



# Bilan de la qualité des milieux aquatiques de Martinique

Période 2011-2016

Littoral



Rivières



Eaux souterraines



# Préface

L'Office De l'Eau de Martinique, organisme public créé en 2002, a dans ses missions l'étude et le suivi des ressources en eau, des milieux aquatiques et littoraux ainsi que l'information et la sensibilisation de la population martiniquaise.

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est le principal outil de la mise en œuvre de la politique française pour la gestion de la ressource en eau.

Une des orientations fondamentales du SDAGE est « **Améliorer la connaissance et diffuser le savoir** ».

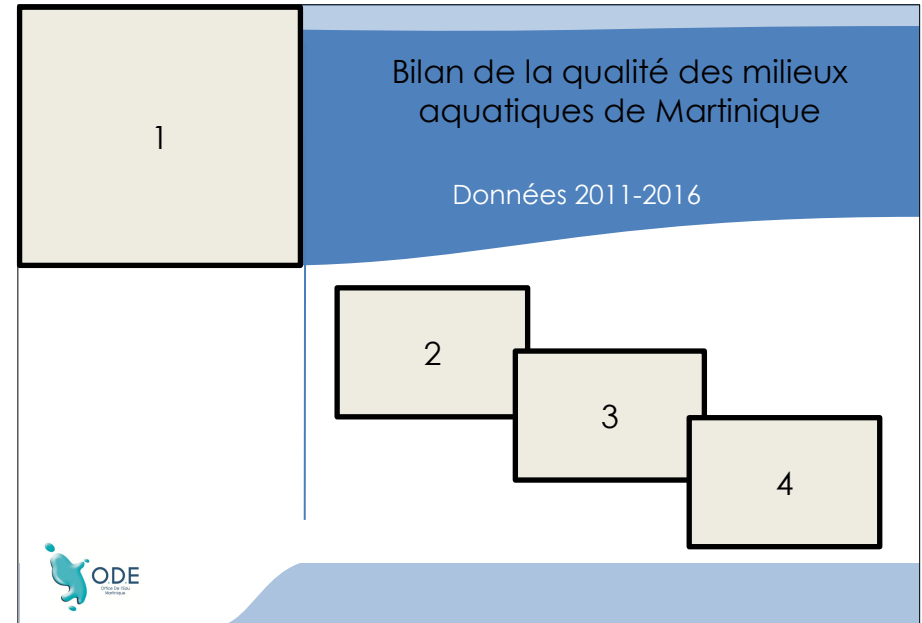
L'édition de ce document intervient donc dans ce contexte de diffusion du savoir.

Ce sont plus de 250 molécules chimiques qui sont recherchées, la mise en œuvre de divers indicateurs biologiques et de nombreuses autres données qui sont collectées régulièrement par l'ODE. Le Bilan des milieux aquatiques permet ainsi la valorisation de ces informations obtenues en régie ou auprès des partenaires. Evaluer en continu la qualité des milieux aquatiques permet d'identifier les enjeux pour mieux dimensionner les politiques publiques et optimiser les actions correctives.

Ce document est aussi le moyen d'informer le public de l'évolution de l'état des milieux aquatiques. Il synthétise les données récoltées sur 6 années entre 2011 et 2016.

La sensibilisation de chaque martiniquais est une des missions les plus importantes de l'ODE qui vise à faire connaître à tous les usagers, l'état des milieux aquatiques qui les entoure.

## Crédits photos de la couverture



- 1 : La rivière Lézarde (J. REGISTER, Observatoire de l'eau)
- 2 : La pointe de l'Anse l'Etang, La Trinité (L. PELUS, Office De l'Eau)
- 3 : La rivière Lézarde (L. PELUS, Office De l'Eau)
- 4 : Prélèvement d'eau souterraine (BRGM)

### Auteurs :

Rivières : Alexandre ARQUÉ (ODE)

Eaux souterraines et milieu marin : Julie GRESSER (ODE)

Cartes : Guillaume RAIMBAUD (Observatoire de l'eau)

Relecture : ODE, BRGM, Ifremer, Impact mer

# Sommaire

<b>La suivi de la qualité des milieux aquatiques de Martinique.....</b>	<b>4</b>
<b>1.La qualité des eaux souterraines de Martinique.....</b>	<b>5</b>
☼ Les nitrates.....	6
☼ Les pesticides.....	7
☼ Les micropolluants minéraux.....	8
☼ Synthèse.....	9
<b>2.La qualité des rivières de Martinique.....</b>	<b>10</b>
☼ Les pesticides.....	11
☼ Focus sur le chlordécone.....	14
☼ La biologie.....	15
☼ Les autres paramètres.....	17
☼ Synthèse.....	18
<b>3.La qualité des eaux littorales de Martinique.....</b>	<b>19</b>
☼ Le suivi du littoral martiniquais.....	20
☼ La physico-chimie.....	21
☼ La chimie.....	22
☼ Le phytoplancton.....	23
☼ Les récifs coralliens.....	24
☼ Les herbiers.....	25
☼ Synthèse.....	27

Avec le concours financier de :



# Avertissement

Ce document a pour objectif la valorisation des données obtenues par l'Office De l'Eau dans le cadre des réseaux de suivi des milieux aquatiques de la Martinique entre 2011 et 2016. Il traite chaque problématique de manière synthétique.

Les suivis et les résultats présentés dans cet ouvrage ont été réalisés avec le **concours financier** des organismes suivants : L'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) de Martinique, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), et l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer).

**Si vous souhaitez avoir une information exhaustive sur une problématique précise, nous vous invitons à contacter directement l'Office De l'Eau.** Les données brutes qui ont contribué à cette valorisation sont disponibles sur le portail SIE (Système d'Information sur l'Eau) du bassin Martinique et la base de données nationales Naïades.

(<http://www.martinique.eaufrance.fr/> et <http://www.naiades.eaufrance.fr/>)

Ce document traite de la qualité de milieux naturels. **Les données et cartes diffusées dans cet ouvrage n'ont pas vocation à répondre aux questions concernant les autres usages de l'eau tels que la qualité de l'eau potable ou des eaux de baignade.**

L'Office De l'Eau collecte chaque mois de nombreuses données liées aux substances présentes dans l'eau. Ces analyses permettent de répondre à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). D'autres molécules, non obligatoires, sont également recherchées afin d'améliorer notre connaissance sur les pressions dans les rivières martiniquaises. L'objectif du document est de valoriser l'ensemble des données collectées à l'Office De l'Eau. Cette vulgarisation de l'information permet de sortir du cadre juridique et de mettre l'accent sur de nouvelles problématiques.

**Pour en savoir plus sur la qualité de l'eau potable et des eaux de baignade, rendez vous sur le site de l'Agence Régionale de la Santé de Martinique : [www.ars.martinique.sante.fr/](http://www.ars.martinique.sante.fr/)**

# Le suivi de la qualité des milieux aquatiques de Martinique

L'Office De l'Eau contrôle la qualité chimique des nappes d'eaux souterraines, et la qualité chimique et biologique des rivières et des eaux littorales de la Martinique.

Ce suivi porte sur un grand nombre de paramètres :

## ❁ **Les éléments physico-chimiques :**

Des paramètres physico-chimiques généraux sont mesurés sur le terrain ou en laboratoire (teneur en oxygène dissous, température, salinité, turbidité, etc.).

Les mesures de matière organique et de nutriments (dont les nitrates) sont également réalisées en laboratoire.

Les nutriments sont naturellement présents dans l'eau mais peuvent aussi provenir de l'utilisation de fertilisants ou de rejets de matière organique. Eléments indispensables à la croissance des plantes, ils provoquent des proliférations végétales en cas d'apports excessifs. Ces apports peuvent provenir des effluents domestiques, industriels ou agricoles.

## ❁ **Les pesticides :**

Les pesticides sont des substances chimiques, minérales ou organiques de synthèse, également appelées « produits phytopharmaceutiques » destinées à lutter contre les parasites animaux et végétaux des cultures. La contamination des milieux aquatiques par les pesticides est le plus souvent liée à l'application ou au rejet direct de produits phytopharmaceutiques lors d'usages agricoles ou non agricoles (jardins particuliers, espaces verts, ...).

## ❁ **Les autres micropolluants organiques (hors pesticides):**

Des micropolluants organiques d'origines diverses sont également recherchés : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), dioxines, retardateurs de flammes, plastifiants, anti-fouling ...

## ❁ **Les micropolluants minéraux ou métaux :**

Les micropolluants minéraux sont présents de façon naturelle dans les eaux en raison de leur dissolution lors du contact entre l'eau et les roches du bassin versant. Toutefois, des concentrations excessives en métaux peuvent être le fait d'une contamination d'origine industrielle, domestique ou agricole.

## ❁ **La biologie :**

Les organismes vivant dans un milieu aquatique donnent des indications sur sa qualité. Des suivis biologiques variés sont réalisés sur les cours d'eau et le littoral (invertébrés, diatomées, récifs coralliens, herbiers, ...).



*Mesure de paramètres physico-chimiques en rivière  
(photo : A. ARQUÉ, Office De l'Eau)*

# 1. La qualité des eaux souterraines de Martinique



Au même titre que les eaux de surface, les eaux souterraines sont exposées à des pollutions.

Le BRGM contrôle la qualité chimique des eaux souterraines pour le compte de l'Office De l'Eau sur 21 piézomètres (forages) et sources répartis sur toute la Martinique.

Environ 170 paramètres sont analysés (pesticides, nitrates, métaux, ...) deux fois par an (un prélèvement en saison sèche et un autre en saison humide).

Pour deux stations dans le Nord Atlantique, un suivi a lieu mensuellement afin d'observer les fluctuations au cours de l'année.

Les résultats du suivi de la qualité des eaux souterraines sont synthétisés dans ce chapitre.

