jacquelin et al., 2017)***

***Annexe 3 – Informations relatives à la campagne de déploiement des échantillonneurs passifs***

***Annexe 4 – Résultats des analyses DGT (métaux)***

***Annexe 5 – Résultats des analyses POCIS (pesticides hydrophiles, substances pharmaceutiques, alkylphénols)***

***Annexe 6 – Résultats des analyses SBSE (HAP, PCB, pesticides hydrophobes)***

## ANNEXE 1 – LISTE DES POLLUANTS ET NORMES DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

Pour les substances numérotées de 34 à 45, les NQE prennent effet à compter du 22 décembre 2018.

Pour les substances numérotées 2, 5, 15, 20, 22, 23 et 28 pour lesquelles des NQE révisées sont fixées à compter du 22 décembre 2015, le bon état chimique doit être atteint avant le 22 décembre 2021.

Pour les substances nouvellement identifiées numérotées de 34 à 45, le bon état chimique doit être atteint avant le 22 décembre 2027.

Les substances indiquées en gras sont les substances dangereuses prioritaires.

MA : moyenne annuelle.

CMA : concentration maximale admissible.

SDP : substance dangereuse prioritaires.

SO : sans objet.

Unités : eau [ $\mu\text{g/l}$ ] ; biote [ $\mu\text{g/kg pf}$ ].

| No      | Code Sandre | Nom de la substance   | Numéro CAS (1)                       | NQE-MA (2)<br>Eaux de surface intérieures (3)  | NQE-MA (2)<br>Eaux côtières et de transition | NQE-CMA (4)<br>Eaux de surface intérieures (3)                                      | NQE-CMA (4)<br>Eaux côtières et de transition                                       | NQE Biote (12) | NQE mollusques (17) |
|---------|-------------|---|--------------------------------------|--|--|---|---|----------------|---------------------|
| (1)     | 1101        | Alachlore   | 15972-60-8                           | 0,3  | 0,3  | 0,7   | 0,7   |                |                     |
| (2)     | 1458        | <b>Anthracène</b>   | 120-12-7                             | 0,1  | 0,1  | 0,1   | 0,1   |                | 173                 |
| (3)     | 1107        | Atrazine  | 1912-24-9                            | 0,6  | 0,6  | 2,0   | 2,0   |                |                     |
| (4)     | 1114        | Benzène   | 71-43-2                              | 10   | 8  | 50  | 50  |                |                     |
| (5)     | 7705        | Diphényléthers bromés (5)   | 32534-81-9                           |  |  | 0,14  | 0,014   | 0,0085         |                     |
| (6)     | 1388        | <b>Cadmium et ses composés (suivant les classes de durété de l'eau) (6)</b>         | 7440-43-9                            | $\leq 0,08$ (classe 1) 0,08 (classe 2) 0,09 (classe 3) 0,15 (classe 4) 0,25 (classe 5) | 0,2  | $\leq 0,45$ (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5) | $\leq 0,45$ (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5) |                | 572                 |
| (6 bis) | 1276        | Tétrachlorure de carbone (7)  | 56-23-5                              | 12   | 12   | sans objet  | sans objet  |                |                     |
| (7)     | 1955        | <b>Chloroalcanes C10-13 (8)</b>   | 85535-84-8                           | 0,4  | 0,4  | 1,4   | 1,4   | 16600          |                     |
| (8)     | 1464        | Chlorfenvin-phos  | 470-90-6                             | 0,1  | 0,1  | 0,3   | 0,3   |                | 30,9                |
| (9)     | 1083        | Chlorpyrifos (éthylchlorypyri-fos)  | 2921-88-2                            | 0,03   | 0,03   | 0,1   | 0,1   |                | 10,32               |
| (9 bis) | 5534        | Pesticides cyclodiènes: Aldrine (7)<br>Dieldrine (7)<br>Endrine (7)<br>Isodrine (7) | 309-00-2 60-57-1<br>72-20-8 465-73-6 | $\Sigma = 0,01$  | $\Sigma = 0,005$                             | sans objet  | sans objet  |                |                     |
| (9 ter) | 7146        | DDT total (7), (9)  | sans objet                           | 0,025  | 0,025  | sans objet  | sans objet  |                | 1282                |
|         | 1148        | para-para- DDT (7)  | 50-29-3                              | 0,01   | 0,01   | sans objet  | sans objet  |                |                     |
| (10)    | 1161        | 1,2-dichloroéthane  | 107-06-2                             | 10   | 10   | sans objet  | sans objet  |                |                     |
| (11)    | 1168        | Dichlorométhane   | 75-09-2                              | 20   | 20   | sans objet  | sans objet  |                |                     |
| (12)    | 6616        | <b>Di(2-éthyl- hexyle)-phtha-late (DEHP)</b>  | 117-81-7                             | 1,3  | 1,3  | sans objet  | sans objet  | 3200           | 2920                |
| (13)    | 1177        | Diuron  | 330-54-1                             | 0,2  | 0,2  | 1,8   | 1,8   |                |                     |
| (14)    | 1743        | Endosulfan  | 115-29-7                             | 0,005  | 0,0005                                       | 0,01  | 0,004   |                |                     |
| (15)    | 1191        | Fluoranthène  | 206-44-0                             | 0,0063   | 0,0063                                       | 0,12  | 0,12  | 30             |                     |

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

| No       | Code Sandre | Nom de la substance                                 | Numéro CAS (1) | NOE-MA (2)<br>Eaux de surface intérieures (3) | NOE-MA (2)<br>Eaux côtières et de transition | NOE-CMA (4)<br>Eaux de surface intérieures (3) | NOE-CMA (4)<br>Eaux côtières et de transition | NOE Biote (12) | NOE mollusques (17) |
|----------|-------------|---|----------------|---|--|--|---|----------------|---------------------|
| (16)     | 1199        | Hexachlorobenzène                                   | 118-74-1       |   |  | 0,05   | 0,05  | 10             |                     |
| (17)     | 1652        | Hexachlorobutadiène                                 | 87-68-3        |   |  | 0,6  | 0,6   | 55             |                     |
| (18)     | 5537        | Hexachlorocyclohexane                               | 608-73-1       | 0,02  | 0,002  | 0,04   | 0,02  |                | 0,28                |
| (19)     | 1208        | Isoproturon   | 34123-59-6     | 0,3   | 0,3  | 1,0  | 1,0   |                |                     |
| (20)     | 1382        | Plomb et ses composés                               | 7439-92-1      | 1,2 (13)                                      | 1,3  | 14   | 14  |                |                     |
| (21)     | 1387        | Mercure et ses composés                             | 7439-97-6      |   |  | 0,07   | 0,07  | 20             |                     |
| (22)     | 1517        | Naphtalène  | 91-20-3        | 2   | 2  | 130  | 130   |                | 214                 |
| (23)     | 1386        | Nickel et ses composés                              | 7440-02-0      | 4 (13)  | 8,6  | 34   | 34  |                |                     |
| (24)     | 1958        | Nonylphénols (4-nonylphénol)                        | 84852-15-3     | 0,3   | 0,3  | 2,0  | 2,0   |                | 344                 |
| (25)     | 1959        | Octylphénols (4-1,1',3,3'- tétraméthylbutyl-phénol) | 140-66-9       | 0,1   | 0,01   | sans objet                                     | sans objet                                    |                | 2,29                |
| (26)     | 1888        | Pentachlorobenzène                                  | 608-93-5       | 0,007   | 0,0007                                       | sans objet                                     | sans objet                                    | 367            | 2,29                |
| (27)     | 1235        | Pentachlorophénol                                   | 87-86-5        | 0,4   | 0,4  | 1  | 1   |                | 41,6                |
| (28)     |             | Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (11)  | sans objet     | sans objet                                    | sans objet                                   | sans objet                                     | sans objet                                    |                |                     |
|          | 1115        | Bénzol(al)pyrène                                    | 50-32-8        | 1,7 x 10-4                                    | 1,7 x 10-4                                   | 0,27   | 0,027   | 5              |                     |
|          | 1116        | Benzol(b)fluoranthène                               | 205-99-2       | voir note 11                                  | voir note 11                                 | 0,017  | 0,017   | voir note 11   |                     |
|          | 1117        | Benzol(k)fluoranthène                               | 207-08-9       | voir note 11                                  | voir note 11                                 | 0,017  | 0,017   | voir note 11   |                     |
|          | 1118        | Benzol(g,h,i)pe-rylène                              | 191-24-2       | voir note 11                                  | voir note 11                                 | 8,2 x 10-3                                     | 8,2 x 10-4                                    | voir note 11   |                     |
|          | 1204        | Indeno(1,2,3-cd)pyrène                              | 193-39-5       | voir note 11                                  | voir note 11                                 | sans objet                                     | sans objet                                    | voir note 11   |                     |
| (29)     | 1263        | Simazine  | 122-34-9       | 1   | 1  | 4  | 4   |                |                     |
| (29 bis) | 1272        | Tétrachloroéthylène (7)                             | 127-18-4       | 10  | 10   | sans objet                                     | sans objet                                    |                |                     |
| (29 ter) | 1286        | Trichloroéthylène (7)                               | 79-01-6        | 10  | 10   | sans objet                                     | sans objet                                    |                |                     |
| (30)     | 2879        | Composés du tributylétain (tributylétain-cation)    | 36643-28-4     | 0,0002  | 0,0002                                       | 0,0015   | 0,0015  |                |                     |
| (31)     | 1774        | Trichlorobenzène                                    | 12002-48-1     | 0,4   | 0,4  | sans objet                                     | sans objet                                    |                | 100,4               |

