

2017– Domaine 3422 - Action 11



Analyses des données échantillonneurs passifs sur la Martinique

Années 2012 à 2015

Rapport Final

**JACQUELIN Nancy (ODE)
ALLENOU Jean Pierre (Ifremer)
CIMITERRA Nicolas (Ifremer)
GRESSER Julie (ODE)**

Novembre 2017

- **AUTEURS**

Nancy JACQUELIN, Chargée d'études Contamination des eaux littorales par échantillonneurs passifs, ODE Martinique, nancy.jacquelin@eaumartinique.fr

Jean-Pierre ALLENOU, Chargé de mission qualité des eaux littorales, Ifremer Martinique, Jean.Pierre.Allenou@ifremer.fr

Nicolas CIMITERRA, Chargé d'études Environnement Littoral, Ifremer Martinique, Nicolas.Cimiterra@ifremer.fr

Julie GRESSER, Chargée de mission DCE et qualité des milieux aquatiques, ODE Martinique, julie.gresser@eaumartinique.fr

- **CORRESPONDANTS**

AFB : Stéphanie COUPRIE, Chargée de mission Dispositifs de surveillance des milieux aquatiques, DAPP-SOS, stephanie.couprie@afbiodversité.fr

- **AUTRES CONTRIBUTEURS**

/

Droits d'usage : accès libre

Niveau géographique : régional

Couverture géographique : Martinique

Niveau de lecture : professionnels

- **RESUME**

Le présent rapport reprend l'ensemble des données disponibles sur le territoire martiniquais pour les suivis réalisés par échantillonneurs passifs par la DEAL, l'ODE et le contrat de baie de Fort de France entre 2012 et 2015.

Le premier volet a été la mise en forme de l'ensemble des données avant l'exploitation et l'analyse des données faites dans ce rapport. La mise en forme des données au format QUADRILABO a été retenue pour permettre leur intégration dans la base de données QUADRIGE² assurant ainsi leur sauvegarde et leur mise à disposition.

Les échantillonneurs passifs ne permettent pas à ce jour de suivre l'ensemble des molécules imposées dans le cadre de la DCE et les molécules utilisées localement au vu des usages du territoire.

Cependant, cette technique non invasive ou destructrice du milieu, doit être améliorée car elle permettra à long terme d'aider à évaluer l'état chimique des eaux littorales.

Les données récoltées dans le cadre de ces suivis donnent des premières informations concernant la contamination des milieux littoraux martiniquais.

- **MOTS CLES (THEMATIQUE ET GEOGRAPHIQUE)**

Echantillonneurs passifs, Martinique, eaux littorales, qualité chimique, DCE

- **TITLE**

Data concerning Martinique island about the monitoring through passive samplers – 2012 to 2015

- **ABSTRACT**

This report collects all the available data concerning Martinique island about the monitoring through passive samplers carried out by several organizations between 2012 and 2015 : DEAL, ODE and the "Fort de France Bay Contract "

The first step was to format all the data before examining and computing them. QUADRILABO is the format chosen for data editing. Such format allows the data integration in QUADRIGE² database so as to ensure data backup and availability.

Passive samplers do not integrate, neither the whole list of molecules of the WFD, nor all the pesticides used locally in Martinique, however, this non-invasive technique, with no impact on the environment, needs to be improved since it will help us in the future to assess chemical quality of our coastal waters.

These passive samplers data provide the first realistic information about the chemical contamination of coastal waters in Martinique.

- **KEY WORDS (THEMATIC AND GEOGRAPHICAL AREA)**

Passive samplers, Martinique, coastal water, chemical quality, Water framework directive

SYNTHESE POUR L'ACTION OPERATIONNELLE

La première étape du présent travail a été la mise en forme des données obtenues par échantillonneurs passifs en Martinique lors des campagnes de la DEAL, de l'ODE et du contrat de baie de Fort de France (via la CACEM) entre 2012 et 2015. La codification SANDRE de ces données, la vérification des unités de mesure et des valeurs a donné lieu à un fichier unique, intégrable dans la base de données nationale Quadrige² et permettant une exploitation cohérente des données. Les suivis réalisés sur le territoire se sont fait par le biais de trois types d'échantillonneurs passifs et trois laboratoires d'analyses associés : DGT avec le laboratoire FILAB, POCIS avec le laboratoire LPTC et SBSE avec le laboratoire du CEDRE.

