

Jean-François CHIFFOLEAU & Christophe BRACH-PAPA  
IFREMER Centre Atlantique, Unité RBE/BE

Gael DURAND  
LABOCEA, Plouzané

Janvier 2016 - RST.RBE-BE/2016.01

lfremer

## Réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH)

### Surveillance 2014 dans le biote en Martinique

Lettre-contrat ODE / Ifremer 2014 n° 14/5210278



Sur les racines du palétuvier rouge (*Rhizophora mangle*) croissent les huîtres plates des palétuviers (*Isognomon alatus*), souvent en belle compagnie (éponges, ascidies, bryozoaires, algues...). Photos Guillaume Tollu, Impact Mer.

# **Réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH)**

## **Surveillance 2014 dans le biote en Martinique**

Lettre-contrat ODE / Ifremer 2014 n° 14/5210278

### **Rapport final**

**J.-F. Chiffoleau & C. Brach-Papa**  
Ifremer - Centre Atlantique  
Unité RBE/BE

**G. Durand**  
Labocea, Plouzané

# Sommaire

1	Préambule .....	3
2	Historique de la surveillance RNO en Martinique .....	3
3	Surveillance ROCCH menée en 2013-2014 en Martinique .....	4
3.1	Points de prélèvements .....	4
3.2	Contaminants recherchés .....	5
3.3	Déroulement des opérations.....	5
4	Assistance fournie par l'Ifremer en 2013-2014.....	6
4.1	En Métropole (Nantes).....	6
4.2	En Martinique .....	6
5	Derniers résultats acquis - Evolutions temporelles.....	7
6	Conclusions et recommandations .....	11
	ANNEXE – Derniers résultats ROCCH acquis sur les huîtres <i>Isognomon alatus</i> en Martinique .....	12

# 1 Préambule

Ce rapport présente les actions menées et les résultats acquis en 2013-2014 dans le cadre de la surveillance chimique du ROCCH (Réseau d'Observation de la Contamination chimique) en Martinique. Il est rédigé dans le cadre de la convention 2014 entre l'Office de l'Eau de la Martinique et l'Ifremer (Lettre-contrat n° 14/5210278).

Selon les termes de ce contrat, l'assistance de l'Ifremer porte sur :

- la coordination des travaux du prestataire à partir de Nantes et de la Martinique en référence au Cahier des Charges Techniques établi par Ifremer,
- la mise à disposition de matériel spécifique,
- la mise à disposition de locaux au sein de la Délégation Ifremer de Martinique pour le traitement des échantillons par le prestataire,
- la réalisation des analyses de métaux et la gestion de la sous-traitance pour l'analyse des contaminants organiques,
- la bancarisation des données dans la base Quadrige<sup>2</sup>,
- la mise à disposition des résultats.

Au préalable, il a paru utile de rappeler l'historique de la surveillance chimique RNO puis ROCCH en Martinique ainsi que les circonstances ayant conduit l'ODE à prendre cette surveillance en charge à partir de 2009.

## 2 Historique de la surveillance RNO en Martinique

Le Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin (RNO) a été créé en 1974 par le Ministère chargé de l'environnement. Jusqu'en 1978 le suivi n'a concerné que l'hydrologie (paramètres généraux de qualité du milieu et nutriments dans l'eau). En 1979 a été initié le suivi des contaminants chimiques dans les organismes marins, utilisés comme indicateurs quantitatifs de contamination.

En 1999, à la demande des DIREN de Martinique et Guadeloupe, une mission d'expertise menée par l'Ifremer dans les deux départements a évalué les possibilités d'extension du RNO à ces départements. En 2000 et 2001 deux laboratoires locaux ont été sélectionnés, formés, puis intercalibrés par les équipes de l'Ifremer pour réaliser sur place les analyses d'hydrologie marine. Concernant le suivi des contaminants, le bivalve *Isognomon alatus* a été choisi comme espèce indicatrice et il a été décidé de réaliser les analyses à l'Ifremer de Nantes.

Le RNO martiniquais et guadeloupéen est entré en fonctionnement fin 2001 pour l'hydrologie et début 2002 pour les contaminants chimiques, sur financement du ministère chargé de l'environnement, au même titre que le réseau métropolitain. Les résultats ont été archivés dans la base Quadrige de l'Ifremer.

La première année de suivi hydrologique a fait l'objet de deux rapports présentant les résultats en 2003 et d'une synthèse dans l'édition 2003 du bulletin national annuel du RNO<sup>1</sup>. Les résultats du suivi des contaminants chimiques dans les mollusques bivalves ont été présentés dans l'ultime édition du bulletin RNO, en 2006<sup>1</sup>.