# La qualité des eaux souterraines de Martinique

## Les nitrates:

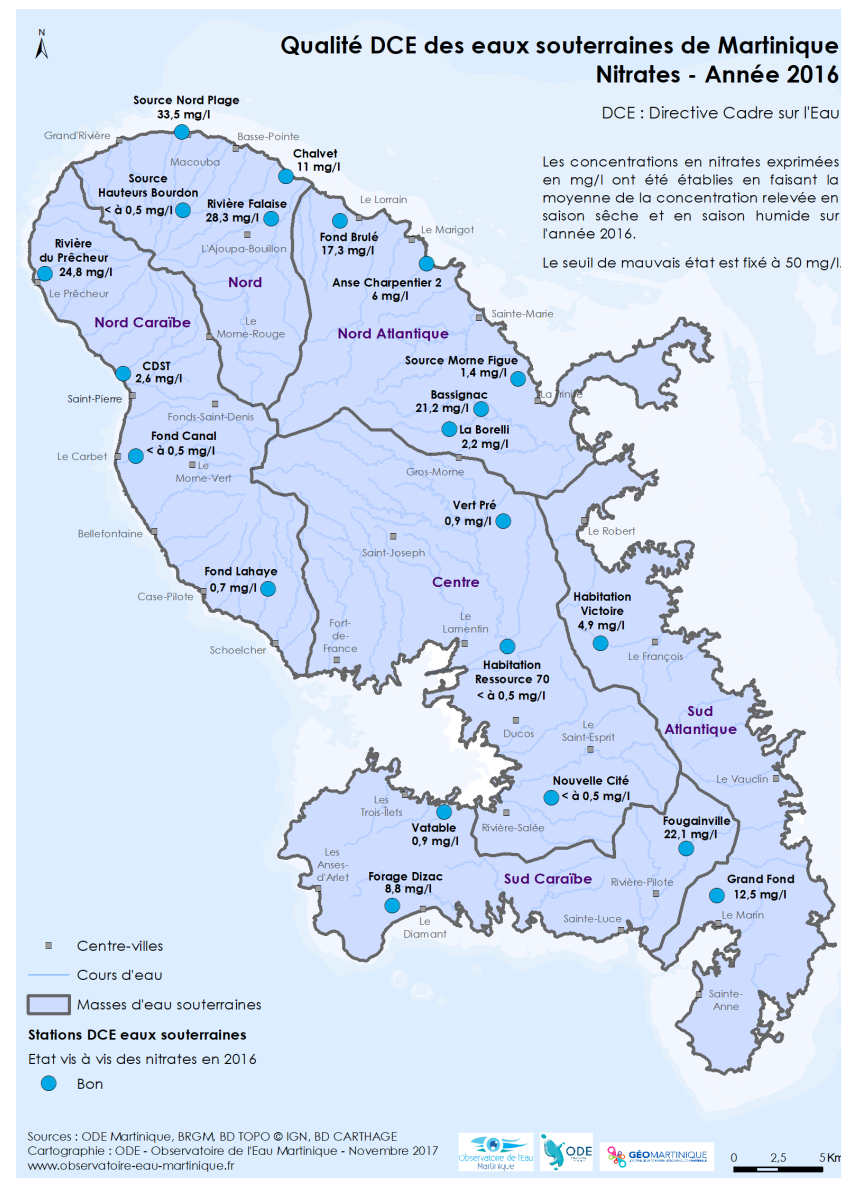
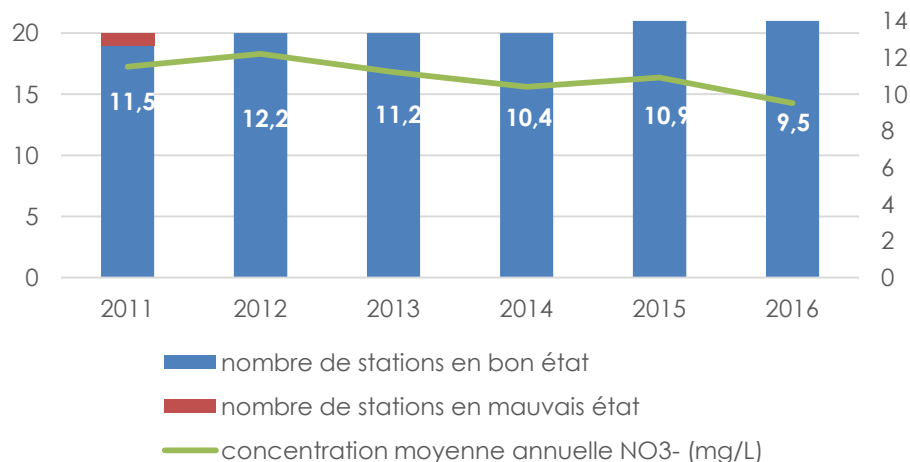
Les nitrates sont des molécules indispensables à la croissance des végétaux qui sont naturellement présentes dans le milieu naturel, mais qui peuvent aussi être apportées en excès par les activités humaines, notamment l'agriculture. Une trop grande concentration en nitrates peut être responsable de proliférations végétales dans les milieux aquatiques.

## Carte de qualité

Même si **aucun dépassement de la norme de qualité environnementale (50 mg/l) n'est constaté depuis 2012**, les concentrations relevées dans le nord et l'extrême sud de la Martinique (> 10 mg/l) révèlent un apport de nitrates dans les eaux souterraines (cf. carte ci-contre).

## Evolution de la contamination des eaux souterraines par les nitrates

Seul le site de mesure Chalvet à Basse Pointe présente un dépassement de la norme de qualité environnementale en 2011. **La concentration moyenne sur l'ensemble des stations suivies a tendance à diminuer.**



Evolution de la concentration moyenne en nitrates et du nombre de stations déclassées de 2011 à 2016

# La qualité des eaux souterraines de Martinique

## Les pesticides

Une part importante des eaux souterraines martiniquaises est contaminée par les pesticides. Les concentrations rencontrées sont nettement supérieures à celles des rivières.

### Carte de qualité

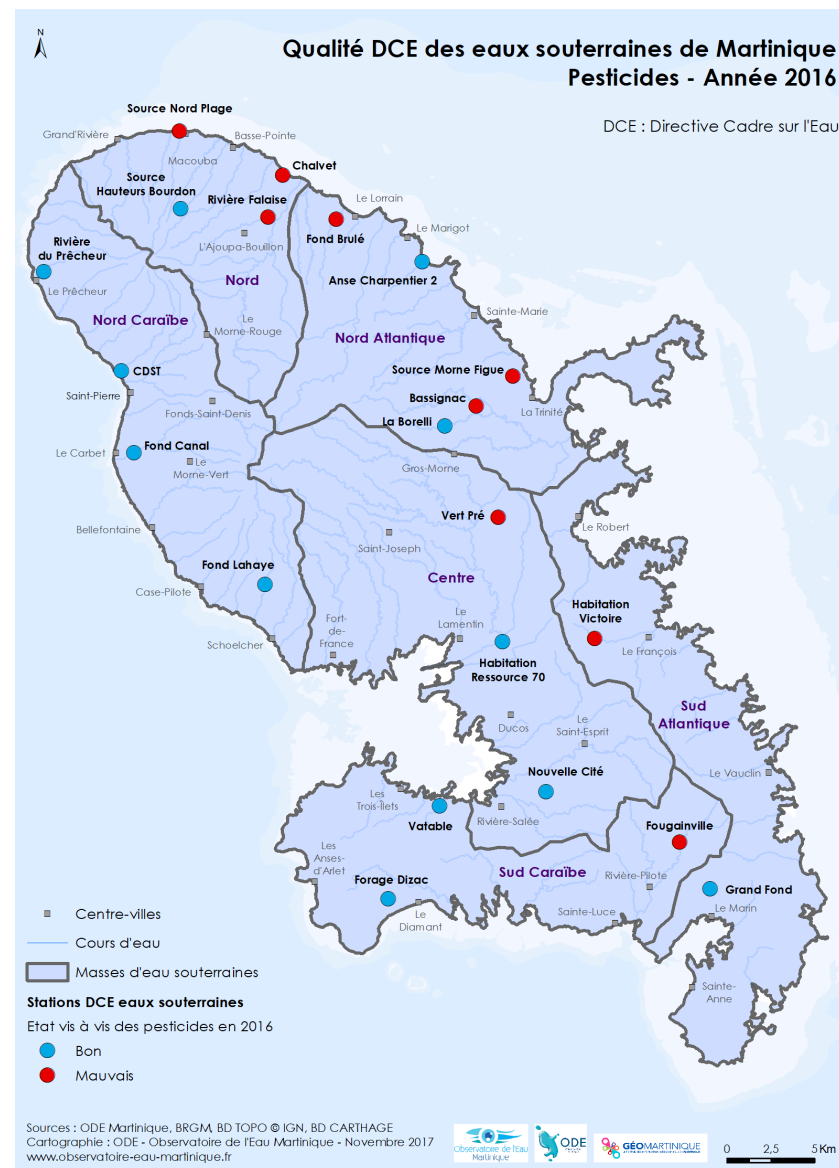
La carte ci-contre compare les concentrations moyennes avec les normes fixées par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) décrites ci-dessous.

	Paramètres	Valeur seuil
Substances actives individuelles des pesticides	Tous pesticides et métabolites sauf exceptions	0,1 µg/l
	Exceptions : dieldrine, aldrine et heptachlore	0,03 µg/l
Somme des substances actives des pesticides	Tous pesticides et métabolites	0,5 µg/l

*Valeurs seuil fixées par la DCE vis-à-vis des pesticides dans les eaux souterraines*

Les eaux souterraines les plus contaminées par les pesticides se situent au niveau des territoires agricoles de la côte atlantique et du sud de la Martinique. La côte caraïbe est en revanche relativement préservée.

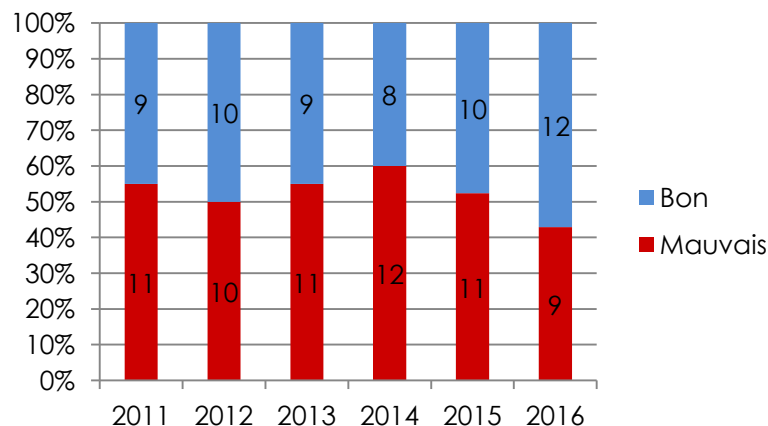
Si les molécules responsables du mauvais état des eaux souterraines sont principalement des insecticides organochlorés issus de pollutions « historiques » (chlordécone, HCH bêta et dieldrine), des déclassements liés à des molécules utilisées actuellement sont ponctuellement enregistrés (asulame, propiconazole, ...). Il est intéressant de noter que les fongicides utilisés dans le traitement post-récolte de la banane, fréquemment détectés dans les rivières, ne le sont pas dans les eaux souterraines.



# La qualité des eaux souterraines de Martinique

## Evolution de la contamination des eaux souterraines par les pesticides

Une légère amélioration de la qualité des eaux souterraines est constatée depuis 2011. Ce résultat est dû à la très forte rémanence des insecticides organochlorés historiques responsables de la contamination qui se dégradent extrêmement lentement.



Evolution du nombre de stations déclassées par les pesticides de 2011 à 2016\*

\* En 2016, une station a été déplacée en raison d'un accès difficile, cette station est en bon état et n'est donc plus déclassante à partir de 2016



Prélèvements d'eaux souterraines (photo : BRGM)

## Les micropolluants minéraux ou métaux

Les concentrations de 15 micropolluants minéraux (fer, cuivre, manganèse, ...) sont suivies dans les eaux souterraines. Ces éléments sont naturellement présents dans les eaux en raison de leur dissolution lors du contact entre l'eau et les roches. Cette concentration naturelle est appelée fond géochimique. Ils peuvent également provenir d'une pollution d'origine humaine.

L'étude des fonds géochimiques des eaux souterraines menée en 2013 par l'ODE et le BRGM a permis de définir des normes de qualité adaptées au contexte géologique martiniquais.

Si le fer, le manganèse et parfois l'arsenic présentent un fond géochimique naturellement élevé, **aucun dépassement des normes de qualité propres à la Martinique n'est enregistré.**



Le piézomètre de Chalvet à Basse Pointe (photo : BRGM)



# La qualité des eaux souterraines de Martinique

## Synthèse :

La présence de concentrations importantes de pesticides est le principal facteur de dégradation de la qualité des eaux souterraines de Martinique.

### Les nitrates :

Aucun site de mesure ne dépasse depuis 2012 la norme de qualité environnementale. Des concentrations témoignant d'un apport anthropique en nitrates sont tout de même observées au niveau de Basse Pointe et dans une moindre mesure, du Marin et de Rivière Pilote. **Les concentrations moyennes enregistrées diminuent de 2011 à 2016.**

### Les pesticides :

Les eaux souterraines les plus contaminées par les pesticides se situent dans les zones agricoles de la côte atlantique et du sud de la Martinique (Rivière Pilote). Les pesticides responsables du mauvais état chimique sont principalement des insecticides organochlorés rémanents issus d'une pollution historique (chlordécone, HCH et dieldrine). **Le nombre de stations déclassées par les pesticides est globalement stable depuis 2011.**

### Les micropolluants minéraux

Aucun micropolluant minéral ne dépasse les normes de qualité environnementales fixées par l'étude sur les fonds géochimiques de 2013.