Les DGT permettent le suivi des métaux, les POCIS le suivi des hydrophiles des familles de pesticides, médicaments et alkylphénols, et les SBSE des hydrophobes dont des pesticides.

Dans ce rapport, l'objectif est à la fois de qualifier la qualité chimique même de manière partielle des eaux littorales martiniquaises avec les données existantes et de voir les avantages et les limites de l'utilisation des échantillonneurs passifs dans le cadre de la surveillance DCE du littoral.

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 et pour les techniques d'échantillonnage passif via un prélèvement ponctuel et une concentration de la pollution à posteriori en laboratoire (type SBSE), on compare aux NQE pour des concentrations maximum.

Durant la période 2012 à 2015, un total de 281 molécules (pesticides, polluants industriels, substances pharmaceutiques et métaux) ont été recherchées sur 38 stations de mesures placées en eau côtière en Martinique. Parmi ces molécules, 217 ont été détectées (77%) et 119 quantifiées (55%).

Concernant la partie contamination des eaux littorales, les 11 métaux suivis sont détectés mais à des concentrations faibles. La fréquence de détection est supérieure à 99 % pour le plomb, le cuivre, l'aluminium, le fer, le manganèse, le chrome, le zinc et le cobalt, de 73 % pour le cadmium et de 54 % pour l'argent. L'ensemble des eaux de la Martinique est en bon état chimique vis-à-vis des contaminations relevées pour les trois métaux DCE de l'état chimique, à savoir le cadmium, le nickel et le plomb.

Pour les pesticides, 53 sont quantifiés dont 17 appartiennent à la liste DCE. Seul l'Irgarol (appelé aussi Cybutryne) dépasse la NQE sur l'eau dans la baie du Marin. Quatorze pesticides locaux sont quantifiés, les produits les plus fréquemment trouvés sont l'atrazine-2-hydroxy (dérivé d'un herbicide), l'azoxystrobine (fongicide post récolte), le biphényle (fongicide- conservateur alimentaire), le DMSA (dérivé du dichlofluanide utilisé comme acaricide, fongicide et antifouling) et le DMST (biocide utilisé notamment dans les peintures).

Les HAP (Hydrocarbures Aromatique Polycycliques) sont présents dans l'ensemble des eaux côtières avec des concentrations plus importantes au niveau de Fond Boucher (Côte Caraïbes nord), Caye Pariadis (Côte Atlantique Sud) et Loup Garou (Côte Atlantique centre au large).

Les PCB (polychlorobiphényles) sont eux présents de manière localisée notamment en baie de Fort de France, comme les alkylphénols présents en baie de Fort de France et baie du Galion.

Dans l'ensemble des baies principales (Fort de France, Marin et Galion), on détecte également le bisphénol A et des phtalates.

Pour les médicaments, onze substances sont détectées dont neuf sont des substances pertinentes de la DCE, il s'agit de la carbamazépine, diazépam, diclofénac, estrone, ibuprofène, kétoprofène, midazolam, paracétamol et triclosan. Trois médicaments sont quantifiés : la caféine sur l'ensemble des stations et la carbamazépine et la terbutaline en baie de Fort de France.

Au total, c'est 217 molécules qui sont détectées par EP dont 70 molécules des listes DCE, 27 pesticides utilisés localement et non listés dans les listes DCE et 120 autres molécules (42 pesticides, 52 polluants industriels et 26 substances pharmaceutiques).

En termes d'utilisation des échantillonneurs passifs en remplacement des prélèvements ponctuels, les avantages majeurs qui ressortent sont un abaissement du seuil de détection de manière générale, la détection de pics fugaces de pollution et une représentativité dans le temps de l'échantillonnage.

De plus l'utilisation des EP évite de prélever sur le milieu vivant. Financièrement, les EP peuvent s'avérer être du même ordre de prix que le suivi sur biote et pour un nombre de molécules plus important. Cependant cette technique est intéressante financièrement pour un nombre suffisant de stations par campagne en raison des coûts logistiques de terrain.