Fin 2007, la mise en place de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) a entraîné l'arrêt du financement du RNO par le MEEDDM et la cessation des activités pérennes de

---

<sup>1</sup> <http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/rno>

ce réseau. Il a été remplacé par le ROCCH (Réseau d'Observation de la Contamination Chimique) qui ne concerne plus que les contaminants suivis dans le cadre de la surveillance DCE et, pour la métropole, du classement sanitaire des zones conchylicoles.

En 2008, la DIREN, puis l'ODE de Martinique ont fait connaître leur intérêt pour la reprise d'une surveillance de type RNO sur le littoral du département. Ce suivi, redémarré en 2009, fait désormais l'objet d'une convention annuelle entre l'ODE et l'Ifremer. Le suivi hydrologique n'a pas été repris. Ce type de surveillance n'est d'ailleurs plus rattaché au ROCCH mais au REPHY (réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines).

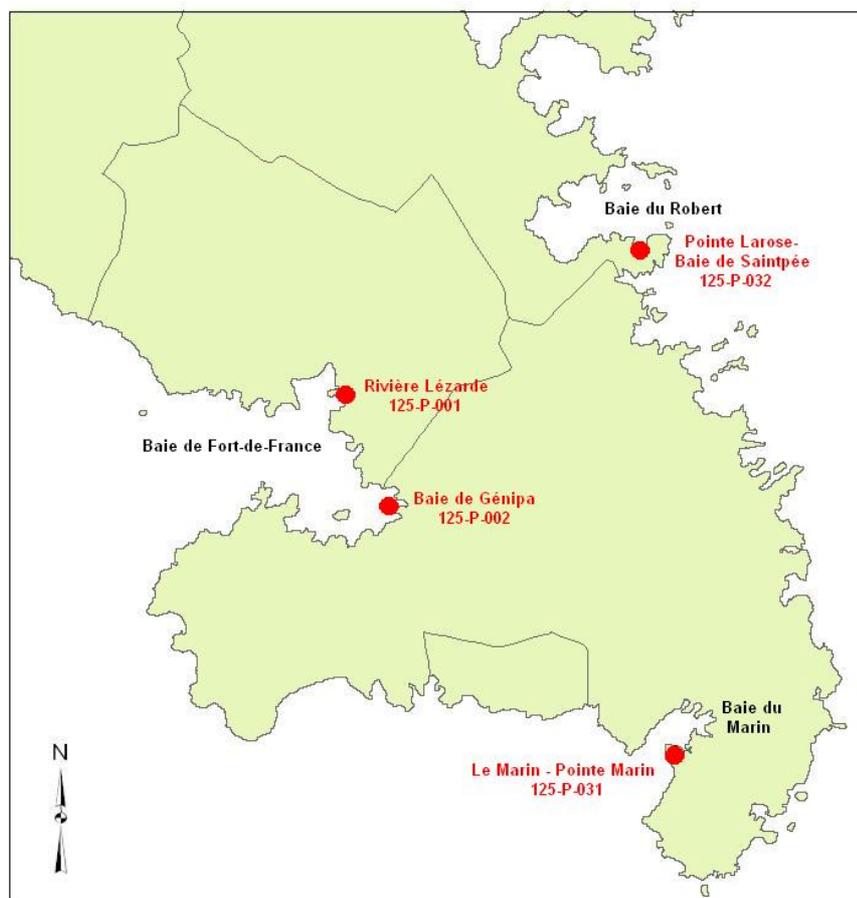
### 3 Surveillance ROCCH menée en 2013-2014 en Martinique

Le précédent rapport ( Réf. RST.RBE-BE/2014.01) de janvier 2014 traitait des prélèvements de 2012 et de février 2013. Le rapport actuel traitera donc des campagnes suivantes, à savoir celle de novembre 2013 et celles de février et novembre 2014.

#### 3.1 Points de prélèvements

Le suivi des contaminants dans le bivalve indicateur *Isognomon alatus* porte sur 4 points échantillonnés deux fois par an (février et novembre +/- une semaine). En 2013, les prélèvements ont été réalisés entre le 4 et le 7 novembre et en 2014 du 17 au 20 février pour la première campagne et du 17 au 20 novembre pour la deuxième.

Les points de prélèvement actuellement suivis figurent sur la carte ci-dessous :



Le découpage du littoral et le référencement des lieux ayant changé lors de la mise en service de la base Quadrigé<sup>2</sup>, la seule nomenclature des points de prélèvement à utiliser désormais est la suivante. Les coordonnées sont en degrés décimaux :

Code Sandre	Mnémo Quadrigé	Libellé	Longitude WGS84	Latitude WGS84
08999401	125-P-001	Rivière Lézarde	-61.02095145	14.60080776
08999405	125-P-002	Baie de Génipa	-60.99345140	14.55047592
08999406	125-P-031	Le Marin - Pointe Marin	-60.87979700	14.44782500
08999407	125-P-032	Pointe Larose – Baie de Saintpée	-60.88611937	14.65780686