## En savoir plus sur la qualité des eaux de source

L'ARS et l'ODE ont édité en 2010 un atlas des sources de Martinique. Il est disponible dans la base documentaire du site de l'observatoire de l'eau :

<http://www.observatoire-eau-martinique.fr/les-outils/base-documentaire/atlas-des-sources-de-la-martinique-2010>



## 2. La qualité des rivières de Martinique



Plusieurs dizaines de cours d'eau permanents ou intermittents parcourent la Martinique. Ils rendent de nombreux services à la population : eau potable, irrigation, dilution et épuration des rejets d'assainissement, ...

Ces milieux sont fragiles et souffrent notamment de la très grande densité de population en Martinique.

Les pressions subies par les rivières (rejets d'assainissement, de pesticides, pompages, ...) se traduisent par une dégradation de leur composition chimique et un appauvrissement de leur biodiversité.

L'Office De l'Eau contrôle la qualité chimique et biologique des cours d'eau sur 28 à 30 sites de mesures (aussi appelés stations) répartis sur toute la Martinique. Plus de 250 paramètres sont mesurés chaque année.

Les résultats du suivi de la qualité des cours d'eau sont synthétisés dans ce chapitre.

# La qualité des rivières de Martinique

## Les pesticides

Environ **80 tonnes de substances actives** de produits phytopharmaceutiques **sont utilisées chaque année en Martinique** (source : BNVD, DAAF). Le suivi mené par l'ODE met en **évidence une contamination quasi généralisée par les pesticides** des rivières suivies.

### Carte de qualité

Il n'existe pas de NQE (Norme de Qualité Environnementale) pour l'ensemble des substances utilisées sur notre territoire. Cette absence conduit à mener des évaluations en s'appuyant sur des normes existantes. Les données recueillies dans le cadre des réseaux de suivi de la qualité de l'eau des cours d'eau n'ayant pas de NQE sont ici comparées aux normes de potabilisation de l'eau (Tableau 1).

Les normes de potabilisation sont utilisées ici comme outil d'évaluation de la contamination du milieu pour cet usage. Ce sont des normes liées à la santé humaine et non des normes environnementales.

Niveau de traitement des eaux	Substance active individuelle	Somme des substances actives
Eau pouvant être distribuée sans traitement spécifique d'élimination des pesticides	< 0,1 µg/l	< 0,5 µg/l
Eau nécessitant un traitement spécifique d'élimination des pesticides avant distribution	0,1 µg/l < teneur < 2 µg/l	0,5 µg/l < teneur < 5 µg/l
Eau ne pouvant être utilisée qu'après l'autorisation du ministère de la santé et après traitement spécifique d'élimination des pesticides	> 2µg/l	> 5 µg/l

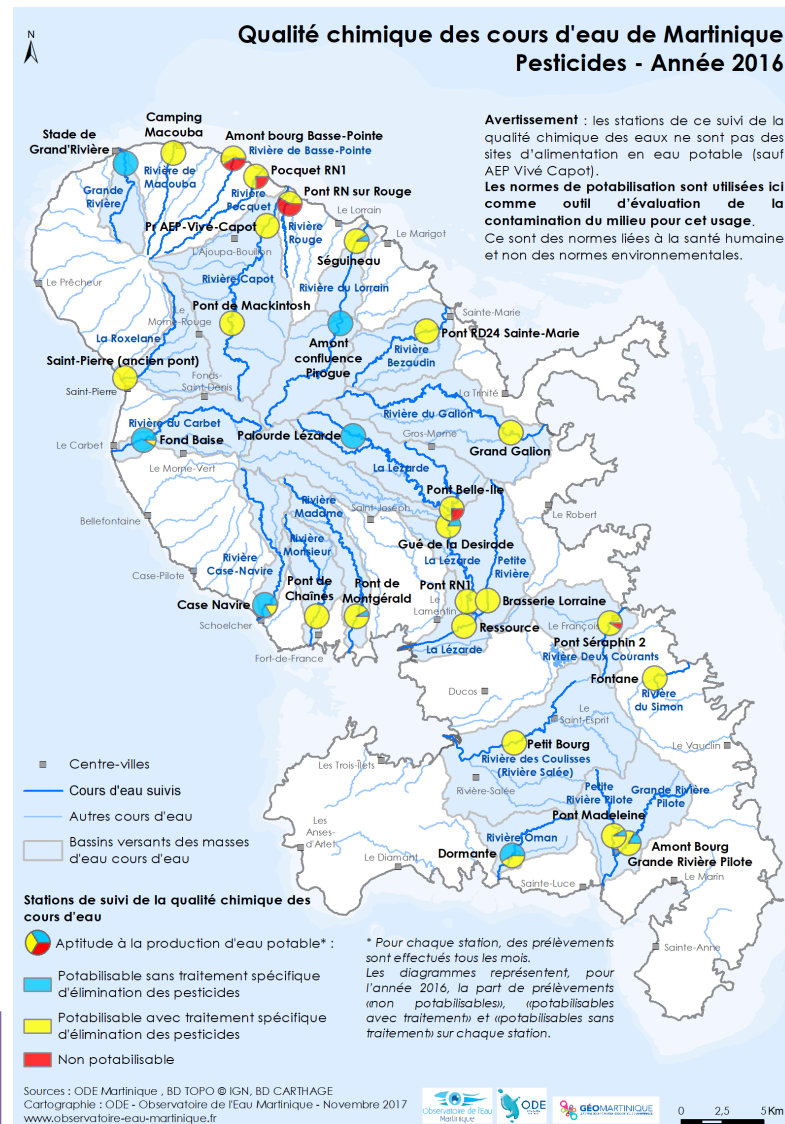
Les normes de potabilisation vis-à-vis des pesticides

Les rivières les plus contaminées par les pesticides se situent dans les territoires agricoles du sud et du centre de la Martinique ainsi que sur la côte nord atlantique. Le Nord Caraïbe, les Pitons du Carbet et la Montagne Pelée sont relativement préservés.

#### Avertissement :

**Cette carte décrit la contamination des rivières par les pesticides. Elle ne décrit pas la qualité de l'eau potable.**

Pour en savoir plus sur la qualité de l'eau potable, rendez vous sur le site web de l'Agence Régionale de Santé (ARS) : <http://www.ars.martinique.sante.fr/>

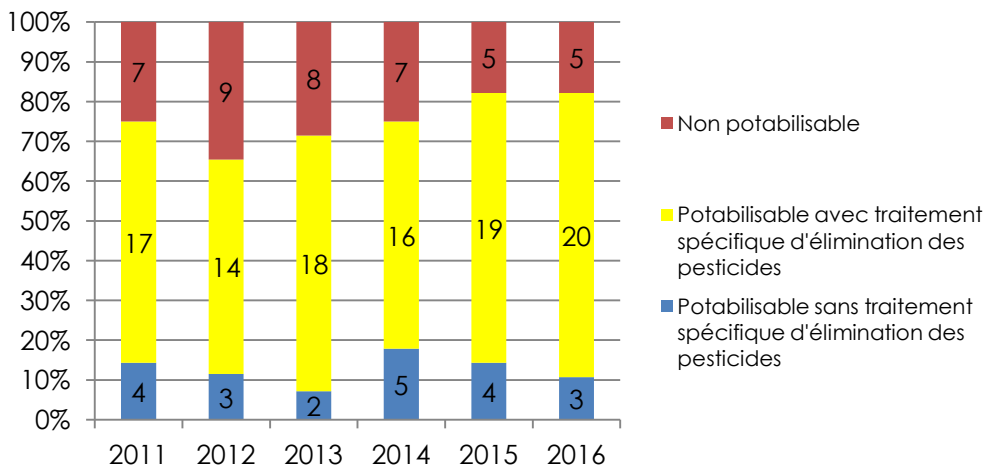


# La qualité des rivières de Martinique

## Les pesticides

### Evolution de contamination des rivières par les pesticides

Après une dégradation de 2011 à 2013, la qualité des rivières vis-à-vis des pesticides s'est améliorée à nouveau en 2014. Elle s'est par la suite dégradée jusqu'en 2016.



Evolution de la qualité des stations suivies au regard des normes de potabilisation de 2011 à 2016

### En savoir plus sur les pesticides dans les rivières de Martinique

L'Office De l'Eau a publié en 2017 un document décrivant la contamination des rivières par les pesticides : « Les produits phytosanitaires dans les cours d'eau de Martinique ». Il est disponible sur le site web de l'ODE :

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

### Quelles substances sont responsables de la contamination ?

Une soixantaine de substances actives de pesticides ont été détectées entre 2011 et 2016 sur les rivières martiniquaises. Trois groupes de produits phytopharmaceutiques sont responsables de plus de 85 % des dépassements enregistrés du seuil de potabilité :

#### ☼ Les insecticides « historiques » :

Ces substances ont été utilisées avant 2000 et sont toujours présentes dans le milieu en raison de leur persistance. Le chlordécone et le HCH (lindane) font partie de ce groupe.

#### ☼ Le glyphosate & l'AMPA :

Le glyphosate est le produit phytopharmaceutique le plus vendu au monde et en Martinique. Il est utilisé par quasiment tous les producteurs conventionnels et par certains jardiniers amateurs. Il est devenu le n°2 des produits les plus détectés dans les rivières martiniquaises en 2016. L'AMPA est le produit de dégradation du glyphosate. Il est très présent dans les rivières martiniquaises.

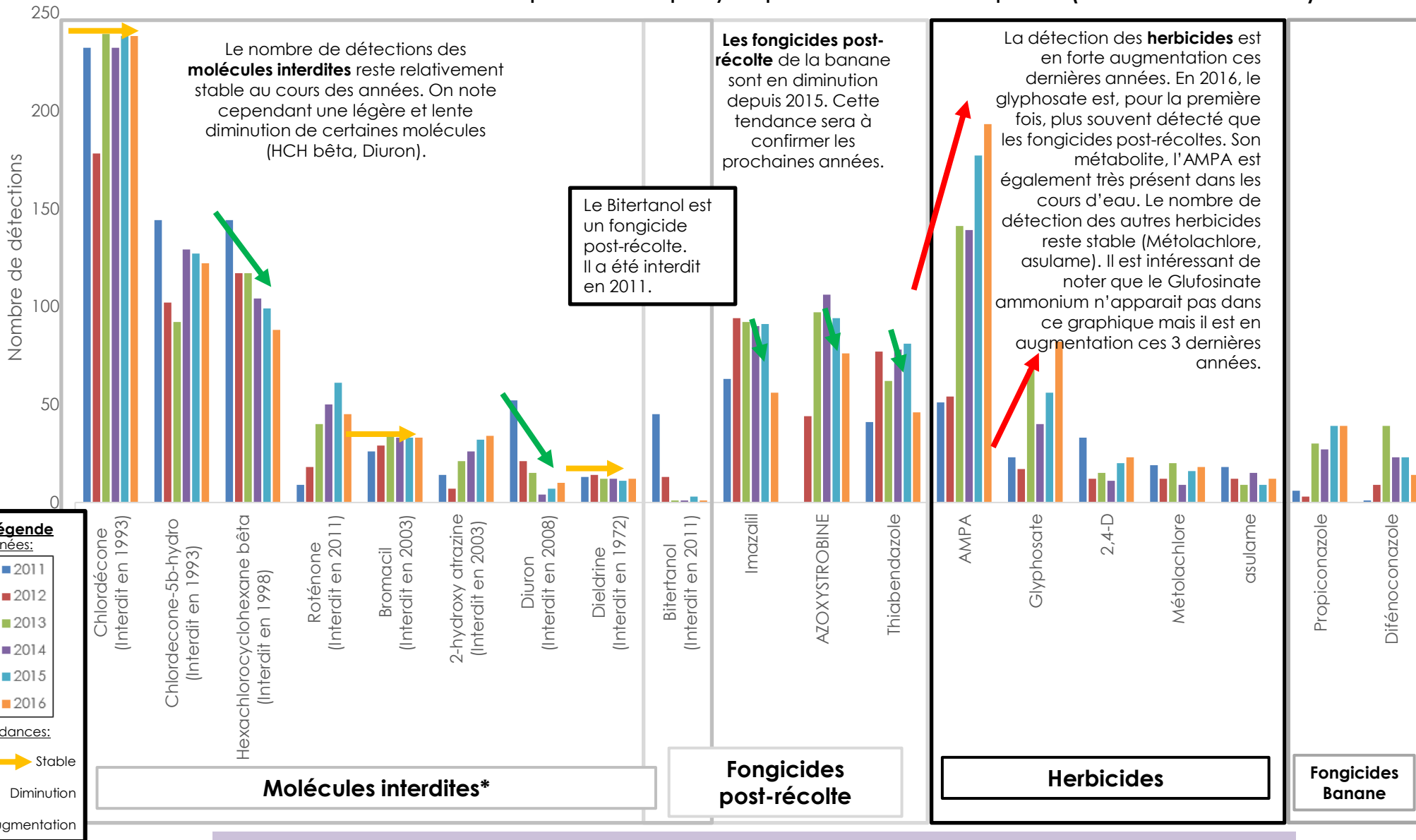
#### ☼ Les fongicides utilisés dans le traitement post-récolte des bananes :