| No   | Code Sandre | Nom de la substance  | Numéro CAS (1)     | NOE-MA (2)<br>Eaux de surface intérieures (3) | NOE-MA (2)<br>Eaux côtières et de transition | NOE-CMA (4)<br>Eaux de surface intérieures (3) | NOE-CMA (4)<br>Eaux côtières et de transition | NOE Biote (12)                                       | NOE mollusques (17) |
|------|-------------|--|--------------------|---|--|--|---|--|---------------------|
| (32) | 1135        | Trichlorométhane   | 67-66-3            | 2,5   | 2,5  | sans objet                                     | sans objet                                    |  |                     |
| (33) | 1289        | Trifluraline   | 1582-09-8          | 0,03  | 0,03   | sans objet                                     | sans objet                                    |  | 116                 |
| (34) | 1172        | Dicofol  | 115-32-2           | 1,3 x 10-3                                    | 3,2 x 10-5                                   | sans objet (10)                                | sans objet (10)                               | 33   |                     |
| (35) | 6561        | Acide perfluoroctanesulfonique et ses dérivés (perfluoroctanesulfonate PFOS) | 45298-90-6         | 6,5 x 10-4                                    | 1,3 x 10-4                                   | 36   | 7,2   | 9,1  |                     |
| (36) | 2028        | Quinoxaline  | 124495-18-7        | 0,15  | 0,015  | 2,7  | 0,54  |  |                     |
| (37) | 7707        | Dioxines et composés de type dioxine (15)                                    |                    |   |  | sans objet                                     | sans objet                                    | Somme de PCDD + PCDF + PCB-100,0065 µg.kg-1 TEQ (14) |                     |
| (38) | 1688        | Aclonifène   | 74070-46-5         | 0,12  | 0,012  | 0,12   | 0,012   |  |                     |
| (39) | 1119        | Bifénox  | 42576-02-3         | 0,012   | 0,0012                                       | 0,04   | 0,004   |  |                     |
| (40) | 1935        | Cybutryne  | 28159-98-0         | 0,0025  | 0,0025                                       | 0,016  | 0,016   |  |                     |
| (41) | 1140        | Cyperméthrine  | 52315-07-8         | 8 x 10-5                                      | 8 x 10-6                                     | 6 x 10-4                                       | 6 x 10-5                                      |  |                     |
| (42) | 1170        | Dichlorvos   | 62-73-7            | 6 x 10-4                                      | 6 x 10-5                                     | 7 x 10-4                                       | 7 x 10-5                                      |  |                     |
| (43) | 7128        | Hexabromocyclododécane (HBCDD) (16)  |                    | 0,0016  | 0,0008                                       | 0,5  | 0,05  | 167  |                     |
| (44) | 7706        | Heptachlore et époxide d'heptachlore   | 76-44-8/ 1024-57-3 | 2 x 10-7                                      | 1 x 10-8                                     | 3 x 10-4                                       | 3 x 10-5                                      | 6,7 x 10-3   |                     |
| (45) | 1269        | Terbutryne   | 886-50-0           | 0,065   | 0,0065                                       | 0,34   | 0,034   |  |                     |

## OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

### SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

( 1 ) CAS: Chemical Abstracts Service.

( 2 ) Ce paramètre est la norme de qualité environnementale exprimée en valeur moyenne annuelle (NQE-MA). Sauf indication contraire, il s'applique à la concentration totale de tous les isomères.

( 3 ) Les eaux de surface intérieures comprennent les rivières et les lacs et les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées qui y sont reliées.

( 4 ) Ce paramètre est la norme de qualité environnementale exprimée en concentration maximale admissible (NQE-CMA). Lorsque les NQE-CMA sont indiquées comme étant "sans objet", les valeurs retenues pour les NQE-MA sont considérées comme assurant une protection contre les pics de pollution à court terme dans les rejets continus, dans la mesure où elles sont nettement inférieures à celles définies sur la base de toxicité arguée.

( 5 ) Pour le groupe de substances prioritaires dénommés "Diphénylethers bromés" (n°5), les NQE renvoient à la somme des concentrations des congénères portant les numéros 28, 47, 99, 100, 153 et 154.

( 6 ) Pour le cadmium et ses composés (n° 6), les valeurs retenues pour les NQE varient en fonction de la duréti de l'eau telle que définie suivant les cinq classes suivantes: classe 1: < 40 mg CaCO 3 /l; classe 2: 40 à < 50 mg CaCO 3 /l; classe 3: 50 à < 100 mg CaCO 3 /l, classe 4: 100 à < 200 mg CaCO 3 /l et classe 5: ≥ 200 mg CaCO 3 /l.

( 7 ) Cette substance n'est pas une substance prioritaire mais un des autres polluants pour lesquels les NQE sont identiques à celles définies dans la législation qui s'appliquait avant le 13 janvier 2009.

( 8 ) Aucun paramètre indicatif n'est prévu pour ce groupe de substances. Le ou les paramètres indicatifs doivent être déterminés par la méthode d'analyse.

( 9 ) Le DDT total comprend la somme des isomères suivants: 1,1,1-trichloro-2,2 bis (p-chlorophénylethane (n° CAS: 50-29-3; n° UE: 200-024-3), 1,1,1-trichloro-2 (o-chlorophénylethane (n° CAS: 789-02-6; n° UE: 212-332-5); 1,1-dichloro-2 bis (p-chlorophénylethylène (n° CAS: 72-55-9; n° UE: 200-784-6); et 1,1-dichloro-2,2 bis (p-chlorophénylethane (n° CAS: 72-54-8; n° UE: 200-783-0).

( 10 ) Les informations disponibles ne sont pas suffisantes pour établir une NQE-CMA pour ces substances.

( 11 ) Pour le groupe de substances prioritaires dénommée "hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)" (n° 28), la NQE pour le biote et la NQE-MA dans l'eau correspondante se rapportent à la concentration de benzo(a)pyrène, sur la toxicité duquel elles sont fondées. Le benzo(a)pyrène peut être considéré comme un marqueur des autres HAP et, donc, seul le benzo(a)pyrène doit faire l'objet d'une surveillance aux fins de la comparaison avec la NQE pour le biote ou la NQE-MA dans l'eau correspondante.