### 3.2 Contaminants recherchés

Les contaminants recherchés figurent dans le tableau ci-dessous :

Contaminants mesurés dans <i>Isognomon alatus</i>
<p><b>Métaux :</b> argent (Ag), cadmium (Cd), cuivre (Cu), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), zinc (Zn)</p>
<p><b>Organochlorés :</b> pp' DDT, pp' DDD, pp' DDE, lindane (<math>\gamma</math>-HCH), <math>\alpha</math>-HCH, chlordécone 5b hydro, chlordécone hydrate, chlordecol, polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 118, 153, 138, 180).</p>
<p><b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :</b> Naphtalène, acénaphthylène, acénaphtène, fluorène, phénanthrène, anthracène, fluoranthène, pyrène, benzo(a)anthracène, chrysène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène, dibenzo(a,h)anthracène, benzo(g,h,i)pérylène.</p>

Les contaminants métalliques sont analysés au laboratoire de Biogéochimie des Contaminants Métalliques (LBCM), unité RBE/BE à l'IFREMER, Centre de Nantes. Ils sont mesurés par ICP-MS après minéralisation totale dans un mélange HCl + HNO<sub>3</sub>.

Les contaminants organiques ont été analysés pour le présent exercice au laboratoire LABOCEA (ex-IDHESA), à Plouzané. Les HAP, PCB et pesticides organochlorés ont été mesurés par CPG/MS. La chlordécone et ses métabolites ont été mesurés par LC/MS/MS. Comme pour les années précédentes, le laboratoire a opté pour la mesure de la chlordécone sur échantillon frais.

### 3.3 Déroulement des opérations

Les prélèvements, le décoquillage et la préparation des échantillons sont réalisés par le cabinet d'études "Impact-Mer" avec l'assistance de la station Ifremer du Robert qui met à sa disposition du matériel et un local pour les travaux de paillasse. Le cahier des charges de la collaboration d'Impact-Mer a été élaboré par l'Ifremer.

Pour chaque campagne de prélèvement (février et novembre), Impact-Mer fournit un rapport sur le déroulement des opérations et les problèmes rencontrés, ainsi que les fiches de saisie biométriques et les fiches de contrôle des prélèvements. Selon leur nature, les éventuels problèmes rencontrés sont traités soit avec la coordination du ROCCH, soit avec la station Ifremer du Robert. Les seules difficultés rencontrées tiennent, comme par le passé, à l'instabilité des gisements sauvages et à la petite taille de certaines huîtres.

Les échantillons congelés sont ensuite expédiés à l'unité "Biogéochimie et Ecotoxicologie" (BE) de l'Ifremer à Nantes. Celle-ci procède à leur broyage, homogénéisation et lyophilisation. Elle réalise l'analyse des métaux et gère la sous-traitance des analyses de contaminants organiques. Les résultats sont saisis dans la base Quadrige<sup>2</sup> par la coordination du ROCCH et mis à disposition de l'ODE et de la communauté scientifique.

## **4 Assistance fournie par l'Ifremer en 2013-2014**

### **4.1 En Métropole (Nantes)**

#### **Actions menées par la coordination du ROCCH :**

- Préparation et suivi de la convention ODE/Ifremer.
- Elaboration du cahier des charges du prestataire chargé des prélèvements.
- Gestion informatique du programme, système d'identification des échantillons.
- Préparation de Quadrige<sup>2</sup> à l'accueil des données (stratégies, référentiel, etc.).
- Demande de devis au prestataire analytique pour les contaminants organiques, élaboration de l'annexe technique au contrat de sous-traitance, gestion du contrat, réception des résultats.
- Saisie des résultats dans la base quadrige.
- Communication des résultats à l'ODE, Impact-Mer et Ifremer Le Robert.
- Rédaction du présent rapport.

#### **Actions menées par le département RBE/BE :**

- Préparation du flaconnage, traitements chimiques et conditionnement.
- Expédition des caisses isothermes et du flaconnage à l'Ifremer du Robert.
- Réception de ces caisses contenant les échantillons, enregistrement de ceux-ci.
- Broyage, homogénéisation, lyophilisation des échantillons.
- Analyses des métaux, rendu des résultats à la coordination du ROCCH pour saisie.

### **4.2 En Martinique**

#### **Actions menées par le département RBE-BOME-LAM :**

- Préparation et suivi de la convention ODE/Ifremer.
- Mise à disposition de matériel.
- Mise à disposition d'un laboratoire pour les travaux de paillasse.

## 5 Derniers résultats acquis - Evolutions temporelles

Le précédent rapport (Réf. RST.RBE-BE/2014.01) de janvier 2014 traitait des prélèvements de novembre 2012 et de février 2013. Le rapport actuel traitera donc des campagnes suivantes, à savoir celle de novembre 2013 et celles de février et novembre 2014. Tous les échantillonnages prévus ont pu être réalisés. Le nombre total d'échantillons est donc de douze.