Ces molécules sont utilisées pour traiter les bananes au niveau des hangars de conditionnement avant leur envoi vers la France métropolitaine contre les maladies de conservation.



Pulvérisation de produits phytopharmaceutiques  
(photo : L. PELUS, Office De l'Eau)

# Nombre de détections des produits phytopharmaceutiques (Sur 28 stations)



**Avertissement:** Ce graphique présente, pour chaque année, le nombre de détections des molécules les plus détectées sur les 28 points de mesures analysés par l'ODE entre 2011 et 2016. Les prélèvements ont été effectués tous les mois pendant 6 ans. Soit environ 2000 prélèvements.  
 \* La présence des molécules, dont l'usage est interdit, est liée à leur forte persistance dans les sols. Il est cependant possible qu'elles fassent l'objet d'usages non autorisés.

# La qualité des rivières de Martinique

## Focus sur le chlordécone

Le chlordécone est un insecticide qui a été appliqué pendant les années 70 à 90 dans les bananeraies pour lutter contre le charançon. Son **usage a été interdit en 1993** mais il est encore **le pesticide le plus fréquemment détecté** dans les milieux aquatiques **en raison de sa très grande persistance**.

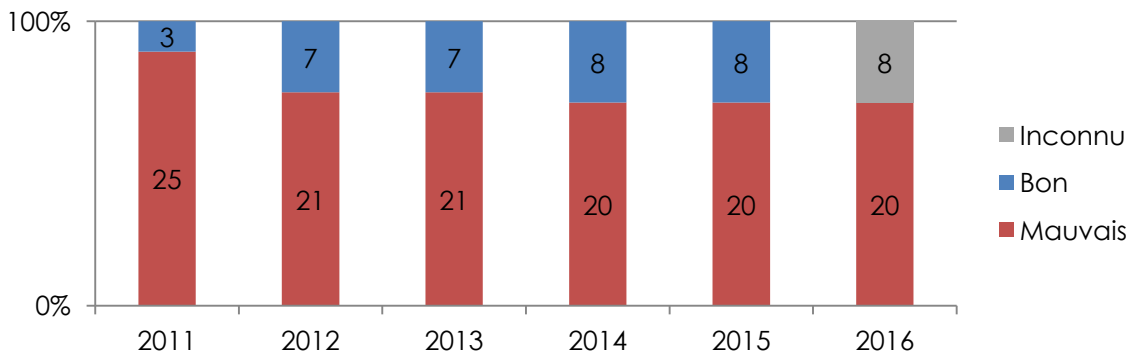
### Carte de qualité

La NQE (Norme de Qualité Environnementale) fixée par l'Union Européenne pour ce polluant est fixée à 0,000005 µg/l depuis le 22 décembre 2015. La LQ (Limite de Quantification), valeur au dessous de laquelle le laboratoire n'est plus en mesure de déterminer avec exactitude la quantité du paramètre) est de 0,0033 µg/l. La LQ étant supérieure à la NQE, il n'est pas possible de définir un état pour les stations où la concentration moyenne annuelle en chlordécone est inférieure à la LQ. L'état est donc renseigné comme « **inconnu** », on peut seulement indiquer que la concentration est < 0,0033µg/L.

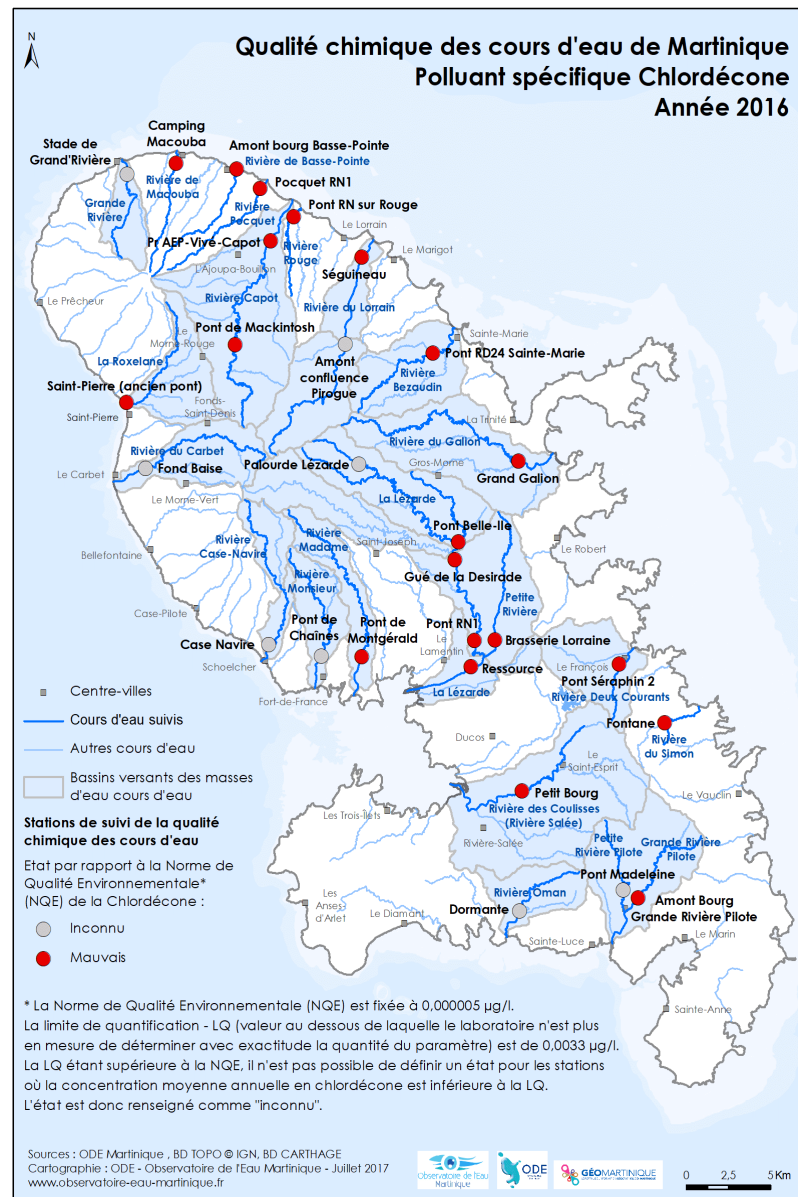
Comme pour les autres pesticides, **les zones les plus contaminées se situent sur la côte atlantique, le sud et le centre**. Les Pitons du Carbet, la Pelée et la côte Nord Caraïbes sont relativement épargnés par cette pollution.

### Evolution de contamination en chlordécone des cours d'eau

**La contamination en chlordécone ne varie quasiment pas au fil des années**. Ce résultat est dû à la très forte rémanence du chlordécone qui se dégrade extrêmement lentement.



Evolution du nombre de stations déclassées par le chlordécone de 2011 à 2016



# La qualité des rivières de Martinique

## La biologie

### Quels êtres vivants sont suivis dans les cours d'eau ?

Plusieurs groupes d'organismes vivants sont inventoriés sur les stations de contrôle par l'Office De l'Eau chaque année :

- **Les diatomées** qui sont des micro-algues vivant au fond de la rivière.
- **Les macro-invertébrés benthiques** qui sont des petits organismes visibles à l'œil nu vivant dans la rivière. Plusieurs ordres d'animaux sont représentés dans ce groupe (mollusques, insectes, ...).
- **Les poissons et macro-crustacés** sont également suivis grâce à des pêches électriques.

### Pourquoi suivre la biologie ?

- Les organismes des rivières font partie de la **biodiversité de la Martinique** et il convient de les connaître pour les protéger.
- Ces organismes **donnent des indications sur la qualité des cours d'eau**. Ils ne réagissent pas de manière identique aux pollutions : certains y sont résistants et d'autres très sensibles. Une forte diversité d'organismes très sensibles à la pollution indique un milieu peu pollué et inversement.

Des **indices biologiques normalisés spécifiques des Antilles** ont été mis au point afin de déterminer la qualité des milieux en fonction de leur biologie: L'Indice Biologique Macro-invertébrés Antilles (IBMA) et l'Indice Diatomique Antilles (IDA).

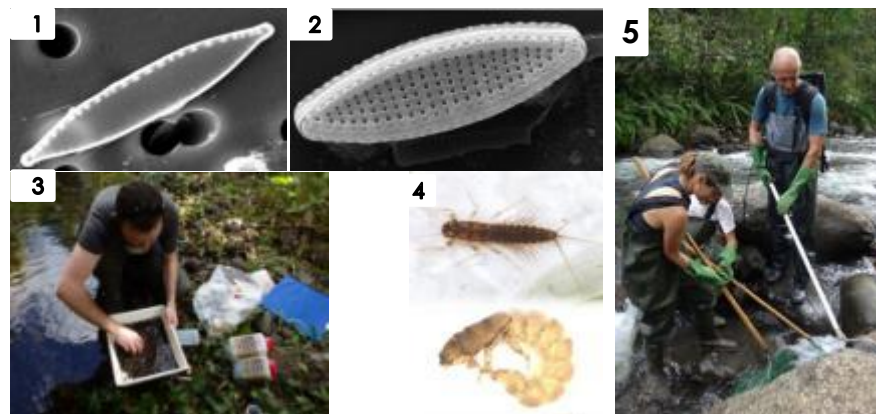
Aucun indice normalisé n'existe à ce jour pour les poissons et macro-crustacés des Antilles. Aucun suivi poisson n'a eu lieu depuis 2012. Les prochains suivis sont prévus pour 2018 en vue du développement d'un indicateur d'ici 2021.

### Quels avantages présentent les indices biologiques normalisés ?

**Les peuplements d'êtres vivants « enregistrent » les conditions du milieu tout au long de leur vie.** Ils présentent donc l'intérêt d'intégrer les pollutions qui s'exercent sur la rivière sur un temps plus long que des analyses chimiques qui sont des « photographies » à un instant T.