( 12 ) Sauf indication contraire, la NQE pour le biote se rapporte aux poissons. En lieu et place, un autre taxon de biote, ou une autre matrice, peut faire l'objet de la surveillance pour autant que la NQE appliquée assure un niveau de protection équivalent. Pour les substances n° os 15 (fluoranthène) et 28 (HAP), la NQE pour le biote se rapporte aux crustacés et mollusques. Aux fins de l'évaluation de l'état chimique, la surveillance du fluoranthène et des HAP chez les poissons n'est pas appropriée. Pour la substance n°37 (dioxines et composés de type dioxine), la NQE pour le biote se rapporte aux poissons, crustacés et mollusques, en conformité avec l'annexe, section 5.3, du règlement (UE) n° 1258/2011 de la Commission du 2 décembre 2011 modifiant le règlement (CE) n° 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en dioxines, en PCB de type dioxine et en PCB autres que ceux de type dioxine des denrées alimentaires (JO L 320 du 3.12.2011, p. 18).

( 13 ) Ces NQE se rapportent aux concentrations biodisponibles des substances.

( 14 ) PCDD: dibenzo-p-dioxines polychlorées; PCDF: dibenzofurannes polychlorées; PCB-TD: biphenyles polychlorés de type dioxine; TEQ: équivalents toxiques conformément aux facteurs d'équivalence toxique 2005 de l'Organisation mondiale de la santé.

( 15 ) Se rapporte aux composés suivants:

sept dibenzo-p-dioxines polychlorées (PCDD): 2,3,7,8-T4CDD (n° CAS 1746-01-6), 1,2,3,7,8-P5CDD (n° CAS 40321-76-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDD (n° CAS 39227-28-6), 1,2,3,6,7,8-H6CDD (n° CAS 57653-85-7), 1,2,3,7,8,9-H6CDD (n° CAS 19408-74-3), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDD (n° CAS 35822-46-9), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD (n° CAS 3268-87-9); dix dibenzofurannes polychlorées (PCDF): 2,3,7,8-T4CDF (CAS 51207-31-9), 1,2,3,7,8-P5CDF (CAS 57117-41-6), 2,3,4,7,8-P5CDF (CAS 57117-31-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDF (CAS 70648-26-9), 1,2,3,6,7,8-H6CDF (CAS 57117-44-9), 1,2,3,7,8,9-H6CDF (CAS 72918-21-9), 2,3,4,6,7,8-H6CDF (CAS 60851-34-5), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDF (CAS 67562-39-4), 1,2,3,4,7,8,9-H7CDF (CAS 55673-89-7), 1,2,3,4,6,7,8,9-H8CDF (CAS 39001-02-0)

douze biphenyles polychlorés de type dioxine (PCB-TD): 3,3',4,4'-T4CB (PCB 77, n° CAS 32598-13-3), 3,3',4',5-T4CB (PCB 81, n° CAS 70362-50-4), 2,3,3',4,4'-P5CB (PCB 105, n° CAS 32598-14-4), 2,3,4,4',5-P5CB (PCB 114, n° CAS 74472-37-0), 2,3',4,4',5-P5CB (PCB 118, n° CAS 31508-00-6), 2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 123, n° CAS 65510-44-3), 3,3',4,4',5-P5CB (PCB 126, n° CAS 57465-28-8), 2,3,3',4,4',5-H6CB (PCB 156, n° CAS 38380-08-4), 2,3,3',4,4',5'-H6CB (PCB 157, n° CAS 69762-90-7), 2,3',4,4',5,5-H6CB (PCB 167, n° CAS 52663-72-6), 3,3,4,4',5,5-H6CB (PCB 169, n° CAS 32774-16-6), 2,3,3',4,4',5,5-H7CB (PCB 189, n° CAS 39635-31-9).

( 16 ) Se rapporte à l'-hexabromocyclododécane (n° CAS: 134237-50-6) et au β-Hexabromocyclododécane (n° CAS 134237-51-7) et au γ-hexabromocyclododécane (n° CAS 134237-52-8)...

( 17 ) Valeurs Guides Environnementales proposées par l'Ifremer pour l'évaluation de l'état chimique des eaux littorales.

## ANNEXE 2 – LISTE DES SUBSTANCES PERTINENTES DE LA DCE (REPRIS DE JACQUELIN *ET AL.*, 2017)

Ces molécules sont listées dans les tableaux 25, 26, 29 et 30 de l'arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

| code sandre | paramètres         | matrice DCE     |
|-------------|--------------------|-----------------|
| 1084        | Cyanures libres    | eau             |
| 1129        | Carbendazime       | eau             |
| 1149        | deltaméthrine      | eau et sediment |
| 1210        | Malathion          | eau             |
| 1221        | Métolachlore       | eau             |
| 1361        | Uranium            | eau et sediment |
| 1364        | Lithium            | eau et sediment |
| 1368        | Argent             | eau et sediment |
| 1370        | Aluminium          | eau et sediment |
| 1373        | Titane             | eau et sediment |
| 1376        | Antimoine          | eau et sediment |
| 1377        | Béryllium          | eau et sediment |
| 1379        | Cobalt             | eau et sediment |
| 1380        | Etain              | eau et sediment |
| 1384        | Vanadium           | eau et sediment |
| 1385        | Selenium           | eau et sediment |
| 1393        | Fer                | eau et sediment |
| 1394        | Manganèse          | eau et sediment |
| 1395        | Molybdène          | eau et sediment |
| 1396        | Baryum             | eau et sediment |
| 1414        | Propyzamide        | eau             |
| 1462        | n-Butyl Phthalate  | eau et sediment |
| 1523        | Perméthrine        | sediment        |
| 1527        | Diéthyl phthalate  | eau             |
| 1700        | Fenpropidine       | eau             |
| 1709        | Piperonil Butoxyde | eau             |

| code sandre | paramètres  | matrice DCE     |
|-------------|---|-----------------|
| 5356        | Sulfamethoxazole                                  | eau             |
| 5360        | Clotrimazole                                      | sediment        |
| 5372        | Diazepam  | eau             |
| 5374        | Lorazepam   | eau             |
| 5375        | Oxazepam  | eau             |
| 5396        | Estrone   | eau             |
| 5400        | Noréthindrone                                     | eau             |
| 5430        | Triclosan   | eau             |
| 5921        | Tetraméthrin                                      | sediment        |
| 6219        | Perchlorate                                       | eau             |
| 6366        | 4-nonylphenol monoethoxylate (mélange d'isomères) | eau et sediment |
| 6369        | 4-nonylphenol diethoxylate (mélange d'isomères)   | sediment        |
| 6509        | Acide perfluoro-decanoïque                        | eau             |
| 6525        | Sulfamethazine                                    | eau             |
| 6533        | Ofloxacine  | eau             |
| 6618        | Galaxolide  | sediment        |
| 6644        | Ethylparaben                                      | eau             |
| 6693        | Propylparaben                                     | eau             |
| 6695        | Methylparaben                                     | eau             |
| 6716        | Amiodarone  | sediment        |
| 6725        | Carbamazepine époxide                             | eau             |
| 6755        | Metformine  | eau             |
| 6853        | Metolachlore OXA                                  | eau             |
| 6854        | Metolachlore ESA                                  | eau             |
| 6870        | 2-(3-trifluoromethylphenoxy) nicotinamide         | eau             |
| 6989        | Triclocarban                                      | eau et sediment |

**OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE**  
**SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE**  
**LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018**