Les données acquises ont été saisies dans la base Quadrige<sup>2</sup>. Elles sont présentées exhaustivement dans les tableaux en annexe. Les résultats sont exprimés par rapport au poids sec.

Le lecteur trouvera ci-dessous l'évolution temporelle de certains contaminants sélectionnés depuis le début du suivi. Toutefois, comme nous l'observons depuis nombreuses années, des variations saisonnières dues au cycle de reproduction des organismes bruent le signal (Figure 1), ce qui constitue une observation générale dans toute étude temporelle mettant en jeu des organismes vivants. Pour « filtrer » le signal, nous avons fait le choix de ne projeter les résultats que d'un seul trimestre par an, le premier.

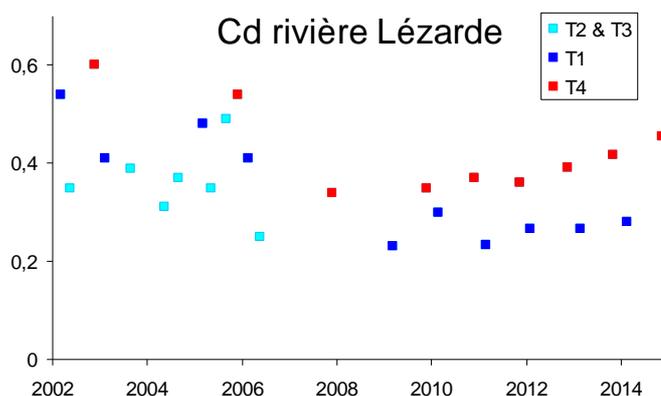


Figure 1 - Influence de la saison sur les concentrations en contaminants métalliques dans la chair de bivalves *I. alatus* sur les côtes Martiniquaises.

### Les contaminants métalliques

Les résultats acquis en 2013 et 2014 pour ce qui concerne les teneurs en métaux (Figure 2) sont en général cohérents avec ceux du passé, confirmant les hiérarchies géographiques de la contamination. Pour cette série de données, nous considérerons faute de station « pristine » la station « Saint Pée » sur la côte Atlantique comme la station de référence. Nous pouvons alors observer les niveaux d'argent très importants en Baie du Marin, les stations de la baie de Fort de France présentant des niveaux comparables à ceux de la côte Atlantique.

Pour les autres contaminants métalliques mesurés, les concentrations sont toutes du même niveau que notre référence et sont très stables d'une année à l'autre, les tendances à la baisse observées par le passé pour le cadmium en Baie de Fort de France (stations Genipa et Lézarde) ayant fait atteindre pour ces 2 stations nos niveaux de référence vers l'année 2011. Nous remarquons enfin les niveaux très importants en zinc quelle que soit la station et qui sont dus à la faculté naturelle de l'organisme à fortement bio-accumuler cet élément dans sa chair.