**Les communautés d'organismes vivants intègrent plusieurs types de pollutions,** ils reflètent donc mieux la qualité globale du cours d'eau qu'une analyse chimique qui ne permettra de détecter qu'un nombre limité de polluants.

Les indicateurs biologiques actuels n'ont pas la même sensibilité aux différents types de pollutions. On remarque par exemple que l'IDA et l'IBMA sont, dans la plupart des cas, plus sensibles aux apports de matière organique qu'aux contaminations par les pesticides ou les métaux. Des indicateurs biologiques sensibles aux micropolluants organiques (dont font partie les pesticides) utilisant les poissons et macro-crustacés sont en cours d'élaboration.



Photos :

1 et 2 : Diatomées vues au microscope électronique

3 : Prélèvement de macro-invertébrés

4 : Macro-invertébrés vus à la loupe binoculaire

5 : Pêches électriques

Crédits photos : 1,2 et 4 : Asconit consultants ; 3 et 5: Office De l'Eau

# La qualité des rivières de Martinique

## La biologie

Les inventaires biologiques (diatomées et macro-invertébrés) sont réalisés une fois par an par des prestataires sur les stations du réseau de contrôle de la qualité de l'eau.

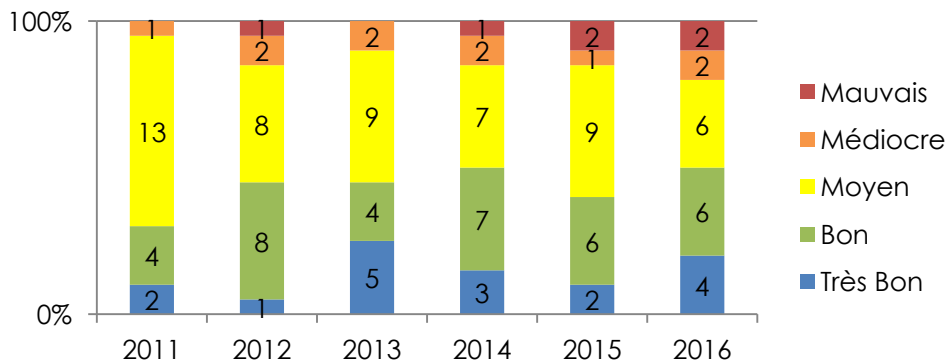
### Carte de qualité

Dans la carte de qualité ci-contre, les classes de qualité retenues sont celles de l'indice biologique le plus déclassant. **De 2011 à 2016, la qualité biologique des rivières est globalement médiocre dans le sud et le centre, bonne dans le nord.** La rivière Roxelane constitue une exception notable dans le nord (état moyen) de même que la rivière Oman qui est en bon état au sud.

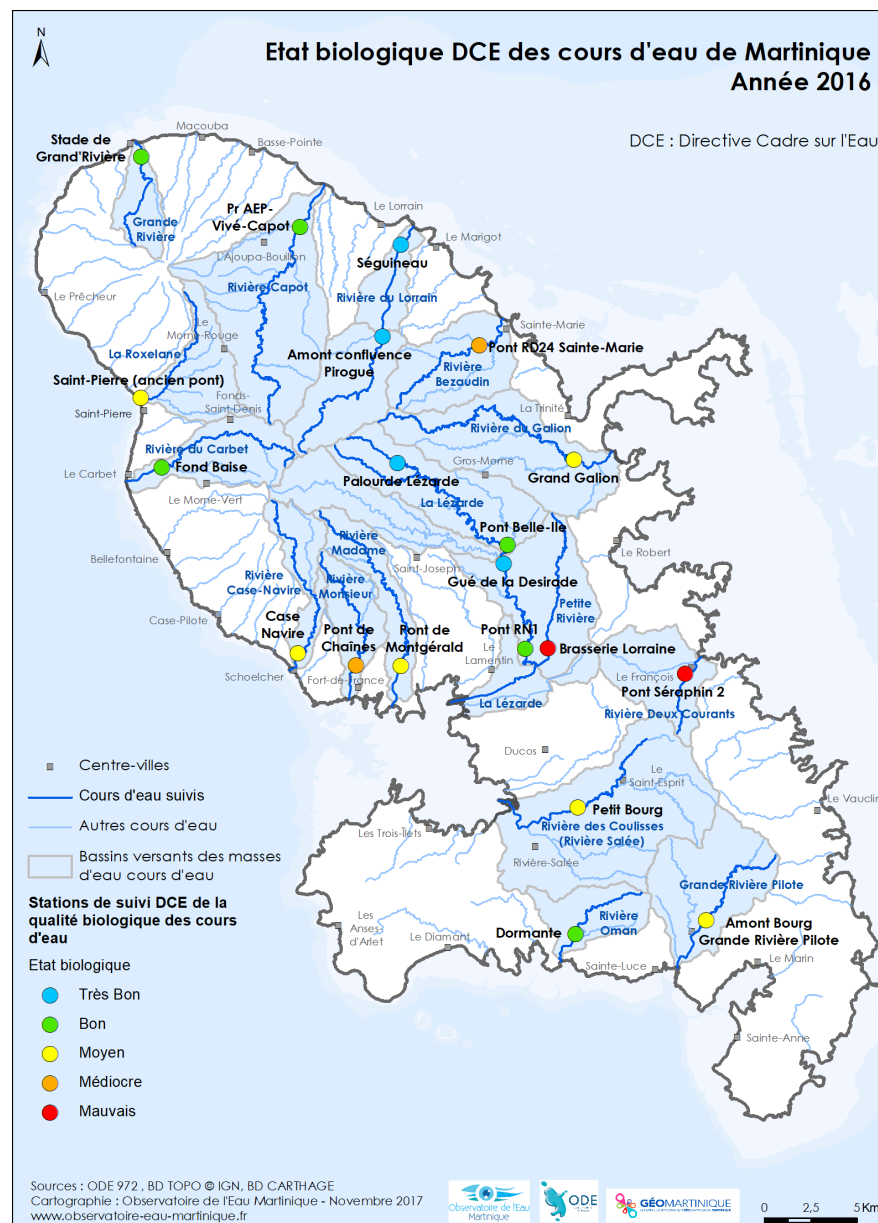
### Evolution de la qualité biologique des cours d'eau

L'évolution de la qualité biologique de 2011 à 2016 montre une grande variabilité. Une amélioration est constatée entre 2012 et 2014 par rapport à 2011. Puis une dégradation est constatée en 2014. En 2016, 10 stations sont en bon état mais 2 stations sont en état « médiocre » et 2 en état « mauvais ».

### Bilan de la qualité biologique des cours d'eau



Evolution de la qualité biologique des cours d'eau de 2011 à 2016





# La qualité des rivières de Martinique

## Les autres paramètres

D'autres paramètres sont étudiés dans le cadre de réseau de suivi de la qualité des cours d'eau de Martinique.

### Les micropolluants minéraux ou métaux

L'Office De l'Eau contrôle les concentrations de 25 micropolluants minéraux (cuivre, zinc, plomb, mercure, ...). Ces éléments sont naturellement présents dans les eaux en raison de leur dissolution lors du contact entre l'eau et les roches. Cette concentration naturelle est appelée fond géochimique. Ils peuvent également provenir d'une pollution d'origine humaine.

Des Normes de Qualité Environnementales (NQE) sont fixées par l'Union Européenne pour huit éléments : l'arsenic, le plomb, le zinc, le nickel, le mercure, le cadmium, le chrome et le cuivre.

**Pour les micropolluants minéraux, les dépassements de normes sont très rares, sauf pour le cuivre.** Le BRGM a réalisé une étude sur les fonds géochimiques de Martinique (Taïlamé A.-L. et Lions J., 2017). A la suite de cette étude, les valeurs seuils pour le cuivre ont été augmentées pour certaines stations.

### Les autres micropolluants organiques (hors pesticides)

Plusieurs groupes de micropolluants organiques sont suivis en dehors des pesticides (polluants industriels, HAPs, dioxines, ...). Il existe des normes de qualité environnementale (NQE) pour 34 de ces paramètres. En 2016, les NQE moyennes annuelles ont été dépassées pour le Benzo(a)pyrène (sur 3 stations) et le benzo(g,h,i)pérylène (une station). Les benzopyrènes sont produits par combustion incomplète de composés aromatiques (gaz d'échappement, fumée, goudron, etc.).

### Les nitrates

**La concentration en nitrates mesurée dans les rivières martiniquaises ne dépasse jamais la norme de qualité environnementale** fixée par l'Union Européenne (50 mg/l).

## Les éléments généraux physico-chimiques

L'altération des éléments généraux physico-chimiques (teneurs en nutriments, oxygène dissous et matière organique) résulte la plupart du temps d'apports de fertilisants ou de matière organique d'origine domestique (assainissement), agricole ou industrielle. Ces éléments ont une très forte influence sur la biologie des cours d'eau.

Les éléments généraux physico-chimiques sont fréquemment déclassés sur les rivières martiniquaises ce qui entraîne presque systématiquement une dégradation des indices de qualité biologique (IDA et IBMA). **La carte de qualité biologique décrit donc de manière satisfaisante l'altération de la physico-chimie des rivières.**



*Rejet sur la rivière Case-Navire, Schoelcher  
(photo : A. ARQUÉ, Office De l'Eau)*

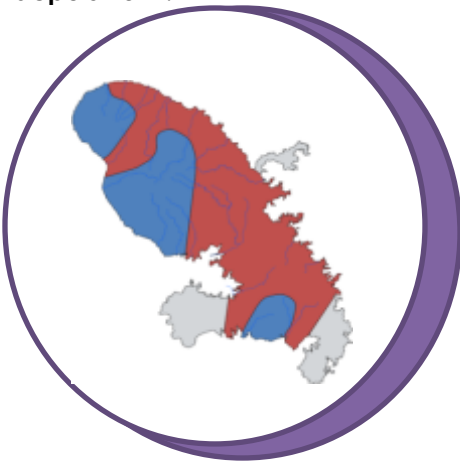
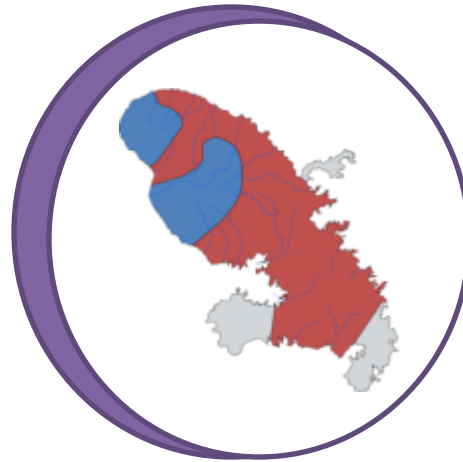
# La qualité des rivières de Martinique

## Synthèse

### Les pesticides

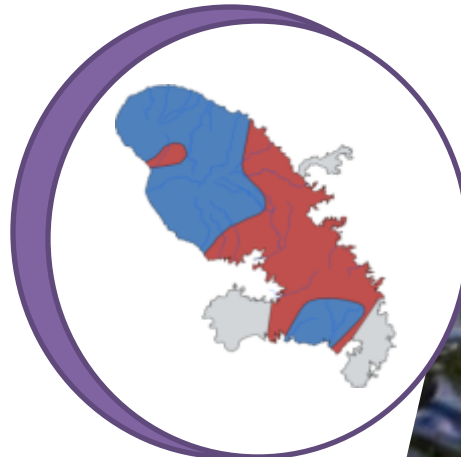
La contamination des cours d'eau par les pesticides est quasiment généralisée en Martinique. Seuls les pitons du Carbet, la montagne Pelée et une partie de la côte Caraïbe sont épargnés.

Le nombre de stations déclassées par les pesticides est de manière générale la même depuis 2011.