---

|      |                                     |                 |
|------|-------------------------------------|-----------------|
| 1815 | Décabromodiphényl éther             | sediment        |
| 1877 | imidaclopride                       | eau             |
| 1903 | Acetochlore                         | eau             |
| 1924 | Butyl benzyl phthalate              | eau et sediment |
| 2013 | Anthraquinone                       | sediment        |
| 2555 | Thallium                            | eau et sediment |
| 2610 | 4-tert-butylphénol                  | sediment        |
| 2766 | Bisphénol A                         | eau             |
| 5296 | Carbamazépine                       | eau             |
| 5325 | Diisobutyl phthalate                | eau et sediment |
| 5349 | Diclofénac                          | eau             |
| 5350 | Ibuprofène                          | eau             |
| 5353 | Ketoprofène                         | eau             |
| 5354 | Paracétamol                         | eau             |
| 7020 | Plomb diethyl                       | sediment        |
| 7074 | Dibutyletaine cation                | sediment        |
| 7099 | 2,6-di-tert-butyl-4-phenylphenol    | sediment        |
| 7101 | 4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphenol | sediment        |
| 7102 | Anthanthrene                        | sediment        |
| 7118 | Diosgenin                           | sediment        |
| 7129 | Irganox 1076                        | sediment        |
| 7131 | Tetrabromobisphénol A               | sediment        |
| 7136 | Acetazolamide                       | eau             |
| 7140 | Midazolam                           | eau             |
| 7141 | 1,3,5-Benzenetriol                  | eau             |
| 7497 | Monophenyletaine cation             | sediment        |
| 7594 | Bisphénol S                         | eau             |

**OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE**

**SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018**

**ANNEXE 3 - INFORMATIONS RELATIVES A LA CAMPAGNE DE DEPLOIEMENT DES ECHANTILLONNEURS PASSIFS (2018)**

**DGT**

| Station                                      | Acronyme            | POSE             |      | Relevé |                  | Calcul automatique |      |                    | Récupération résines |         | Calcul automatique |                | Observations               |   |
|--|---------------------|------------------|------|--------|------------------|--------------------|------|--------------------|----------------------|---------|--------------------|----------------|----------------------------|---|
|  |                     | date/heure       | T°C  | Sal    | date/heure       | T°C                | Sal  | Tps immersion en h | T°C moy              | Sal moy | date/heure         | Nbre Réplicats | Délai conditionnement en j |   |
| Blanc labo                                   | <b>BLCL 1, 2, 3</b> |                  |      |        |                  |                    |      |                    |                      |         | 11/12/2018 10:00   | 3              |                            |   |
| Blanc terrain                                | <b>BLCT 1, 2, 3</b> |                  |      |        |                  |                    |      |                    |                      |         | 11/12/2018 10:00   | 3              |                            |   |
| Moule  | <b>MOUL 1, 2, 3</b> | 07/12/2018 06:50 | 27,8 | 34,3   | 11/12/2018 08:26 | 27,2               | 34,3 | 97,6               | 27,5                 | 34,3    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 0,07                       | Profondeur de mise en place: 8,5 m                  |
| Pointe des Colibris                          | <b>PCOL 1, 2, 3</b> | 19/11/2018 08:38 | 27,9 | 34,9   | 23/11/2018 08:20 | 27,6               | 34,1 | 95,7               | 27,8                 | 34,5    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 18,07                      | Profondeur de mise en place: 8,0 m                  |
| Main Jaune                                   | <b>MAIN 1, 2, 3</b> | 19/11/2018 10:05 | 27,7 | 34,5   | 23/11/2018 09:24 | 27,6               | 33,7 | 95,3               | 27,7                 | 34,1    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 18,02                      | Profondeur de mise en place: 8,5 m                  |
| Anse Bertrand                                | <b>ABER 1, 2, 3</b> | 22/11/2018 09:28 | 27,9 | 34,3   | 27/11/2018 08:40 | 28,0               | 35,1 | 119,2              | 27,9                 | 34,7    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 14,06                      | Profondeur de mise en place: 9 m                    |
| Pointe des Mangles                           | <b>PMAN 1 2, 3</b>  | 22/11/2018 10:19 | 28,1 | 34,2   | 27/11/2018 09:10 | 28,0               | 34,7 | 118,9              | 28,0                 | 34,4    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 14,03                      | Profondeur de mise en place: 11 m                   |
| Ilet Fajou                                   | <b>IFAJ 1, 2, 3</b> | 22/11/2018 11:12 | 28,0 | 34,3   | 27/11/2018 09:50 | 28,0               | 34,6 | 118,6              | 28,0                 | 34,5    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 14,01                      | Profondeur de mise en place: 8,0 m                  |
| Ilet Christophe                              | <b>ICHR 1, 2, 3</b> | 22/11/2018 12:09 | 28,2 | 33,2   | 27/11/2018 10:47 | 27,9               | 32,7 | 118,6              | 28,1                 | 33,0    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 13,97                      | Profondeur de mise en place: 3 m (fond)             |
| Capesterre                                   | <b>CAPE 1, 2, 3</b> | 21/11/2018 09:50 | 27,8 | 34,1   | 26/11/2018 10:00 | 27,7               | 34,8 | 120,2              | 27,8                 | 34,4    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 15,00                      | Profondeur de mise en place: 12 m                   |
| Caye à Dupont                                | <b>CAYE 1, 2, 3</b> | 21/11/2018 11:29 | 27,5 | 31,8   | 26/11/2018 10:50 | 27,9               | 33,3 | 119,3              | 27,7                 | 32,6    | 11/12/2018 10:00   | 2              | 14,97                      | Profondeur de mise en place: 8,0 m; 1 résine perdue |
| Ilet Gosier                                  | <b>IGOS 1, 2, 3</b> | 21/11/2018 12:28 | 27,7 | 34,1   | 26/11/2018 11:25 | 27,8               | 34,8 | 119,0              | 27,7                 | 34,4    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 14,94                      | Profondeur de mise en place: 8 m                    |
| Tête à l'Anglais                             | <b>TETE 1, 2, 3</b> | 28/11/2018 14:45 | 28,0 | 34,4   | 03/12/2018 13:20 | 27,3               | 34,2 | 118,6              | 27,6                 | 34,3    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 7,86                       | Profondeur de mise en place: 8 m                    |
| Ilet Kahouanne                               | <b>IKAH 1, 2, 3</b> | 28/11/2018 14:15 | 28,1 | 34,1   | 03/12/2018 12:20 | 27,6               | 34,5 | 118,1              | 27,9                 | 34,3    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 7,90                       | Profondeur de mise en place: 12 m                   |
| Sec Pointe à Lézard                          | <b>PLEZ 1, 2, 3</b> | 28/11/2018 12:20 | 28,2 | 34,3   | 03/12/2018 10:30 | 27,8               | 34,5 | 118,2              | 28,0                 | 34,4    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 7,98                       | Profondeur de mise en place: 7 m                    |
| Rocroy                                       | <b>ROCR 1, 2, 3</b> | 28/11/2018 11:15 | 28,1 | 34,3   | 03/12/2018 09:50 | 27,9               | 34,7 | 118,6              | 28,0                 | 34,5    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 8,01                       | Profondeur de mise en place: 11 m                   |
| Gros Cap                                     | <b>GROS 1, 2, 3</b> | 30/11/2018 09:50 | 28,0 | 34,8   | 04/12/2018 08:50 | 27,6               | 34,7 | 95,0               | 27,8                 | 34,8    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 7,05                       | Profondeur de mise en place: 9 m                    |
| Ti Pâté                                      | <b>TIPA 1, 2, 3</b> | 30/11/2018 10:50 | 28,0 | 34,6   | 04/12/2018 09:10 | 27,7               | 33,8 | 94,3               | 27,9                 | 34,2    | 11/12/2018 10:00   | 3              | 7,03                       | Profondeur de mise en place: 8 m                    |
| Chicot                                       | <b>CHIC 1, 2, 3</b> | 14/12/2018 10:52 | 27,0 | 34,0   | 17/12/2018 09:37 | 26,8               | 34,5 | 70,7               | 26,9                 | 34,3    | 18/12/2018 09:00   | 3              | 0,97                       | Profondeur de mise en place: 8 m                    |
| Démontage résine avec JLGonzalez sauf Chicot |                     |                  |      |        |                  |                    |      |                    |                      |         |                    |                |                            |   |