• **SOMMAIRE**

1. INTRODUCTION	7
1.1. PERIMETRE DE L'ETUDE	7
1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE	8
1.3. DEFINITION DE LA NOTION DE CONTAMINANT CHIMIQUE RETENUE POUR L'ETUDE ...	9
2. BILAN DES PRESSIONS CHIMIQUES EXERCEES SUR LES BASSINS VERSANTS MARTINICAIS	9
2.1. NATURE DES PRESSIONS CHIMIQUES	9
2.1.1. Présentation des activités humaines à l'origine des pressions chimiques	9
2.1.2. Localisation des pressions sur le territoire	10
2.2. PANORAMA DES MOLECULES A RISQUE ET PRINCIPALES TENDANCES	11
2.2.1. Bilan qualitatif et quantitatif des molécules retrouvées dans les cours d'eau	11
2.2.2. Bilan qualitatif et quantitatif des molécules retrouvées dans les masses d'eau souterraines	11
2.2.3. Synthèse sur les molécules détectées en rivière et dans les eaux souterraines (dites molécules « à risque »)	13
2.2.4. Identification des sites à risque sur le littoral	17
3. ETAT DES LIEUX DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE DES EAUX LITTORALES DE MARTINIQUE	18
3.1. BILAN DES CONNAISSANCES EN MATIERE DE SURVEILLANCE CHIMIQUE DU MILIEU MARIN	18
3.1.1. Etat de l'art en matière de dosage des contaminants chimiques dans le milieu marin	18
3.1.1.1. Biote	18
3.1.1.2. Sédiment	19
3.1.1.3. Les échantillonneurs intégratifs passifs	21
3.1.2. Présentation des différents réseaux de surveillance	24
3.2. NIVEAUX DE CONTAMINATION CHIMIQUE DU LITTORAL MARTINICAIS : PRINCIPAUX RESULTATS	27
3.2.1. Matrice « Eau »	27
3.2.1.1. Bilan des molécules suivies par échantillonnage passif	29
3.2.1.2. Qualité chimique des stations de mesure	42
3.2.1.2.1. Bilan qualitatif et spatial des pressions chimiques	42
3.2.1.2.2. Bilan quantitatif de la contamination chimique	48
3.2.2. Matrice « Biote »	68
3.2.2.1. Bilan des molécules suivies dans le biote	68
3.2.2.2. Résultats historiques des analyses dans le biote	69
3.2.2.3. Bilan de qualité des stations de mesure	76
3.2.2.4. Apports de l'analyse du biote par rapport aux méthodes EP	77
3.2.3. Matrice « Sédiment »	79
3.2.3.1. Bilan des molécules suivies dans le sédiment	79
3.2.3.2. Apports de l'analyse du sédiment par rapport aux méthodes EP	81
3.3. ANALYSE CRITIQUE DE LA SURVEILLANCE DU MILIEU MARIN	83
3.3.1. Comparaison liste molécules EP vs Liste DCE	83
3.3.2. Zoom sur les pesticides suivis par EP	85
3.3.3. Comparaison données ponctuelles vs données EP	86
3.3.4. Lien terre-mer + analyse croisée pression/surveillance	87
4. PROPOSITION D'UNE STRATEGIE DE SURVEILLANCE ADAPTEE AU CONTEXTE MARTINICAIS	91
4.1. LISTE DES MOLECULES A SURVEILLER (APPROCHES DCE + LOCALE) ET CHOIX DES STATIONS A ENJEUX	91
4.2. PRECONISATION DES METHODES ANALYTIQUES LES PLUS PERFORMANTES/SUPPORT/MOLECULE	94
4.3. FREQUENCES DE LA SURVEILLANCE/SUPPORT/MOLECULE	94
4.4. EVALUATION FINANCIERE DES TECHNIQUES ENVISAGEES	98
5. CONCLUSION	99
6. GLOSSAIRE	101
7. SIGLES & ABREVIATIONS	102
8. BIBLIOGRAPHIE	103
9. TABLE DES ILLUSTRATIONS	105
LISTE DES ANNEXES	109