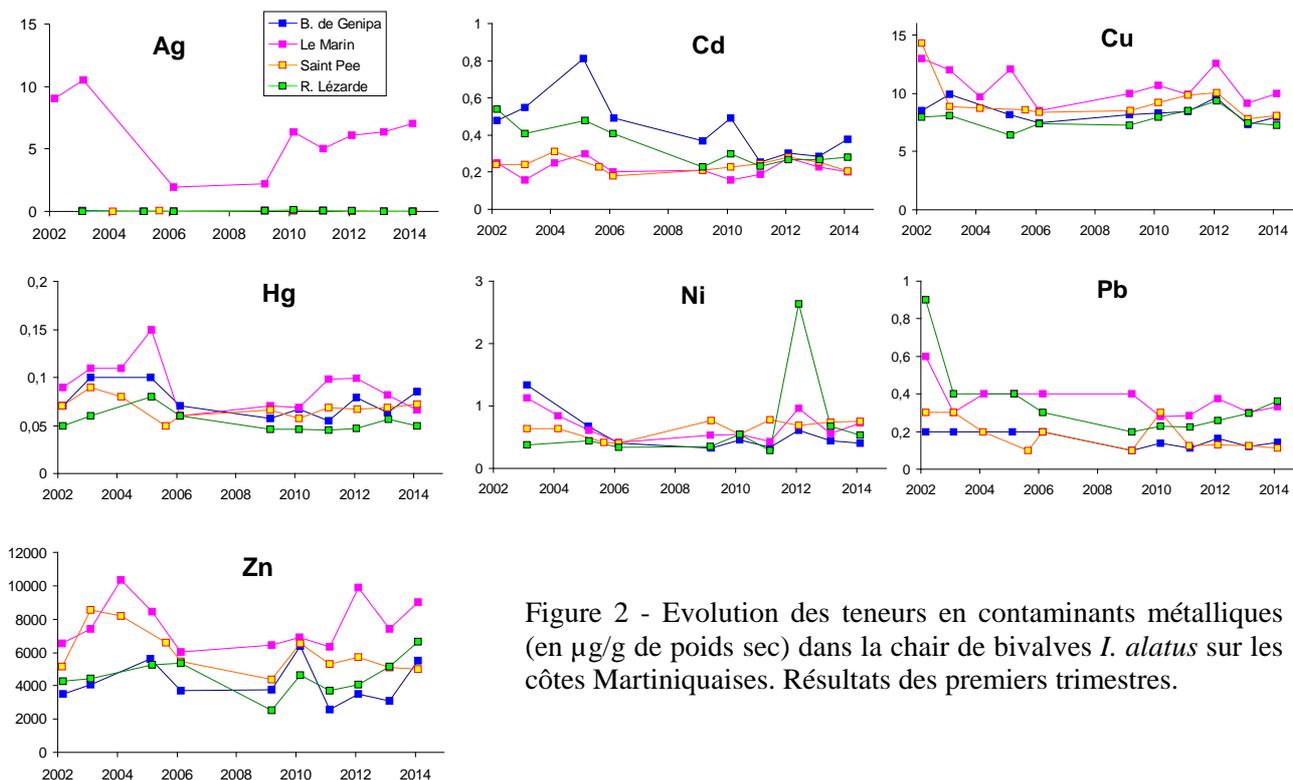


Figure 2 - Evolution des teneurs en contaminants métalliques (en µg/g de poids sec) dans la chair de bivalves *I. alatus* sur les côtes Martiniquaises. Résultats des premiers trimestres.

Les concentrations en argent en Baie du Marin ont fait l'objet d'une étude en 2008, décrite dans le rapport de Bertrand et al. (2009) cité plus loin. Des mesures d'argent dissous dans la colonne d'eau ont montré une origine probable du fond de la Baie, mais à notre connaissance cette étude n'a pas été suivie d'investigations à terre. Cela explique pourquoi la contamination reste chronique. Il semblerait même que nous observions une tendance à la hausse depuis le milieu des années 2000.

### Les contaminants organiques

Pour ce qui concerne les contaminants organiques, les teneurs de nombreux HAPs et PCBs sont en-dessous des limites de quantifications du laboratoire ayant effectué les analyses. Nous n'avons donc sélectionné dans cette figure que les séries de concentrations « exprimées ». Le représentant des HAP sera le fluoranthène, celui des PCBs le CB 153 et celui des pesticides organochlorés le pp'DDE.

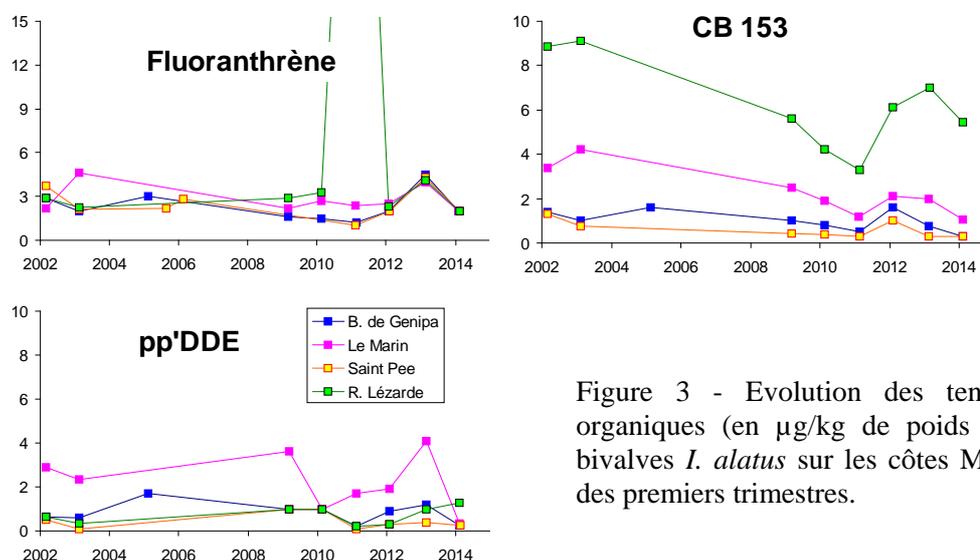


Figure 3 - Evolution des teneurs en contaminants organiques (en µg/kg de poids sec) dans la chair de bivalves *I. alatus* sur les côtes Martiniquaises. Résultats des premiers trimestres.