**POCIS**

| Station  | Acronyme            | POSE             |      | Relevé |                  | Calcul automatique |      |                    | Conditionnement POCIS |         | Calcul automatique |                | Observations               |   |
|--|---------------------|------------------|------|--------|------------------|--------------------|------|--------------------|-----------------------|---------|--------------------|----------------|----------------------------|---|
|  |                     | date/heure       | T°C  | Sal    | date/heure       | T°C                | Sal  | Tps immersion en j | T°C moy               | Sal moy | date/heure         | Nbre Réplicats | Délai conditionnement en j |   |
| Blanc labo   | <b>BL 1, 2, 3</b>   |                  |      |        |                  |                    |      |                    |                       |         | 3                  |                |                            |   |
| Blanc terrain  | <b>BLCT 1, 2, 3</b> |                  |      |        |                  |                    |      |                    |                       |         | 3                  |                |                            |   |
| Moule  | <b>MOUL 1, 2, 3</b> | 07/12/2018 06:50 | 27,8 | 34,3   | 27/12/2018 09:30 | 26,9               | 35,9 | 20,1               | 27,3                  | 35,1    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 8,5 m      |
| Pointe des Colibris  | <b>PCOL 1, 2, 3</b> | 19/11/2018 08:38 | 27,9 | 34,9   | 11/12/2018 09:40 | 27,3               | 34,5 | 22,0               | 27,6                  | 34,7    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 8,0 m      |
| Main Jaune   | <b>MAIN 1, 2, 3</b> | 19/11/2018 10:05 | 27,7 | 34,5   | 11/12/2018 10:40 | 27,1               | 34,2 | 22,0               | 27,4                  | 34,4    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 8,5 m      |
| Anse Bertrand  | <b>ABER 1, 2, 3</b> | 22/11/2018 09:28 | 27,9 | 34,3   | 13/12/2018 10:15 | 27,4               | 35,3 | 21,0               | 27,7                  | 34,8    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 9 m        |
| Pointe des Mangles   | <b>PMAN 1 2, 3</b>  | 22/11/2018 10:19 | 28,1 | 34,2   | 13/12/2018 10:40 | 27,5               | 35,1 | 21,0               | 27,8                  | 34,6    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 11 m       |
| Ilet Fajou   | <b>IFAJ 1, 2, 3</b> | 22/11/2018 11:12 | 28,0 | 34,3   | 13/12/2018 11:20 | 27,4               | 35,1 | 21,0               | 27,7                  | 34,7    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 8,0 m      |
| Ilet Christophe  | <b>ICHR 1, 2, 3</b> | 22/11/2018 12:09 | 28,2 | 33,2   | 13/12/2018 12:00 | 27,2               | 34,7 | 21,0               | 27,7                  | 33,9    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 3 m (fond) |
| Capesterre   | <b>CAPE 1, 2, 3</b> | 21/11/2018 09:50 | 27,8 | 34,1   | 12/12/2018 10:05 | 27,5               | 34,8 | 21,0               | 27,6                  | 34,4    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 12 m       |
| Caye à Dupont  | <b>CAYE 1, 2, 3</b> | 21/11/2018 11:29 | 27,5 | 31,8   | 12/12/2018 11:30 | 27,4               | 34,6 | 21,0               | 27,5                  | 33,2    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 8,0 m      |
| Ilet Gosier  | <b>IGOS 1, 2, 3</b> | 21/11/2018 12:28 | 27,7 | 34,1   | 12/12/2018 11:35 | 27,4               | 34,9 | 21,0               | 27,5                  | 34,5    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 8 m        |
| Tête à l'Anglais   | <b>TETE 1, 2, 3</b> | 28/11/2018 14:45 | 28,0 | 34,4   | 19/12/2018 13:40 | 27,1               | 35,1 | 21,0               | 27,5                  | 34,8    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 8 m        |
| Ilet Kahouanne   | <b>IKAH 1, 2, 3</b> | 28/11/2018 14:15 | 28,1 | 34,1   | 19/12/2018 13:00 | 26,8               | 35,1 | 20,9               | 27,4                  | 34,6    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 12 m       |
| Sec Pointe à Lézard  | <b>PLEZ 1, 2, 3</b> | 28/11/2018 12:20 | 28,2 | 34,3   | 19/12/2018 11:42 | 27,5               | 35,2 | 21,0               | 27,8                  | 34,7    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 7 m        |
| Rocroy   | <b>ROCR 1, 2, 3</b> | 28/11/2018 11:15 | 28,1 | 34,3   | 19/12/2018 11:07 | 27,5               | 35,2 | 21,0               | 27,8                  | 34,8    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 11 m       |
| Gros Cap   | <b>GROS 1, 2, 3</b> | 30/11/2018 09:50 | 28,0 | 34,8   | 19/12/2018 09:34 | 27,0               | 35,3 | 19,0               | 27,5                  | 35,0    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 9 m        |
| Ti Pâté  | <b>TIPA 1, 2, 3</b> | 30/11/2018 10:50 | 28,0 | 34,6   | 19/12/2018 09:15 | 27,1               | 35,2 | 18,9               | 27,5                  | 34,9    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 8 m        |
| Chicot   | <b>CHIC 1, 2, 3</b> | 14/12/2018 10:52 | 27,0 | 34,0   | 03/01/2019 10:30 | 26,06              | 34,1 | 20,0               | 26,5                  | 34,1    |                    |                |                            | Profondeur de mise en place: 8 m        |
| NB: heure non notée mais conditionnement le jour même dans l'après midi (< 8h) excepté Chicot (Saint-Martin): conditionnement le lendemain matin après conservation de la cage emballée au frais |                     |                  |      |        |                  |                    |      |                    |                       |         |                    |                |                            |   |

**OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE**  
**SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE**  
**LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018**

---

**SBSE**

| Station             | Acronyme             | Prélèvement d'eau |      | Sal  | Congélation du prélèvement |                | Observations terrain              |
|---------------------|----------------------|-------------------|------|------|----------------------------|----------------|-----------------------------------|
|                     |                      | date/heure        | T°C  |      | date/heure                 | Nbre Réplicats |                                   |
| Moule               | <b>MOUL 1, 2 ,3</b>  | 07/12/2018 06:40  | 27,2 | 34,3 | 20/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Pointe des Colibris | <b>PCOL 1, 2 ,3</b>  | 23/11/2018 08:08  | 27,6 | 34,1 | 20/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Main Jaune          | <b>MAIN 1, 2 ,3</b>  | 23/11/2018 09:15  | 27,6 | 33,7 | 20/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Anse Bertrand       | <b>ABER 1, 2 ,3</b>  | 22/11/2018 09:40  | 27,9 | 34,3 | 22/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Pointe des Mangles  | <b>PMAN 1 2 ,3</b>   | 22/11/2018 10:26  | 28,1 | 34,2 | 22/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Illet Fajou         | <b>IFAJ 1 ,2 ,3</b>  | 22/11/2018 11:25  | 28,0 | 34,3 | 22/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Illet Christophe    | <b>ICHR 1, 2 ,3</b>  | 22/11/2018 12:15  | 28,2 | 33,2 | 22/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Capesterre          | <b>CAPE 1, 2 ,3</b>  | 26/11/2018 09:50  | 27,8 | 34,1 | 23/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Caye à Dupont       | <b>CAYE 1, 2 ,3</b>  | 26/11/2018 11:45  | 27,9 | 33,3 | 23/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Illet Gosier        | <b>IGOS 1, 2 ,3</b>  | 26/11/2018 11:16  | 27,8 | 34,8 | 23/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Tête à l'Anglais    | <b>TETE 1 ,2 ,3</b>  | 28/11/2018 14:50  | 28,0 | 34,4 | 29/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Illet Kahouanne     | <b>IKAH 1 , 2 ,3</b> | 28/11/2018 14:20  | 28,1 | 34,1 | 29/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Sec Pointe à Lézard | <b>PLEZ 1, 2 ,3</b>  | 03/12/2018 10:30  | 27,8 | 34,5 | 29/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Rocroy              | <b>ROCR 1, 2 ,3</b>  | 03/12/2018 09:45  | 27,9 | 34,7 | 29/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Gros Cap            | <b>GROS 1, 2 ,3</b>  | 30/11/2018 10:10  | 28,0 | 34,8 | 30/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Ti Pâté             | <b>TIPA 1, 2 ,3</b>  | 30/11/2018 10:55  | 28,0 | 34,6 | 30/11/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |
| Chicot              | <b>CHIC 1, 2 ,3</b>  | 29/11/2018 11:30  | 27,8 | 34,5 | 01/12/2017 00:00           | 3              | Profondeur de prélèvement : 1,5 m |