ANNEXE 1 : LISTE DES POLLUANTS DE L'ETAT CHIMIQUE DCE ET NORME DE QUALITE ENVIRONNEMENTALES CORRESPONDANTES	110
ANNEXE 2 : LISTE DES SUBSTANCES PERTINENTES DE LA DCE.....	113
ANNEXE 3 : LISTE LOCALE DES PESTICIDES	115
ANNEXE 4 : LISTE DES MOLECULES RECHERCHEES DANS LA MATRICE « EAU » PAR LES ECHANTILLONNEURS PASSIFS (DONNEES 2012, 2014 ET 2015).....	119
ANNEXE 5 : CONTAMINANTS /EMERGENTS RECHERCHES EN MARTINIQUE SUR LA MATRICE "EAU" DANS LE CADRE DE LA CAMPAGNE PROSPECTIVE 2012.....	123
ANNEXE 6 : TABLEAU DE CALCUL DES RATIOS DE DETECTION DES CONTAMINANTS CHIMIQUES PAR STATION ET PAR FAMILLE	130
ANNEXE 7 : FICHES DE SYNTHESE PAR STATION, DE LA QUALITE CHIMIQUE DES EAUX LITTORALES DE MARTINIQUE (RESULTATS D'ECHANTILLONNAGE PASSIF 2012-2015).....	135
ANNEXE 8 : LISTE DES MOLECULES RECHERCHEES DANS LA MATRICE « BIOTE » DE 2002 A 2015 SUR LES 4 STATIONS DU ROCCH (1/2)	136
ANNEXE 9 : LISTE DES MOLECULES SUIVIES DANS LE SEDIMENT (CAMPAGNE EXPLORATOIRE 2012).....	138
ANNEXE 10 : COMPARAISON DES LISTES DE MOLECULES DCE ET PESTICIDES LOCAUX AVEC CELLE DES MOLECULES SUIVIES PAR EP (DONNEES 2012-2015, EAUX LITTORALES)	140
10. REMERCIEMENTS.....	146

1. INTRODUCTION

1.1. PERIMETRE DE L'ETUDE

Cette étude menée par l'Ifremer et l'Office De l'Eau sur le territoire de la Martinique est financée dans le cadre de la convention ONEMA/ODE n° 002-02-2016 signé le 4 mars 2016. Il s'agit ici de faire une analyse de l'ensemble des données existantes sur la thématique des mesures par échantillonneurs passifs sur l'île de la Martinique.

En effet depuis 2012, ces nouveaux outils de mesure de la contamination chimique ont été utilisés sur le territoire de la Martinique mais n'ont pas fait l'objet d'un traitement avancé et d'une analyse globale. Ce travail est réalisé aujourd'hui dans le cadre de la préparation à l'étude de démonstration nationale des performances des EIP (Echantillonneurs Intégratifs Passifs) avec le consortium Aquaref.

En effet, le groupe d'experts AQUAREF a été mobilisé pour statuer sur l'usage des échantillonneurs intégratifs passifs (EIP) dans le cadre de l'application de la Directive Cadre sur l'Eau. Pour favoriser la mise en œuvre d'une surveillance par les EIP, Aquaref souhaite réaliser un exercice de démonstration *in situ* large échelle sur 2017-2019 (avec différents objectifs et différentes phases) pour appuyer ses préconisations pour la nouvelle surveillance.

Pour les DOM, les méthodes classiques d'analyses d'eau et les suivis « biote » préconisés dans l'arrêté national surveillance s'avèrent difficile à mettre en œuvre. Ainsi, les EIP, considérés pour le moment comme non DCE compatibles, offrent de nouvelles perspectives de suivi de la qualité des eaux particulièrement dans les bassins ultra-marins. Suite aux expériences concluantes de l'utilisation des échantillonneurs passifs dans l'ensemble des DOM et notamment en Martinique en avril 2012, décembre 2014 et août 2015, il apparaît pertinent de continuer cette acquisition de données chimiques sur les eaux littorales dans le cadre de l'étude nationale pilotée par Aquaref afin d'évaluer la faisabilité de la mise en œuvre des EIP dans le cadre de la surveillance DCE des masses d'eau littorales

Ce travail mené dans le cadre de l'expérimentation nationale d'Aquaref, devra : contribuer au développement de la méthode (notamment pour affiner la liste des substances), déterminer la fréquence d'échantillonnage, la localisation des stations, étudier du lien terre mer (rivière/littoral), définir le CCTP pour la phase terrain de pose/relève /extraction.