Globalement, les niveaux rencontrés sont faibles pour les HAPs (inférieurs aux limites de quantification du laboratoire prestataire, mis à part un point inexplicablement élevé dans la rivière Lézarde en 2011), et comparables d'année en année avec notre référence. Nous n'observons aucune tendance temporelle à une éventuelle contamination ou décontamination. Pour ce qui concerne les PCBs en revanche, les niveaux dans la rivière Lézarde demeurent significativement plus élevés que dans les autres régions, le gradient Lézarde > Le Marin > Génipa > Saint Pée ayant une tendance à s'estomper pour les 3 dernières stations pour atteindre les niveaux de base de notre référence. Enfin, les niveaux de DDE, métabolite du DDT, deviennent maintenant pour les 4 stations au niveau de la référence et sont quasiment indétectables.

### Cas de la chlordécone

Les résultats de ce suivi relativement récent appellent plusieurs commentaires. D'une part, après des premières années marquées par des teneurs indétectables, nous avons observé l'apparition d'un pic en 2011 pour lequel le laboratoire prestataire n'avait pas noté d'anomalie dans ses analyses. Le changement de prestataire en 2012 a confirmé la présence de la molécule de chlordécone, notamment en Baie de Genipa et en rivière Lézarde, mais début 2013, nous assistons à une forte diminution de ces teneurs. Nous pouvons donc formuler l'hypothèse d'un pic de contamination. En revanche, le nouveau laboratoire n'a pas détecté de 5b-hydro chlordécone, métabolite qui avait été détecté dans la campagne précédente.

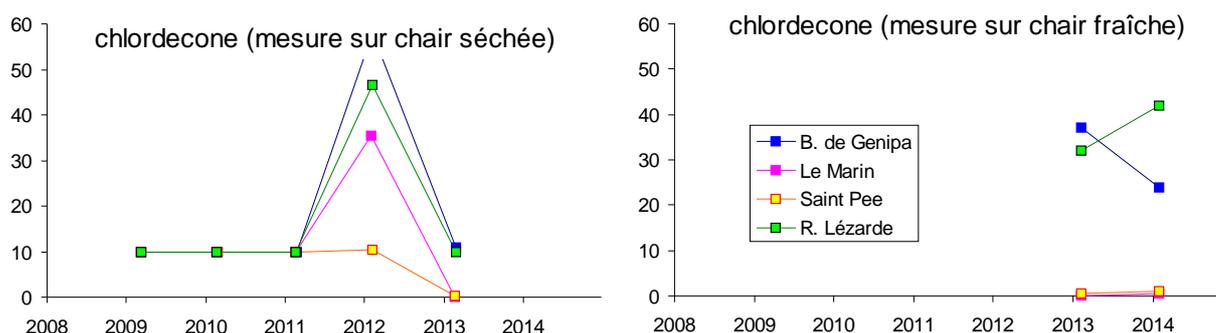


Figure 4 - Evolution des teneurs en chlordécone (en µg d'hydrate de chlordécone /kg de poids sec) dans la chair de bivalves *I. alatus* sur les côtes Martiniquaises. Résultats des premiers trimestres.

En 2013, le nouveau laboratoire prestataire (LABOCEA à Plouzané), spécialiste des questions de chlordécone, nous a suggéré deux modifications : la première était d'ajouter la mesure du chlordécol, autre métabolite de la chlordécone, aux mesures des 2 molécules déjà suivies. Ces mesures effectuées au premier trimestre 2013 n'ont pas détecté cette molécule. La deuxième proposition était d'effectuer ces mesures non plus sur un échantillon séché mais sur un échantillon frais, suspectant une éventuelle perte en composé durant la phase de séchage. Les premières mesures avaient effectivement détecté des concentrations beaucoup plus importantes (facteur de l'ordre de 3) sur les échantillons analysés frais. Les dernières mesures confirment le bien fondé de ce changement de technique analytique. Nous remarquons sur ces résultats des niveaux détectables de chlordécone dans les 2 stations de la Baie de Fort de France et fortement supérieures à nos niveaux de référence, sans que pour l'instant une tendance temporelle ne se dégage (2 années de suivi seulement avec cette méthode). Les années futures nous informeront donc à ce sujet.

Par contre, une observation intéressante concerne la saisonnalité des concentrations. Si pour les contaminants métalliques, il avait été observé un effet biologique sur les variations saisonnières des niveaux en contaminants dans les organismes, pour ce qui concerne la chlordécone, bien que le recul ne soit que de 2 années, des niveaux beaucoup plus importants au 4<sup>ème</sup> trimestre qu'au premier sont observés (Figure 5) en particulier dans la rivière Lézarde, ce qui pourrait être attribué à l'abondance des précipitations et donc des apports contaminants pendant le deuxième semestre. Les niveaux pendant ces périodes dépassent les 100 µg/kg en poids sec ; ces huîtres ne sont pas consommées mais, à titre de comparaison, on peut rappeler ici la limite réglementaire pour la chlordécone dans les produits de la pêche fixée par l'arrêté du 30 juin 2008 (AGRG0816067A), qui est de 100 µg/kg, p.s.<sup>2</sup>.