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNÉE 2018

ANNEXE 4 – RESULTATS DES ANALYSES DGT (METAUX)

IMPORTANT: Les concentrations en Ag, Cr, et Al sont données à titre indicatif

En rouge: valeurs < LQ

Pour la campagne 2018, nous avons choisi de ne pas éliminer du traitement (calcul moyennes, écarts types) les valeurs <LQ en suivant les consignes de la Directive QA/QC 2009/90 / EC, article 5:

"Calcul des valeurs moyennes: Lorsque les valeurs des mesurandes physicochimiques ou chimiques d'un échantillon donné sont inférieures à la limite de quantification, le résultat de la mesure est la moitié de la valeur de la limite de quantification concernée pour le calcul des valeurs moyennes"

Certaines valeurs ont été éliminées si elles étaient "outliers" par rapport aux autres valeurs du réplicat

| Station             | Réf DGT | SANDRE             |            |            | 1368            |          |     | 1388        |          |          | 1379            |          |      | 1389        |          |          | 1382            |          |       | 1382        |          |          | 1382            |          |        |             |          |          |      |     |       |       |       |    |  |     |      |      |
|---------------------|---------|--------------------|------------|------------|-----------------|----------|-----|-------------|----------|----------|-----------------|----------|------|-------------|----------|----------|-----------------|----------|-------|-------------|----------|----------|-----------------|----------|--------|-------------|----------|----------|------|-----|-------|-------|-------|----|--|-----|------|------|
|                     |         | Tps immersion en h | T moy (°C) | n analysés | Ag eau ng/L MOY | n Calcul | %ET | ET ou écart | 2016 Moy | 2017 Moy | Cd eau ng/L MOY | n Calcul | %ET  | ET ou écart | 2016 Moy | 2017 Moy | Cr eau ng/L MOY | n Calcul | %ET   | ET ou écart | 2016 Moy | 2017 Moy | Pb eau ng/L MOY | n Calcul | %ET    | ET ou écart | 2016 Moy | 2017 Moy |      |     |       |       |       |    |  |     |      |      |
| Moule               | MOUL    | 97,6               | 27,5       | 3          | 2,2             | 3/3      | 25  | 0,54        | 1,0      | 1,0      | 4,7             | 2/3      | 0,56 | 1,8         | 2,2      | 37,7     | 3/3             | 22       | 8,22  | 5,7         | 29       | 1692,8   | 3/3             | 13       | 220,91 | 90,5        | 61       | 15,0     | 3/3  | 7   | 1,11  | 12,5  | 15    |    |  |     |      |      |
| Pointe des Colibris | PCOL    | 95,7               | 27,8       | 3          | 1,3             | 1/3      |     |             | 1,1      | 1,0      | 1,8             | 2/3      | 0,70 | 1,8         | 2,2      | 29,5     | 2/3             |          | 9,28  | 4,9         | 32       | 1131,4   | 3/3             | 6        | 70,06  | 85,8        | 100      | 36,9     | 2/3  |     | 12,58 | 12,9  | 14    |    |  |     |      |      |
| Main Jaune          | MAIN    | 95,3               | 27,7       | 3          | 0,5             | 3/3      | 0   | 0,00        | 0,8      | 11,3     | 4,3             | 1/3      |      | 1,8         | 2,2      | 39,9     | 2/3             |          | 17,33 | 7,9         | 12       | 1046,0   | 3/3             | 23       | 236,95 | 95,9        | 145      | 115,3    | 3/3  | 11  | 12,46 | 9,2   | 22    |    |  |     |      |      |
| Anse Bertrand       | ABER    | 119,2              | 27,9       | 3          | 0,4             | 3/3      | 0   | 0,00        | 1,1      | 6,4      | 2,3             | 3/3      | 22   | 0,50        | 1,8      | 1,8      | 24,7            | 3/3      | 24    | 6,02        | 5,1      | 18       | 780,5           | 3/3      | 2      | 14,54       | 80,5     | 88       | 28,1 | 3/3 | 8     | 2,38  | 7,2   | 14 |  |     |      |      |
| Pointe des Mangles  | PMAN    | 118,9              | 28,0       | 3          | 0,4             | 3/3      | 0   | 0,00        | 0,8      | 2,2      | 2,1             | 3/3      | 3    | 0,06        | 1,8      | 1,8      | 24,9            | 3/3      | 16    | 4,06        | 7,6      | 15       | 777,9           | 3/3      | 8      | 62,90       | 98,4     | 96       | 15,9 | 2/3 |       | 0,17  | 15,1  | 18 |  |     |      |      |
| Illet Fajou         | IFAJ    | 118,6              | 28,1       | 3          | 2,0             | 3/3      | 27  | 0,53        | 0,8      | 1,2      | 0,9             | 3/3      | 0    | 0,00        | 1,9      | 1,8      | 53,2            | 3/3      | 8     | 4,45        | 5,7      | 29       | 883,9           | 2/3      |        | 2,19        | 85,0     | 89       | 14,1 | 2/3 |       | 1,64  | 11,6  | 18 |  |     |      |      |
| Illet Christophe    | ICHR    | 118,6              | 28,1       | 3          | 0,9             | 1/3      |     |             | 1,1      | 0,8      | 2,3             | 2/3      |      | 0,18        | 1,8      | 1,7      | 48,0            | 3/3      | 29    | 14,01       | 11,0     | 17       | 899,4           | 3/3      | 7      | 63,69       | 73,2     | 73       | 22,8 | 3/3 | 17    | 3,88  | 12,7  | 15 |  |     |      |      |
| Capesterre          | CAPE    | 120,2              | 27,8       | 3          | 0,4             | 3/3      | 0   | 0,00        | 1,4      | 9,1      | 4,3             | 1/3      |      | 1,8         | 1,8      | 41,3     | 2/3             |          | 4,76  | 6,7         | 31       | 793,2    | 3/3             | 12       | 95,76  | 48,8        | 162      | 81,7     | 2/3  |     | 17,03 | 7,0   | 22    |    |  |     |      |      |
| Caye à Dupont       | CAYE 2  | 119,3              | 27,7       | 2          | 0,4             | 2/2      |     |             | 0,39     | 2,2      | 1,5             | 2/2      |      | 2,03        | 1,8      | 1,8      | 49,6            | 2/2      |       | 41,59       | 11,8     | 38       | 952,0           | 2/2      |        | 1021,90     | 59,7     | 122      | 33,6 | 2/2 |       | 51,45 | 5,8   | 17 |  |     |      |      |
| Illet Gosier        | IGOS    | 119,0              | 27,7       | 3          | 0,4             | 3/3      | 0   | 0,00        | 0,8      | 1,1      | 2,6             | 2/3      |      | 0,13        | 1,9      | 1,8      | 37,6            | 2/3      |       | 1,20        | 6,2      | 14       | 824,2           | 3/3      | 17     | 138,87      | 82,2     | 108      | 21,1 | 3/3 | 22    | 4,71  | 8,4   | 15 |  |     |      |      |
| Tête à l'Anglais    | TETE    | 118,6              | 27,6       | 3          | 0,4             | 3/3      | 0   | 0,00        | 0,8      | 0,8      | 3,4             | 3/3      | 6    | 0,21        | 1,8      | 1,8      | 44,7            | 2/3      |       | 4,40        | 6,5      | 9        | 962,9           | 3/3      | 27     | 260,52      | 78,6     | 120      | 20,8 | 3/3 | 28    | 5,77  | 9,0   | 14 |  |     |      |      |
| Illet Kahouanne     | IKAH    | 118,1              | 27,9       | 3          | 0,4             | 3/3      | 0   | 0,00        | 1,0      | 0,8      | 2,0             | 1/3      |      | 1,8         | 1,8      | 24,6     | 3/3             | 17       | 4,27  | 5,8         | 13       | 814,3    | 3/3             | 7        | 54,83  | 67,8        | 139      | 14,7     | 3/3  | 4   | 0,62  | 8,8   | 21    |    |  |     |      |      |
| Sec Pointe à Lézard | PLEZ    | 118,2              | 28,0       | 3          | 1,2             | 3/3      | 14  | 0,17        | 1,0      | 9,2      | 0,9             | 3/3      | 0    | 0,00        | 1,8      | 1,8      | 28,7            | 3/3      | 15    | 4,38        | 11,3     | 21       | 880,5           | 3/3      | 14     | 119,65      | 88,8     | 75       | 21,8 | 3/3 | 8     | 1,76  | 11,3  | 14 |  |     |      |      |
| Rocroy              | ROCR    | 118,6              | 28,0       | 3          | 0,4             | 3/3      | 0   | 0,00        | 0,8      | 3,0      | 2,4             | 1/3      |      | 1,8         | 1,8      | 22,1     | 3/3             | 19       | 4,27  | 7,0         | 14       | 702,3    | 3/3             | 8        | 55,30  | 89,7        | 88       | 17,9     | 3/3  | 7   | 1,33  | 9,7   | 13    |    |  |     |      |      |
| Gros Cap            | GROS    | 95,0               | 27,8       | 3          | 0,5             | 3/3      | 0   | 0,00        | 1,3      | 2,2      | 2,6             | 2/3      |      | 0,07        | 1,8      | 1,8      | 38,4            | 2/3      |       | 7,54        | 8,7      | 29       | 1147,9          | 3/3      | 4      | 46,18       | 76,7     | 123      | 20,8 | 3/3 | 19    | 3,90  | 13,0  | 13 |  |     |      |      |
| Ti Pâté             | TIPA    | 94,3               | 27,9       | 3          | 0,5             | 3/3      | 0   | 0,00        | 1,1      | 0,8      | 3,4             | 2/3      |      | 0,82        | 1,8      | 1,8      | 33,7            | 3/3      | 28    | 9,49        | 7,3      | 19       | 1021,4          | 3/3      | 9      | 90,67       | 95,5     | 125      | 25,3 | 3/3 | 25    | 6,38  | 8,1   | 13 |  |     |      |      |
| Chicot              | CHIC    | 70,7               | 26,9       | 3          | 1,5             | 1/3      |     |             | 1,4      | 1,3      | 4,7             | 2/3      |      | 0,09        | 3,2      | 2,9      | 63,1            | 2/3      |       | 6,03        | 13,3     | 22       | 279,5           | 3/3      | 9      | 26,25       | 183,8    | 154      | 39,3 | 2/3 |       | 7,15  | 30,2  | 21 |  |     |      |      |
| Petit Canal         |         |                    |            |            |                 |          |     |             | 0,8      |          |                 |          |      |             | 1,7      |          |                 |          |       |             |          |          |                 |          |        |             |          |          |      |     |       | 83    |       |    |  |     |      |      |
|                     |         |                    |            |            | MOY             | 0,8      |     |             | MOY      | 1,0      | 3,0             |          |      |             | 2,7      |          |                 | MOY      | 1,9   | 1,9         | 37,8     |          |                 | MOY      | 7,8    | 21,0        | 917,1    |          |      | MOY | 87,1  | 108,5 | 32,1  |    |  | MOY | 11,3 | 16,3 |
|                     |         |                    |            |            | min             | 0,4      |     |             | min      | 0,8      | 0,8             |          |      |             | 0,9      |          |                 | min      | 1,8   | 1,7         | 22,1     |          |                 | min      | 4,9    | 9,3         | 279,5    |          |      | min | 48,8  | 61,3  | 14,1  |    |  | min | 5,8  | 13,3 |
|                     |         |                    |            |            | MAX             | 2,2      |     |             | MAX      | 1,4      | 11,3            |          |      |             | 4,7      |          |                 | MAX      | 3,2   | 2,9         | 63,1     |          |                 | MAX      | 13,3   | 37,8        | 1692,8   |          |      | MAX | 183,8 | 162,4 | 115,3 |    |  | MAX | 30,2 | 22,3 |
|                     |         |                    |            |            | %ET             | 75       |     |             | %ET      | 21       | 113             |          |      |             | 45       |          |                 | %ET      | 18    | 16          | 30       |          |                 | %ET      | 33     | 40          | 31       |          |      | %ET | 32    | 27    | 84    |    |  | %ET | 49   | 20   |