Les perspectives globales de cette action sont d'évaluer l'état chimique des masses d'eau littorales et de suivre l'évolution de l'état de ces masses d'eau, en réponse aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE (DCE).

L'action proposée ici concerne l'année 2016, année préparatoire en vu de l'exercice national de démonstration qui été prévu initialement avec une phase terrain en 2017, reportée en 2018. Suite aux conclusions de cet exercice, il sera envisagé d'utiliser cette technique des échantillonneurs passifs en routine pour la surveillance.

Cette action se divise en trois opérations :

- Participation à l'élaboration du plan d'échantillonnage pour 2017-2018 (liste des substances, nombre de stations, localisation, stratégie qualité...) en lien avec les préconisations d'Aquaref,
- Analyses des données existantes Martinique par le biais d'un stagiaire co-encadré Ifremer/ODE et avec l'appui technique d'Aquaref,
- Participation à la formation Aquaref en vue de la phase terrain de 2018.

Le présent rapport présente l'analyse des données existantes Martinique.

Ce travail a été réalisé par Nancy JACQUELIN engagée par l'ODE et hébergée par Ifremer pour un CDD de 7 mois. Ce travail a été complété et finalisé par l'équipe DCE eaux littorales d'Ifremer avec Nicolas CIMITERRA et Jean Pierre ALLENOU et par Julie GRESSER de l'ODE.

Ce rapport reprend notamment l'ensemble des données acquises par EIP en 2012 (campagne avril 2012 réseau DCE et campagne exploratoire, 4 campagnes en 2012 dans la baie de Fort de France par la CACEM), en décembre 2014 et en août 2015 (campagne réseau DCE).

1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

Le suivi des eaux littorales s'inscrit aujourd'hui dans le contexte réglementaire de la DCE pour la partie environnementale. En effet cette directive impose le maintien ou le retour au bon état de l'ensemble des eaux douces superficielles et souterraines, et eaux salées superficielles.

Dans ce cadre des suivis de la qualité des milieux aquatiques sont mis en place. Ces réseaux sont définis par l'arrêté du 7 août 2015 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. Ce programme de surveillance est repris localement dans l'arrêté préfectoral n°R02-2016-11-28-02 du 28 novembre 2016.

Les suivis réalisés permettent d'acquérir de la donnée pour connaître la qualité du milieu aquatique. L'évaluation est détaillée dans l'arrêté du 27 juillet 2015 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.

L'état qualitatif est donné via l'état chimique (polluants) et l'état écologique qui prend en compte la biologie, la physico-chimie, les polluants spécifiques et l'hydromorphologie.

Pour l'état chimique, l'arrêté national précise la liste des 45 substances à surveiller sur l'ensemble des stations dans l'eau et le biote. La liste est précisée en annexe 1.

Pour l'état écologique des eaux de surface, l'arrêté national propose comme éléments pertinents biologiques pour les eaux côtières des Antilles : le phytoplancton (biomasse et abondance), les angiospermes, le benthos récifal et les invertébrés du substrat meuble. Ce dernier est jugé non faisable à ce jour dans l'arrêté préfectoral, qui demande une adaptation pour le suivi de cet élément. Ces suivis biologiques ne sont pas concernés par le présent rapport. En revanche, pour l'état écologique, l'arrêté national précise la liste des polluants spécifiques et la physico-chimie à suivre (température, salinité, transparence, oxygène dissous, nutriments). La chlordécone est le seul polluant spécifique de l'état écologique à suivre dans les eaux littorales de Martinique et de Guadeloupe.

Pour les molécules chimiques, des NQE (normes de qualité environnementales) sont fournies pour certaines molécules et permettent de juger de la qualité, soit bonne (bleu) soit mauvaise (rouge) vis-à-vis d'un polluant.