### Le chlordécone

La contamination des cours d'eau au chlordécone est étendue. Seuls les pitons du Carbet, la montagne Pelée et une partie des côtes nord et sud caraïbes ne sont pas impactés. Les valeurs observées ne varient quasiment pas au fil des années.



### La biologie

La qualité biologique est globalement bonne au nord et mauvaise au sud. Deux exceptions existent : les rivières du sud caraïbe qui sont en bon état (Oman et Rivière Pilote) et La Roxelane au nord qui est en état moyen.

La qualité biologique des stations de suivi varie beaucoup d'une année sur l'autre. La tendance est à l'amélioration depuis 2011.



# 3. La qualité des eaux littorales en Martinique

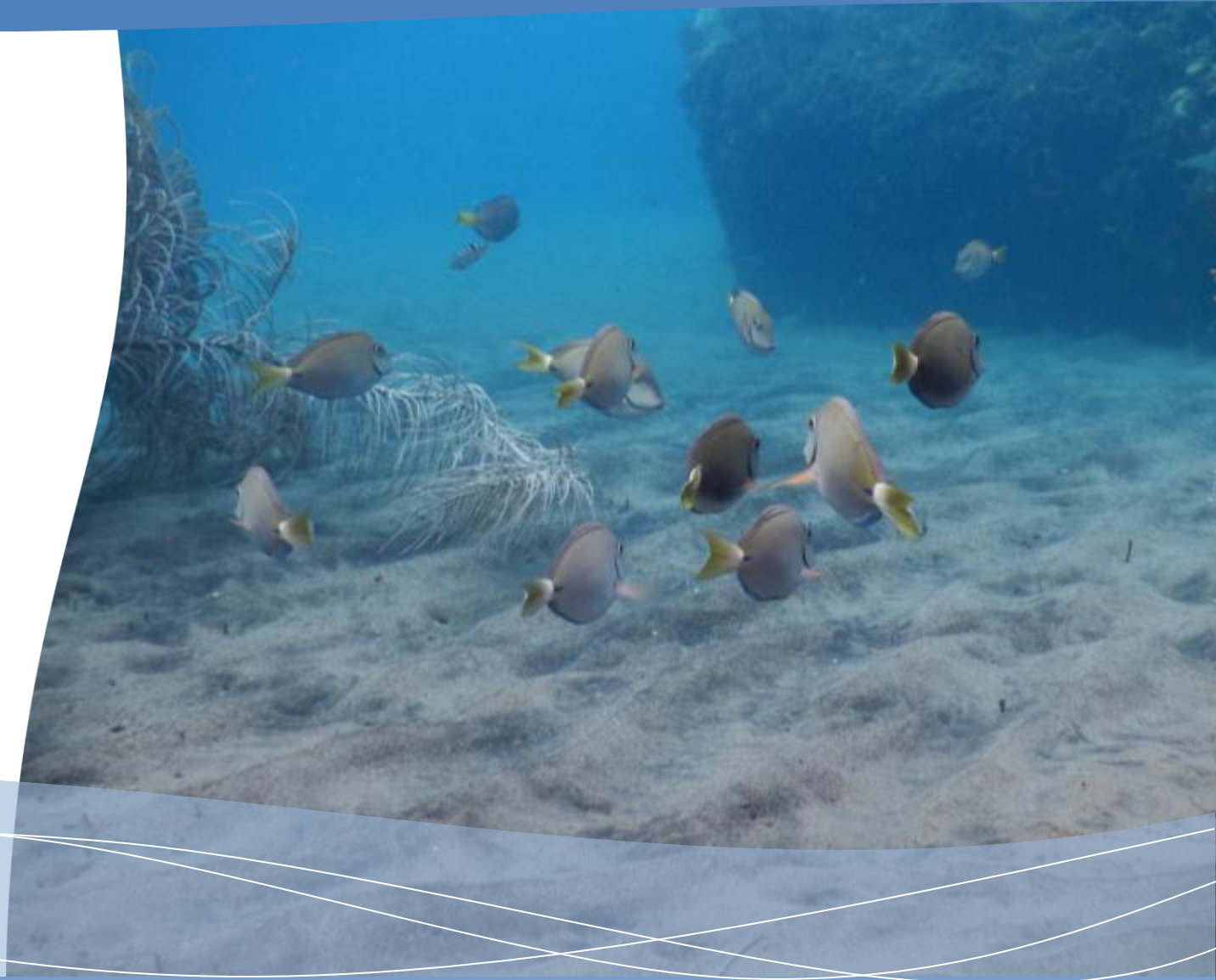
Tout' larivyè ka désann'an lanmè.

Sur une île, l'interface terre-mer est encore plus marquée qu'en milieu continental. Chaque pollution terrestre se retrouve rapidement sur le littoral.

Il existe un suivi de la qualité chimique et biologique également au niveau marin en Martinique.

La mission de contrôle de la qualité des eaux littorales, initialement assurée par la DEAL, a été transférée en juillet 2014 à l'Office De l'Eau.

Les résultats du suivi de la qualité des eaux littorales sont synthétisés dans ce chapitre.



# La qualité des eaux littorales de Martinique

## Le suivi du littoral martiniquais

La qualité des eaux littorales est suivie en Martinique depuis 2002 sur des supports variés : eau, sédiments, biologie (herbiers, récifs coralliens, phytoplancton, huîtres de palétuviers).

### La physico-chimie

Les stations de suivi de la physico-chimie sont réparties sur l'ensemble du littoral martiniquais et une station se situe dans l'étang des Salines. Des mesures complémentaires sont réalisées en baie de Fort de France dans le cadre des études du contrat de baie.

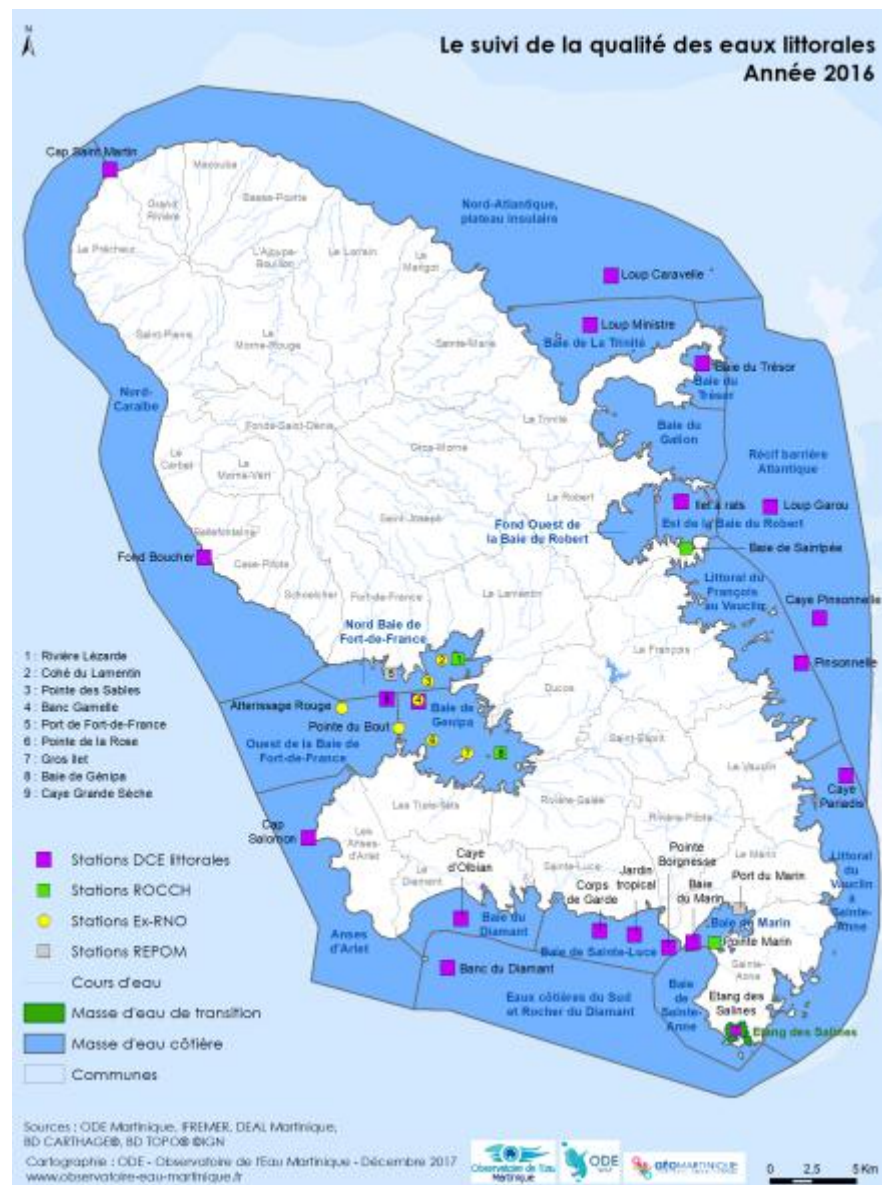
### La chimie

Le suivi des polluants chimiques est réalisé dans **les huîtres des palétuviers** de quatre mangroves et des campagnes expérimentales ont lieu à l'aide des **échantillonneurs passifs** (membranes inertes accumulant la pollution). Des analyses de polluants sont également faites dans les sédiments au niveau des ports de Fort de France et du Marin. Le chlordécone est mesuré dans les organismes vivants.

### La biologie

Un suivi du **phytoplancton** et des **récifs coralliens** est réalisé et la mise en place d'un indicateur de qualité du milieu à l'aide de relevés dans **les herbiers** est en cours.

D'autres études sur les épibiontes de palétuviers (organismes fixés sur leurs racines), sur la macro-faune benthique et sur les diatomées marines ont eu lieu. Ces recherches ont permis un apport de connaissances sur la biodiversité marine, mais devront être complétées avant d'aboutir à la définition d'un état de santé des écosystèmes associés.



# La qualité des eaux littorales de Martinique

## La physico-chimie :

Plusieurs types de paramètres physico-chimiques sont contrôlés sur les stations du réseau de suivi littoral :

### ☼ Oxygène dissous

Ce paramètre est mesuré directement sur le terrain. **La concentration en oxygène dissous n'a jamais déclassé les stations suivies.**

### ☼ Nutriments

Deux types de nutriments sont suivis : les nutriments azotés (ammonium, nitrites et nitrates) et les phosphates. La plupart de ces paramètres ne sont que rarement détectés. Seuls les nitrates dépassent régulièrement le seuil provisoire de qualité. Une expertise est en cours sur ce paramètre afin de pouvoir l'utiliser dans le calcul de la qualité. **Les nutriments azotés ne sont donc pas pris en compte dans la carte de qualité ci- contre.**