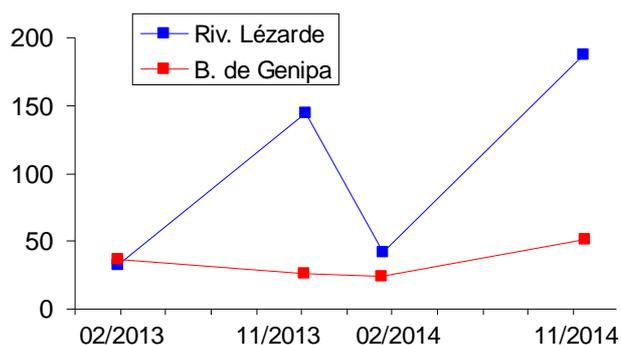


Figure 5 – Variations des niveaux de chlordécone en µg/g poids sec dans la chair de bivalves *I. alatus* sur les côtes Martiniquaises.

<sup>2</sup> La limite réglementaire est exprimée par rapport au poids frais (20 µg/kg). La conversion en poids sec a été faite en utilisant un pourcentage moyen de matière sèche de 20%.

## 6 Conclusions et recommandations

Sur l'initiative de la DIREN et de l'ODE, la reprise d'un suivi de type RNO en Martinique a été possible dès 2009, ne laissant qu'une année d'interruption en 2008. Le transfert des prélèvements, auparavant réalisés par la station Ifremer du Robert, au cabinet d'étude Impact-Mer s'est déroulé au mieux et la collaboration entre les deux organismes est toujours satisfaisante. Les problèmes de taille des huîtres et de leur disponibilité n'est pas nouveau et demande une adaptation constante des zones de prélèvements. Ces déplacements doivent rester dans une limite raisonnable afin de ne pas induire de modification des niveaux de contamination observés.

Les résultats acquis en 2013 et 2014 confirment dans une très large mesure ceux acquis de 2002 à 2012. En particulier, les très fortes teneurs en argent de la baie du Marin sont toujours observées, de même que celles des PCB de la rivière Lézarde. En revanche, les niveaux de HAPs et de pesticides organochlorés atteignent maintenant partout les niveaux de référence. Enfin, la chlordécone est toujours présente en Baie de Fort de France.

La poursuite de l'acquisition de données sur les mêmes points de prélèvements que ceux du RNO historique permettent également d'alimenter les séries temporelles initiées en 2002. Ces séries permettent d'évaluer les tendances lorsqu'elles existent. L'interruption de 2008, et le nombre de données manquantes pour les contaminants organiques avant 2009, rend pour le moment difficile l'exploitation statistique des résultats.

En métropole, le nouveau contrat d'objectif de l'IFREMER, dans son volet « appui aux politiques publiques », propose dans le cas du suivi de la contamination chimique de mutualiser les campagnes de suivi à objectif environnemental et à objectif sanitaire, ce qui se traduira par une campagne annuelle unique en février à partir de 2017. Toutefois, afin de vérifier les observations concernant les variations de chlordécone dans les organismes, nous proposons que cette stratégie ne soit pas étendue à la surveillance chimique en Martinique.

# ANNEXE – Derniers résultats ROCCH acquis sur les huîtres *Isognomon alatus* en Martinique

## Résultats pour les métaux (poids sec) et la biométrie.

mnémonique Q2	libellé	date	taille moyenne			mg/kg poids sec						
			mm	mm	%	Ag	Cd	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
125-P-002	Baie de Génipa	06/11/2013	83	9	17	0,02	0,42	7,9	0,100	0,49	0,14	6442
		18/02/2014	90	9	18	0,01	0,38	8,0	0,085	0,40	0,14	5526
		19/11/2014	84	8	17	0,07	0,41	8,1	0,115	1,3	0,16	6899
125-P-031	Le Marin – Pointe Marin	04/11/2013	79	7	19	6,0	0,22	11	0,079	0,58	0,32	8596
		17/02/2014	79	7	19	7,0	0,20	10	0,066	0,73	0,33	9036
		18/11/2014	77	7	17	7,4	0,18	9,7	0,093	0,9	0,43	8923
125-P-032	Pointe Larose – Baie de Saintpée	05/11/2013	65	5	17	0,02	0,29	9,3	0,069	0,95	0,12	6731
		20/02/2014	72	6	20	0,01	0,21	8,1	0,072	0,75	0,11	4994
		20/11/2014	66	6	18	0,07	0,30	8,8	0,091	4,1	0,14	5739
125-P-001	Rivière Lézarde	07/11/2013	77	7	17	0,03	0,42	8,6	0,076	0,78	0,44	10985
		19/02/2014	82	6	20	0,03	0,28	7,3	0,049	0,53	0,36	6664
		17/11/2014	78	6	17	0,03	0,46	8,0	0,072	2,0	0,54	10415