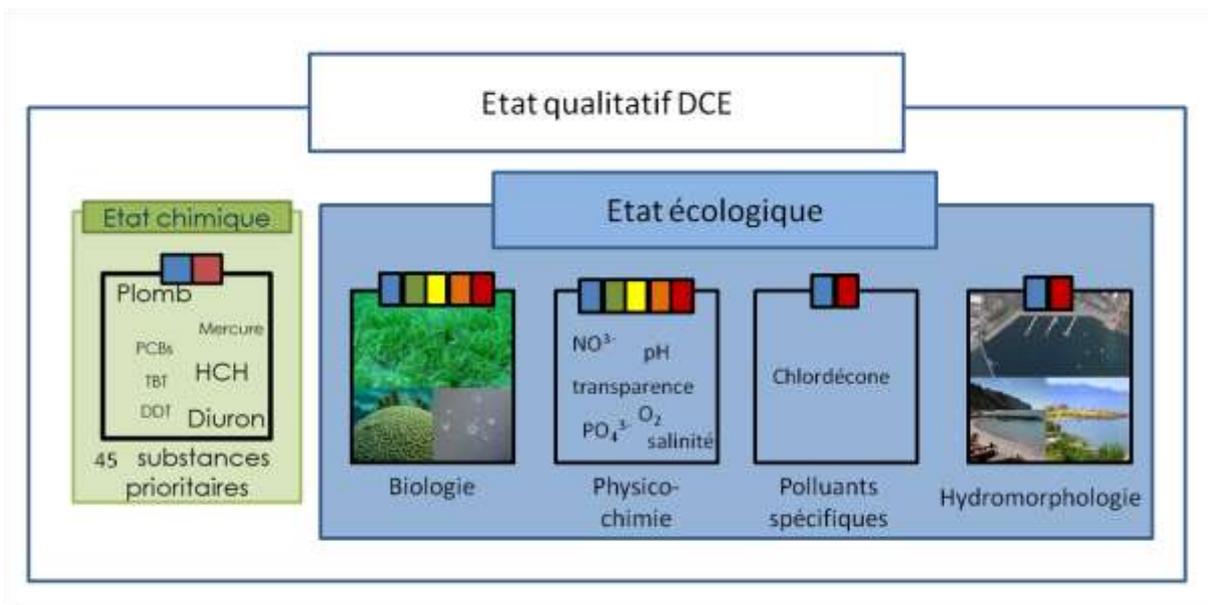


Figure 1 : Schéma de l'état qualitatif DCE

Pour la connaissance et en vue de la révision des futures listes de l'état chimique ou écologique, une liste de substances dites pertinentes à surveiller pour 25 % du réseau (Banc Gamelle, Baie du Marin, Baie du Robert, Baie du Galion et Etang des salines centre) est définie dans l'arrêté national. La liste est précisée en annexe 2. A cela, peut s'ajouter une liste dite locale en fonction des pressions identifiées sur le territoire et des enjeux spécifiques du bassin mais pour le moment celle-ci n'est pas inscrite dans les arrêtés. Cette liste de pesticides dite « Liste locale » est présentée en annexe 3. Selon la famille à laquelle la substance appartient, celle-ci est à surveiller dans l'eau (via les échantillonneurs passifs, mais dont les prescriptions ne sont pas encore définies au niveau national) ou dans le sédiment (si le laboratoire atteint la limite de quantification prévue dans l'avis relatif aux limites de quantification des couples « matrice/paramètre » de l'agrément des laboratoires).

Pour le moment l'utilisation des échantillonneurs passifs n'est pas prévue dans le cadre de la DCE et des arrêtés nationaux, mais elle est notée dans l'arrêté local comme pouvant être utilisée à titre expérimental et pour conforter le dire d'experts qui sera formulé pour l'appréciation de l'état chimique des masses d'eau littorales, dans l'attente de directives nationales.

En effet à ce jour, les analyses des polluants dans le support « eau » demande un grand volume d'eau et des technicités de laboratoire (limite de quantification des polluants lors des analyses chimiques) trop élevées. Il n'est donc pas envisageable de mettre en place cette méthode à ce jour pour des raisons techniques et financières.

Sur le plan sanitaire, les normes définies et les suivis sont réalisés en fonction des usages, ils diffèrent donc de ceux prévus dans la DCE. En Martinique, les suivis sanitaires sont réalisés sur l'alimentaire notamment par rapport à la chlordécone (polluant local) et sur l'eau potable. Les données issues de ces suivis ne sont pas prises en compte dans le présent rapport.

1.3. DEFINITION DE LA NOTION DE CONTAMINANT CHIMIQUE RETENUE POUR L'ETUDE

On entend par contaminant chimique, toute substance naturelle ou synthétique que l'on retrouve dans le milieu naturel. Cette substance peut être présente dans divers compartiments : eau, sédiment, matière vivante (ou biote). Il peut s'agir de produits phytopharmaceutiques, de métaux, de médicaments...