| Station | Réf DGT | 1394 | | | 1383 | | | 1386 | | | 1392 | | | 1393 | | | 1370 | | | 1370 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mn eau µg/L MOY | n Calcul | %ET | ET ou écart | 2016 Moy | 2017 Moy | Zn eau µg/L MOY | n Calcul | %ET | ET ou écart</th |

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE  
SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE  
LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

ANNEXE 5 – RESULTATS DES ANALYSES POCIS (PESTICIDES HYDROPHILES, SUBSTANCES PHARMACEUTIQUES, ALKYLPHENOLS) (NG/L)

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

## ENQUETE SUR LE SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

## ANNEXE 6 – RESULTATS DES ANALYSES SBSE (HAP, PCB, PESTICIDES HYDROPHOBES) : RAPPORT D'ANALYSE CREDRE

| Composés               | LD (ng/L) | LQ (ng/L) | CHIC    |    | TIPA    |    | IKAH    |    | PCOL    |    | ICHR    |    | MOUL    |    | PMAN    |      |
|------------------------|-----------|-----------|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|------|
|                        |           |           | moyenne | s    |
| naphthalene            | 1,50      | 5,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc   |
| 1-methylnaphthalene    | 1,50      | 5,00      | <LD     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| 2-methylnaphthalene    | 1,50      | 5,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| benzothiophene         | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| biphenyl               | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| acenaphthylene         | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| acenaphthene           | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| fluorene               | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | 1,48    | nc | <LD     | nc   |
| Dibenzothiophene       | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| Phenanthrene           | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| anthracene             | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| fluoranthene           | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| pyrene                 | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| 2-methylfluoranthene   | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| benzo(a)anthracene     | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| chrysene               | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| benzofluoranthene      | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| benzofluoranthene      | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| benzo(a)pyrene         | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| benzo(a)pyrene         | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| perylene               | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| indeno[1,2,3]pyrene    | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| dibenzo(a,h)anthracene | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| benzo(ghi)perylene     | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| Σ HAPs                 |           |           | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 1,48    | 0,00 |
| PCB-7                  | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 28                 | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB-52                 | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB-35                 | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 101                | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 77                 | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 135                | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 118                | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 153                | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 105                | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 138                | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 156                | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 180                | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| PCB 169                | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| Σ PCBs                 |           |           | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |      |
| Alpha-BHC              | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| hexachlorobenzene      | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| atrazine               | 7,50      | 25,00     | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| Beta-BHC               | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| gama BHC               | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| Diazinon               | 1,50      | 5,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| Delta-BHC              | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| acetochlore            | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| methylparathion        | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| alachlore              | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| aldrine                | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| metolachlore           | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| chlorpyrifos           | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| parathion              | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| isodrine               | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| metazachlore           | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| chlorfenviphos         | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| 2,4-dde                | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| endosulfan alpha       | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| 4-4ddd                 | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| 4-4dde                 | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| 4-4ddd                 | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| endosulfan beta        | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| 4-4ddt                 | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| endosulfan sulfate     | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| 4-4ddt                 | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| Σ Pesticides           |           |           | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |      |
| BDE 28                 | 0,03      | 0,10      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| BDE 47                 | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| BDE 99                 | 0,15      | 0,50      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| BDE 100                | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| BDE 153                | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| BDE 154                | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| BDE 183                | 0,30      | 1,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LD     | nc | <LD     | nc   |
| Σ PBDEs                |           |           | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |      |

OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE

SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ECHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNEE 2018

| Composés                        | TETE      |           | CAPE    |    | GROS    |    | ROCR    |      | IGOS    |      | IFAJ    |    | CAYE    |    |      |
|---------------------------------|-----------|-----------|---------|----|---------|----|---------|------|---------|------|---------|----|---------|----|------|
|                                 | LD (ng/L) | LQ (ng/L) | moyenne | s  | moyenne | s  | moyenne | s    | moyenne | s    | moyenne | s  | moyenne | s  |      |
| naphthalene                     | 1,50      | 5,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | 14,15   | 4,75 | <LD     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| 1-methylnaphthalene             | 1,50      | 5,00      | <LD     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LD     | nc | <LQ     | nc |      |
| 2-methylnaphthalene             | 1,50      | 5,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | 7,01    | 1,38 | <LD     | nc | <LQ     | nc |      |
| benzothiophene                  | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| biphenyl                        | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| acenaphthylene                  | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| acenaphthene                    | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| fluorene                        | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | 1,22    | nc |      |
| Dibenzothiophene                | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | 1,48    | nc |      |
| Phenanthrene                    | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| anthracene                      | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| fluoranthene                    | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| pyrene                          | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| 2-methyfluoranthene             | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| benzo(a)anthracene              | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| chrysene                        | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| benzofluoranthene               | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| benzofluoranthene               | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| benzo(a)pyrene                  | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| benzo(a)pyrene                  | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| perylene                        | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| indeno[1,2,3- <i>cd</i> ]pyrene | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| dibenzo(a,h)anthracene          | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| benzo(g,h)perylene              | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| Σ HAPs                          |           |           | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |      | 21,16   |      | 0,00    |    | 1,48    |    | 1,22 |
| PCB-7                           | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 28                          | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB-52                          | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB-35                          | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 101                         | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 77                          | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 135                         | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 118                         | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 153                         | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 105                         | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 138                         | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 156                         | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 180                         | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| PCB 169                         | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| Σ PCBs                          |           |           | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |      | 0,00    |      | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00 |
| Alpha-BHC                       | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| hexachlorobenzene               | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| atrazine                        | 7,50      | 25,00     | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| Beta-BHC                        | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| gama BHC                        | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| Diazinon                        | 1,50      | 5,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| Delta-BHC                       | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| acetochlore                     | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| methylparathion                 | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| alachlore                       | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| aldrine                         | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| metolachlore                    | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| chlorpyrifos                    | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| parathion                       | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| isodrine                        | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| metazachlore                    | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| chlorfenvinphos                 | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| 2-4-dde                         | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| endosulfan alpha                | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| 4-4ddd                          | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| dieldrine                       | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| 2,4-ddd                         | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| endosulfan beta                 | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| 4-4ddt                          | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| endosulfan sulfate              | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| 4-4ddt                          | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| Σ Pesticides                    |           |           | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |      | 0,00    |      | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00 |
| BDE 28                          | 0,03      | 0,10      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| BDE 47                          | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| BDE 99                          | 0,15      | 0,50      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| BDE 100                         | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| BDE 153                         | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| BDE 154                         | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
| BDE 183                         | 0,30      | 1,00      | <LQ     | nc | <LQ     | nc | <LQ     | nc   | <LQ     | nc   | <LQ     | nc | <LQ     | nc |      |
|                                 |           |           | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00    |      | 0,00    |      | 0,00    |    | 0,00    |    | 0,00 |

**OFFICE DE L'EAU DE LA GUADELOUPE**  
**SUIVI DU RESEAU DE SURVEILLANCE DES MASSES D'EAU LITTORALES DE LA GUADELOUPE : EVALUATION DE**  
**LA CONTAMINATION CHIMIQUE A L'AIDE D'ÉCHANTILLONNEURS PASSIFS – ANNÉE 2018**

| Composés             | LD (ng/L) | LQ (ng/L) | ABER        |    | PLEZ          |      | MAIN          |        |
|----------------------|-----------|-----------|-------------|----|---------------|------|---------------|--------|
|                      |           |           | moyenne     | s  | moyenne       | s    | moyenne       | s      |
| naphthalene          | 1,50      | 5,00      | <LD         | nc | 34,96         | 4,74 | 115,18        | 156,04 |
| 1-methylnaphthalene  | 1,50      | 5,00      | <LD         | nc | 14,85         | 3,98 | 37,50         | 29,70  |
| 2-methylnaphthalene  | 1,50      | 5,00      | <LD         | nc | 21,63         | 9,12 | 48,82         | 33,31  |
| benzothiophene       | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | 2,08          | nc   | 0,90          | nc     |
| biphenyl             | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | 4,06          | 0,30 | 7,86          | 5,20   |
| acenaphthene         | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | 1,43          | 0,59 | 1,31          | 0,86   |
| acenaphthene         | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | 1,79          | nc     |
| fluorene             | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | 3,05          | 1,00 | 3,73          | 2,24   |
| Dibenzothiophene     | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| Phenanthrene         | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | 1,45          | 0,32 | 1,78          | nc     |
| anthracene           | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | 0,20          | 0,11 | <LD           | nc     |
| fluoranthene         | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | 2,82          | nc   | <LD           | nc     |
| pyrene               | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| 2-methylfluoranthene | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| benzoanthracene      | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| chrysene             | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| benzofluoranthene    | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | 2,09          | nc   | <LD           | nc     |
| benzofluoranthene    | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | 2,14          | 0,91 | <LD           | nc     |
| benzoepyrène         | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | 2,87          | nc   | <LD           | nc     |
| benzoapyrène         | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | 3,10          | nc   | <LD           | nc     |
| perylene             | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| indeno123cdpyrène    | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | 6,48          | nc   | <LD           | nc     |
| dibenzanthracene     | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | 1,14          | nc   | <LD           | nc     |
| benzo(ghi)perylène   | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | 4,06          | nc   | <LD           | nc     |
| <b>Σ HAPs</b>        |           |           | <b>0,00</b> |    | <b>108,40</b> |      | <b>218,87</b> |        |
| PCB-7                | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 28               | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB-52               | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB-35               | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 101              | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 77               | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 135              | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 118              | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 153              | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 105              | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 138              | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 156              | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 180              | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| PCB 169              | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| <b>Σ PCBs</b>        |           |           | <b>0,00</b> |    | <b>0,00</b>   |      | <b>0,00</b>   |        |
| Alpha-BHC            | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| hexachlorobenzene    | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| atrazine             | 7,50      | 25,00     | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| Beta-BHC             | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| gama bhc             | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| Diazinon             | 1,50      | 5,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| Delta-BHC            | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| acetochlore          | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| methylparathion      | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| alachlore            | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| aldrine              | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| metolachlore         | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| chlorpyrifos         | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| parathion            | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| isodrine             | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| metazachlore         | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| chlorfenvinphos      | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| 2-4-dde              | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| endosulfan alpha     | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| 4-4-dde              | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| dieldrine            | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| 2-4-ddd              | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| endrine              | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| endosulfan beta      | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| 4-4ddd               | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| 2,4-ddt              | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| endosulfan sulfate   | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| 4-4ddt               | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| <b>Σ Pesticides</b>  |           |           | <b>0,00</b> |    | <b>0,00</b>   |      | <b>0,00</b>   |        |
| BDE 28               | 0,03      | 0,10      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| BDE 47               | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| BDE 99               | 0,15      | 0,50      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| BDE 100              | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| BDE 153              | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| BDE 154              | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| BDE 183              | 0,30      | 1,00      | <LD         | nc | <LD           | nc   | <LD           | nc     |
| <b>Σ PBDEs</b>       |           |           | <b>0,00</b> |    | <b>0,00</b>   |      | <b>0,00</b>   |        |



[www.creocean.fr](http://www.creocean.fr)

GROUPE KERAN