## Résultats pour les HAP (poids sec).

mnémonique Q2	libellé	date	Acénaphthène	Acé naphthylène	Anthracène	Benzo(a) anthracène	Benzo(a) pyrène	Benzo(b) fluoranthène	Benzo(g,h,i)peryène	Benzo(k) fluoranthène	Chrysène	Dibenzo(a,h)anthracène	Fluoranthène	Fluorène	Indeno(1,2,3-cd) pyrène	Naphtalène	Phénanthrène	Pyrene
			µg/kg poids sec															
125-P-002	Baie de Génipa	06/11/2013	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	<2	<1	<5	<5	<1	<2
		18/02/2014	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	<2	<1	<5	<5	<1	<2
		19/11/2014	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	<2	<1	<5	<10	2,50	<2
125-P-031	Le Marin – Pointe Marin	04/11/2013	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	<2	<1	<5	<5	<1	<2
		17/02/2014	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	<2	<1	<5	<5	<1	<2
		18/11/2014	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	<2	<1	<5	<10	1,75	<2
125-P-032	Pointe Larose – Baie de Saintpée	05/11/2013	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	<2	<1	<5	<5	<1	<2
		20/02/2014	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	<2	<1	<5	<5	<1	<2
		20/11/2014	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	<2	<1	<5	<10	1,80	2,85
125-P-001	Rivière Lézarde	07/11/2013	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	<2	<1	<5	<5	<1	<2
		19/02/2014	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.50	<5	<2	2,61	<5	<50	4,40	<2
		17/11/2014	<1	<1	<1	<2.5	<3	<3	<5	<3	<2.5	<5	2,30	<1	<5	<10	4,45	4,65

## Résultats pour les organochlorés (poids sec).

mnémorique Q2	libellé	date	CB28	CB52	CB101	CB118	CB138	CB153	CB180	Alpha-HCH (Hexachloro-cyclohexane)	Lindane ou gamma-HCH (Hexachloro cyclohexane)	DDTpp'		
												DDPp'	DDTpp'	DDPp'
			µg/kg poids sec							µg/kg poids sec				
125-P-002	Baie de Génipa	06/11/2013	<0.5	0,20	<0.15	<0.15	<0.3	<0.3	0,57	<1	<1	<0.25	<5	<0.25
		18/02/2014	<0.5	0,17	<0.15	<0.15	<0.3	<0.3	5,69	<1	<1	<0.25	<5	<0.25
		19/11/2014	<0.5	0,25	0,30	0,45	0,90	0,85	<0.15	<1	<1	<0.25	<5	0,60
125-P-031	Le Marin – Pointe Marin	04/11/2013	<0.5	0,26	0,41	0,26	0,69	0,95	<0.15	<1	<1	<0.25	<5	0,59
		17/02/2014	<0.5	0,26	0,41	0,3	0,82	1,06	<0.15	<1	<1	<0.25	<5	0,32
		18/11/2014	<0.5	0,30	0,55	1,05	1,65	1,60	<0.15	<1	<1	<0.25	<5	2,00
125-P-032	Pointe Larose – Baie de Saintpée	05/11/2013	<0.5	0,19	<0.15	<0.15	<0.3	<0.3	<0.15	<1	<1	<0.25	<5	<0.25
		20/02/2014	<0.5	0,17	<0.15	<0.15	<0.3	<0.3	<0.15	<1	<1	<0.25	<5	<0.25
		20/11/2014	<0.5	0,20	0,25	0,40	0,55	8,65	<0.15	<1	<1	0,60	<5	0,25
125-P-001	Rivière Lézarde	07/11/2013	<0.5	0,18	0,42	<0.15	2,03	3,04	0,47	<1	<1	<0.25	<5	<0.25
		19/02/2014	1,70	2,09	1,90	1,7	3,3	5,5	2,3	<1	<2	0,69	<5	1,30
		17/11/2014	<0.5	0,30	0,65	0,75	4,25	5,10	2,30	<1	<1	<0.25	<5	0,45

## Résultats pour la chlordecone (poids sec).

mnémorique Q2	libellé	date	Chlordécone		
			(chlordécone hydrate)	Chlordécone 5b hydro	Chlordecol
			µg/kg poids sec		
125-P-002	Baie de Génipa	06/11/2013	26	<10	<20
		18/02/2014	24	<10	<20
		19/11/2014	51	<10	<20
125-P-031	Le Marin – Pointe Marin	04/11/2013	1	<10	<20
		17/02/2014	0,5	<10	<20
		18/11/2014	<1	<10	<20
125-P-032	Pointe Larose – Baie de Saintpée	05/11/2013	3	<10	<20
		20/02/2014	1	<10	<20
		20/11/2014	2,7	<10	<20
125-P-001	Rivière Lézarde	07/11/2013	144	<10	<20
		19/02/2014	42	<10	<20
		17/11/2014	187	<10	<20