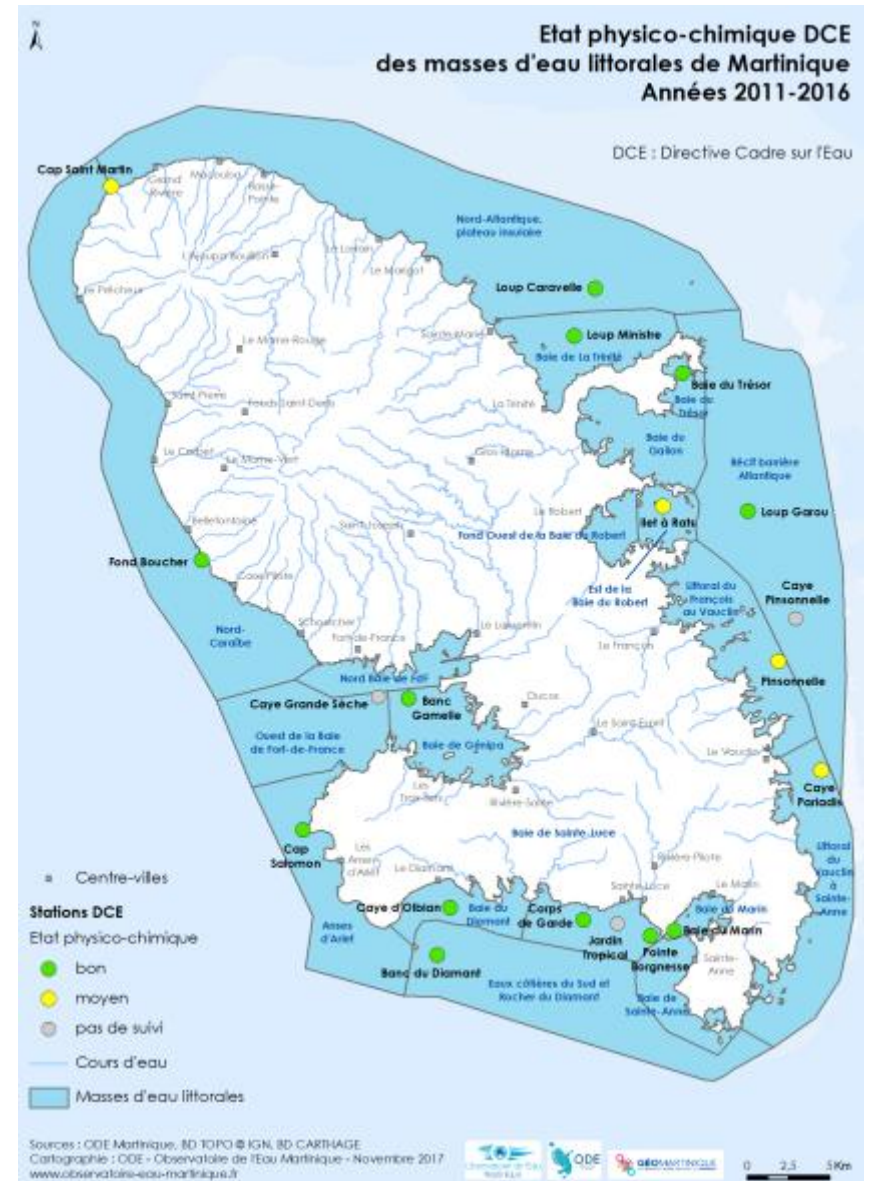
### ☼ Transparence

Le paramètre **turbidité** varie beaucoup d'un mois sur l'autre en fonction des conditions météorologiques. C'est ce paramètre qui **dégrade en état moyen** les stations de suivi.

L'état des paramètres physico-chimiques est évalué sur la base de grilles de qualité propres à la Martinique qui ne sont pas encore fixes et évolueront probablement dans les années à venir.



Prélèvement d'eau à la bouteille Niskin pour analyse des paramètres physico-chimiques  
(photo : Impact-Mer)



# La qualité des eaux littorales de Martinique

## La chimie :

La dilution des contaminants en mer rend leur dosage impossible à réaliser avec de simples prélèvements d'eau comme pour les rivières. Il est donc nécessaire d'utiliser des matrices qui accumulent les polluants.

En Martinique, deux matrices sont utilisées pour détecter les micropolluants dans les eaux littorales :

### ✿ *Les huîtres de palétuviers*

La chair d'huîtres de palétuviers provenant de quatre mangroves est analysée depuis 2007 pour y quantifier les métaux, les pesticides organochlorés et d'autres micropolluants organiques (hydrocarbures et polychlorobiphényles).

Des concentrations importantes en **zinc** sont détectées sur l'ensemble des stations sans qu'il soit possible de savoir si elles sont ou non issues d'une pollution. Une contamination par l'**argent** est également mise en évidence dans la **baie du Marin**. La contamination par le chlordécone est significative en Baie de Genipa notamment sur la station « Rivière Lézarde ». Les concentrations sont supérieures au seuil sanitaire et semblent en augmentation entre 2012 et 2015.

### ✿ *Les échantillonneurs passifs (EP)*

Les échantillonneurs passifs sont des dispositifs immergés dans l'eau durant plusieurs jours afin d'accumuler les polluants, ce qui permet de les doser en laboratoire par la suite.

Trois types d'échantillonneurs passifs ont été déployés en 2012 puis en 2014 et en 2015 pour détecter les micropolluants organiques (pesticides, médicaments, ...) et les métaux.

Les polluants se retrouvent sur l'ensemble du littoral martiniquais. Parmi eux, les polluants industriels sont les contaminants les plus fréquemment retrouvés (notamment les HAP), suivis des pesticides. Les substances pharmaceutiques sont beaucoup moins souvent détectées.

L'irgarol (ou cybutrine) est présent en baie du marin à un taux plus élevé. Cet algicide est utilisé dans les anti-fouling des bateaux.

**La qualité de l'état chimique des milieux littoraux, au titre de la DCE, ne peut être évaluée par le biais de ces techniques. Néanmoins, elles permettent de faire un premier bilan des contaminants présents dans le milieu marin.**



*Echantillonneurs passifs*



*Huîtres de palétuviers*



*Echantillonneurs passifs en cours d'installation*

(photos : Impact-Mer)

# La qualité des eaux littorales de Martinique

## Le phytoplancton

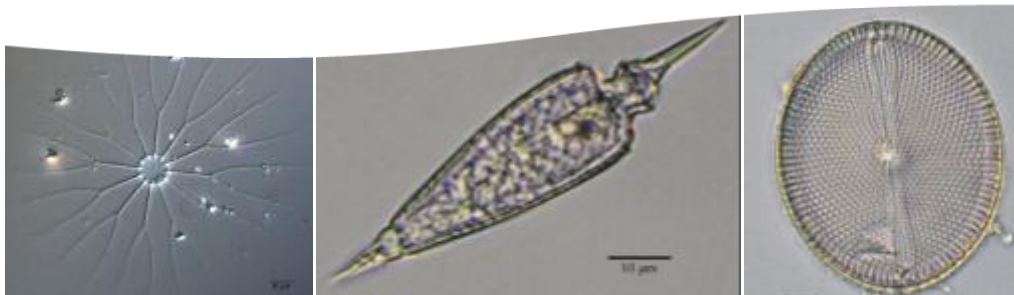
Le phytoplancton est un ensemble d'organismes végétaux de taille microscopique qui vivent en suspension dans l'eau. C'est le premier maillon de la chaîne alimentaire. Il est donc indispensable car il sert de nourriture à toute la biodiversité du milieu.

Pour évaluer la qualité du phytoplancton, deux indices sont étudiés :

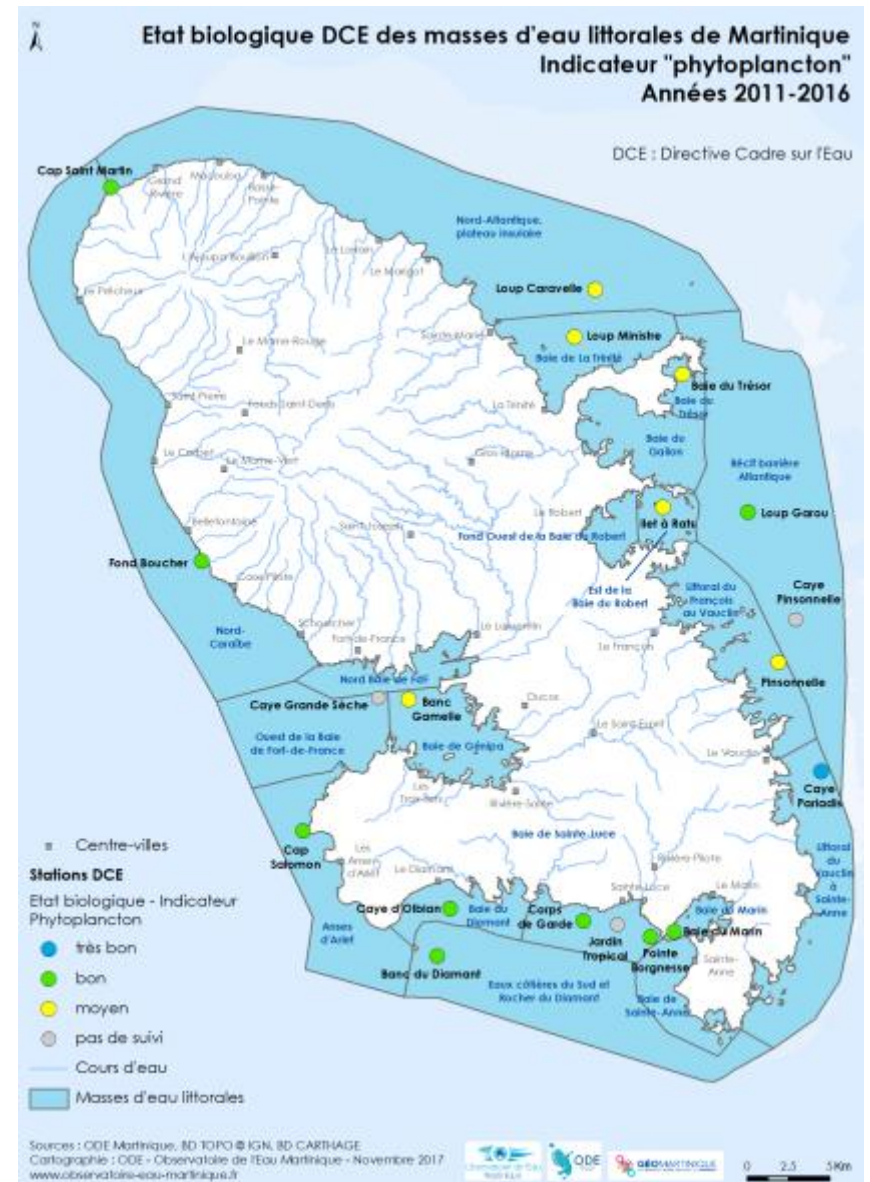
- ❁ La biomasse (qui correspond à la concentration en chlorophylle a)
- ❁ L'abondance (en se basant sur les blooms de micro-phytoplancton et sur la concentration en nano et pico-phytoplancton)

Les grilles de ces deux indices ne sont pas encore fixes et sont réadaptées au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles données.

**Sur les seize stations suivies pour l'indicateur phytoplancton, une est en très bon état, neuf sont en bon état et six en état moyen.**



Espèces phytoplanctoniques (photos : Impact-mer)



# La qualité des eaux littorales de Martinique

## Les récifs coralliens

L'état des récifs coralliens est suivi une fois par an par des plongeurs qui évaluent l'état de santé du récif par une observation visuelle le long d'une ligne de quelques dizaines de mètres aussi appelée transect.

Plusieurs paramètres sont étudiés : la composition et l'abondance des espèces rencontrées le long du transect (corail, éponges, macro-algues, ...), le pourcentage de couverture corallienne, la densité d'oursins...

L'indicateur « communautés coralliennes » est calculé en fonction de :

✿ L'indice « Corail » (qui correspond au rapport « couverture corallienne vivante/substrat colonisable par les coraux »)

✿ L'indice « Macro-algues » (qui correspond au rapport « couverture macro-algues (molles + calcaires érigées)/substrat total »)

Des études sont en cours pour ajuster cet indicateur de qualité et la grille d'évaluation. Sur la période 2011-2016, sur les 15 stations de suivi : **2 stations sont en très bon état, 6 en bon état, 5 en état moyen et 2 en état médiocre.**

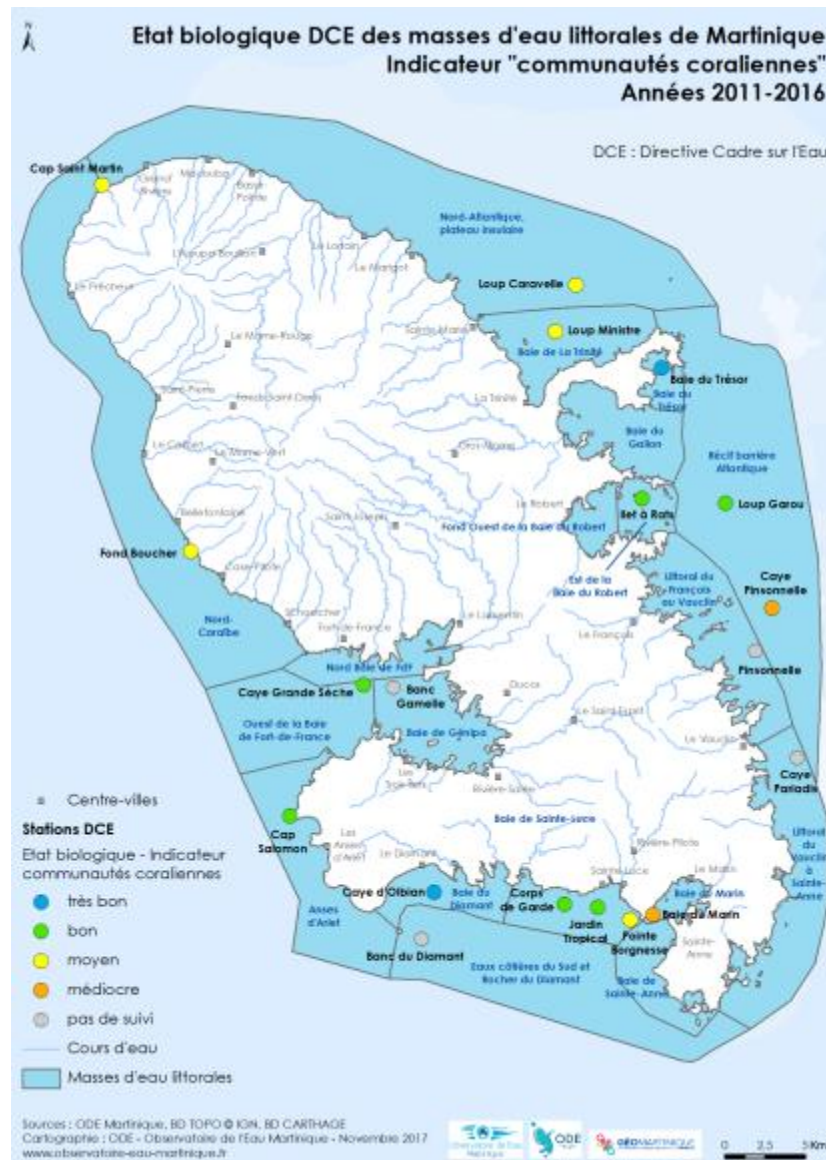
De manière générale, **les sites de fond de baie sont soumis à une hypersédimentation importante.** Malgré cette perturbation, de rares zones de fonds de baies abritent une diversité corallienne importante.



Suivi de la qualité des communautés coralliennes



La baie de Fort de France est sujette à l'hypersédimentation





# La qualité des eaux littorales de Martinique

## Les herbiers:

On retrouve trois espèces principales de phanérogames marines en Martinique : l'herbe à tortue (*Thalassia testudinum*), l'herbe à lamantin (*Syringodium filiforme*) et une espèce envahissante originaire de l'océan indien : *Halophila stipulacea*.

La qualité des herbiers est évaluée en plongée sous-marine sur 9 stations de mesures. Plusieurs paramètres sont relevés : espèces rencontrées, densité des plants, présence d'algues, présence de cyanobactéries, etc.

**Un indice normalisé de qualité des herbiers spécifique à la Martinique et à la Guadeloupe est en cours de création.** Il permettra, à terme, de classer les herbiers selon 5 classes de qualité. Une thèse a été lancée en 2017 pour l'étude de cet indice.

En parallèle, un travail du CNRS est en cours de réalisation au niveau des Anses d'Arlets pour définir l'état de qualité des herbiers notamment en tant que lieu de nourrissage des tortues vertes.



*Halophila stipulacea* : une espèce exotique envahissante (photo : DEAL 972)



*Syringodium filiforme* (photo : DEAL 972)

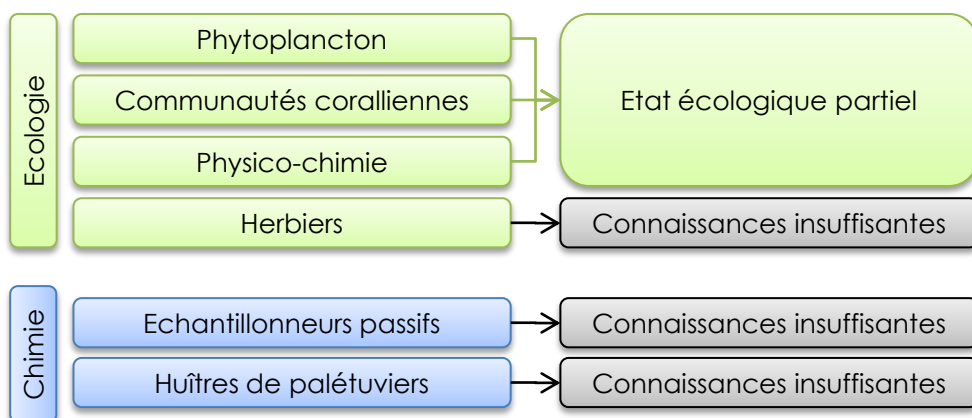
# La qualité des eaux littorales de Martinique

## Des milieux littoraux dégradés

Le réseau de suivi de la qualité des milieux littoraux doit à terme permettre l'évaluation de l'état chimique et écologique des masses d'eau de la Martinique.

**Le manque de connaissances ne permet pas de calculer l'état chimique.**

**Un état écologique partiel est évalué.** Il intègre une partie des données issues des suivis des communautés coralliennes, du phytoplancton et de la physico-chimie.



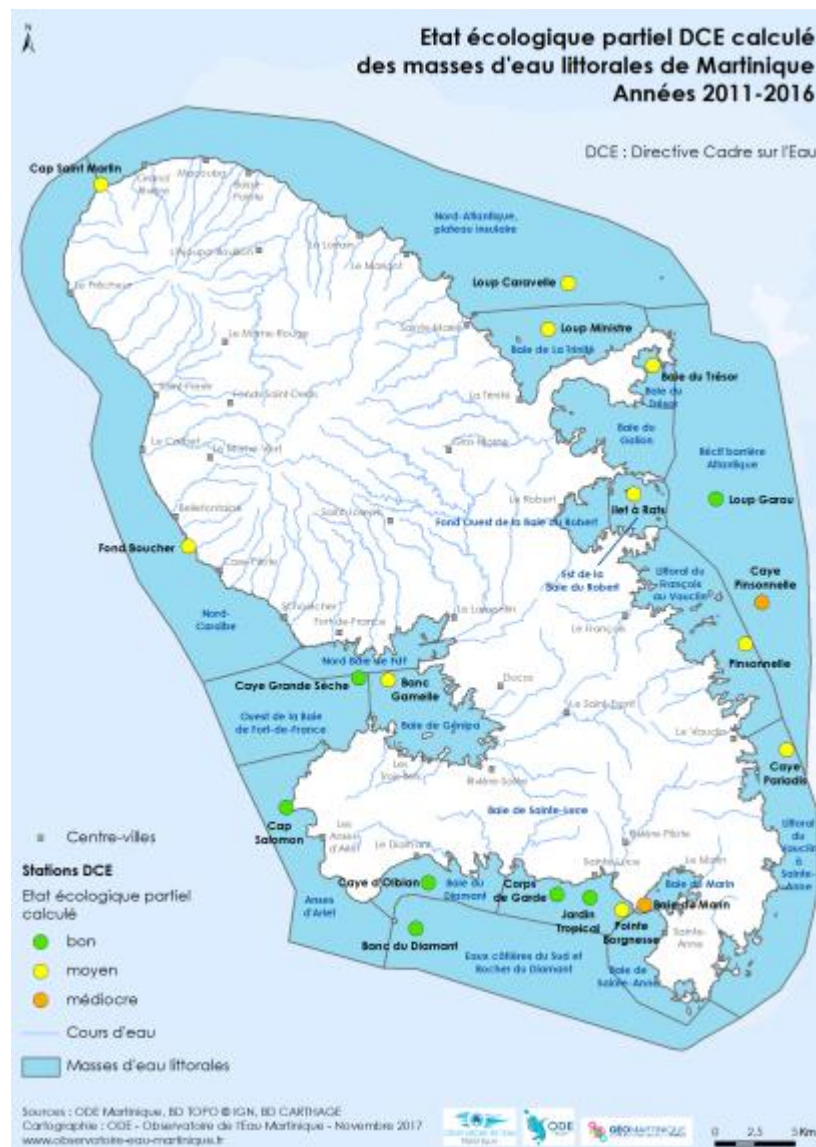
La carte ci-contre présente l'état écologique partiel calculé en prenant en compte l'indicateur « phytoplancton », l'indicateur « communautés coralliennes » et la physico-chimie des **19 stations suivies**.

**A dire d'expert**, certaines stations ont un état ajusté :

- les stations avec des colonies nécrosées ou une hyper-sédimentation sont dégradées d'une classe,
- les stations déclassées par une turbidité liée à l'hydrodynamisme sont reclassées dans la classe supérieure.

**A dire d'experts**, **32 % des stations sont en bon état, 63 % en état moyen et 5 % en mauvais état.**

**Avertissement :** L'état écologique partiel est basé sur des indicateurs et des grilles de qualité qui sont encore appelés à évoluer au rythme de l'acquisition des connaissances.



# La qualité des eaux littorales de Martinique

## Synthèse :

Les milieux littoraux sont complexes et difficiles à appréhender. Les méthodes permettant l'évaluation de leur qualité sont moins abouties que pour les rivières et les eaux souterraines.

### Ecologie :

Les premiers résultats laissent présager que la plupart des eaux littorales de la Martinique sont dans **un état écologique dégradé**. Des indicateurs biologiques normalisés communs à la Martinique et à la Guadeloupe sont en cours de définition. Ils devraient permettre de réaliser un suivi plus fin de la qualité écologique des milieux littoraux. Ce constat a également été fait par les experts de l'expédition « Madibenthos » du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) en 2016.

### Chimie :

**Les techniques de suivi de l'état chimique des eaux littorales sont encore en cours de développement.** Les campagnes de dosage des polluants dans les eaux (échantillonneurs passifs), les huîtres de palétuviers et les sédiments ont donné un premier aperçu des pollutions chimiques qui existent, mais il n'est pas possible d'évaluer l'état chimique des eaux à ce stade au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

### En savoir plus sur les suivis du littoral martiniquais

Contactez directement l'Office De l'Eau pour avoir accès aux derniers rapports et aux mises à jour sur la qualité de masses d'eaux littorales (coordonnées au dos de l'ouvrage).



# Bilan de la qualité des milieux aquatiques de Martinique

## Résumé

L'Office De l'Eau est chargé du contrôle de la qualité des eaux souterraines, des rivières et des eaux littorales de la Martinique. La présente publication décrit les différents suivis réalisés sur ces milieux et synthétise leurs principaux résultats sur la période 2011-2016.



Office De l'Eau Martinique

7 avenue Condorcet - BP32  
97201 Fort de France Cedex

Standard : 0596 48 47 20

Mail : [contact@eaumartinique.fr](mailto:contact@eaumartinique.fr)

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