Les molécules présentes sur le territoire dépendent des usages anthropiques du bassin versant mais peuvent avoir également une origine naturelle, c'est le cas de certains métaux en zone volcanique.

La liste idéale des molécules à prendre en compte dans ce rapport est composée :

- des molécules dont le suivi est réglementaire (état chimique/ état écologique DCE)
- ainsi que des molécules qui sont utilisées sur le territoire martiniquais (liste locale des contaminants chimiques).

Les familles de molécules étudiées dans le présent rapport sont celles disponibles au niveau des mesures possibles par EIP à savoir la famille des produits phytopharmaceutiques (ou pesticides), des médicaments, des polluants industriels (hydrocarbures HAP, PCB, alkylphénols...) et des métaux.

2. BILAN DES PRESSIONS CHIMIQUES EXERCEES SUR LES BASSINS VERSANTS MARTINIQUAIS

2.1. NATURE DES PRESSIONS CHIMIQUES

2.1.1. Présentation des activités humaines à l'origine des pressions chimiques

Sur le territoire de la Martinique, les activités humaines sont multiples et sont à l'origine de la présence de polluants chimiques.

On peut classer les pressions chimiques en fonction de leurs sources d'origine.

La pression liée aux **produits phytopharmaceutiques** provient de l'usage de produits chimiques pour lutter contre les ravageurs des plantes ou pour désherber. Ces produits sont utilisés par les agriculteurs mais aussi par les particuliers. Les collectivités n'ont plus l'autorisation d'en utiliser depuis le 1^{er} janvier 2017 (lois Labbé et de transition énergétique).

En Martinique les jardiniers amateurs sont présents sur l'ensemble du territoire (hors zones naturelles). Pour l'agriculture, on retrouve des produits spécifiques pour la canne à sucre et la banane. Pour la banane, certains produits ne sont pas utilisés au champ mais au niveau des hangars d'emballage, c'est le cas des produits post récolte permettant de mieux conserver les fruits (en évitant le développement de champignon lors du transport vers la métropole). Enfin pour le maraichage, des produits sont parfois utilisés même s'ils ne sont pas homologués pour la dite culture, on parle d'usages orphelins et un travail est en cours par la DAAF pour apporter des solutions aux agriculteurs concernés.

Enfin ces produits peuvent être également retrouvés dans les peintures ou apportés par de l'artisanat utilisant notamment des vernis ou lasures contre les moisissures.

Les usages spécifiques de chaque molécule sont repris dans l'atlas des pesticides de l'ODE qui est disponible sur le site internet au lien suivant : http://www.eaumartinique.fr/spip.php?article457&var_recherche=atlas%20pesticides.

La pression liée aux **métaux** provient d'un usage industriel et domestique (batteries, gaines de câbles électriques, peintures, médicaments...) et agricole (fertilisants chimiques). De plus en zone volcanique notamment, certains excès de métaux sont liés à la nature de la roche, c'est le cas par exemple du cuivre.

La pression liée aux **médicaments** provient de l'usage domestique pour les Hommes ou les animaux (produits vétérinaires). Selon le composé retrouvé, l'origine humaine ou animale peut être identifiée. On les retrouve donc à proximité des élevages pour les animaux et des habitations ou des rejets des stations d'épuration qui n'éliminent pas ces molécules à 100%.

La pression liée aux **alkylphénols** provient de l'usage industriel. Ils ont été utilisés dans les détergents, les carburants, les lubrifiants ou certaines résines. On en trouve notamment dans les pneus¹. Ce sont des molécules qui peuvent être retrouvées sur l'ensemble de l'île.

2.1.2. Localisation des pressions sur le territoire

La localisation des pressions proposée se base sur l'occupation du territoire :

- Zone urbaine : pressions pesticides jardiniers amateurs, pressions médicaments, pressions métaux
- Zone agricole avec la précision hangars à banane, culture banane, culture canne à sucre, autres cultures pour les pressions pesticides et métaux
- Zone d'élevage pour la pression médicaments
- Zone industrielle pour les pressions alkylphénols et métaux
- Routes pour la pression alkylphénols

¹ Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Alkylphénol>

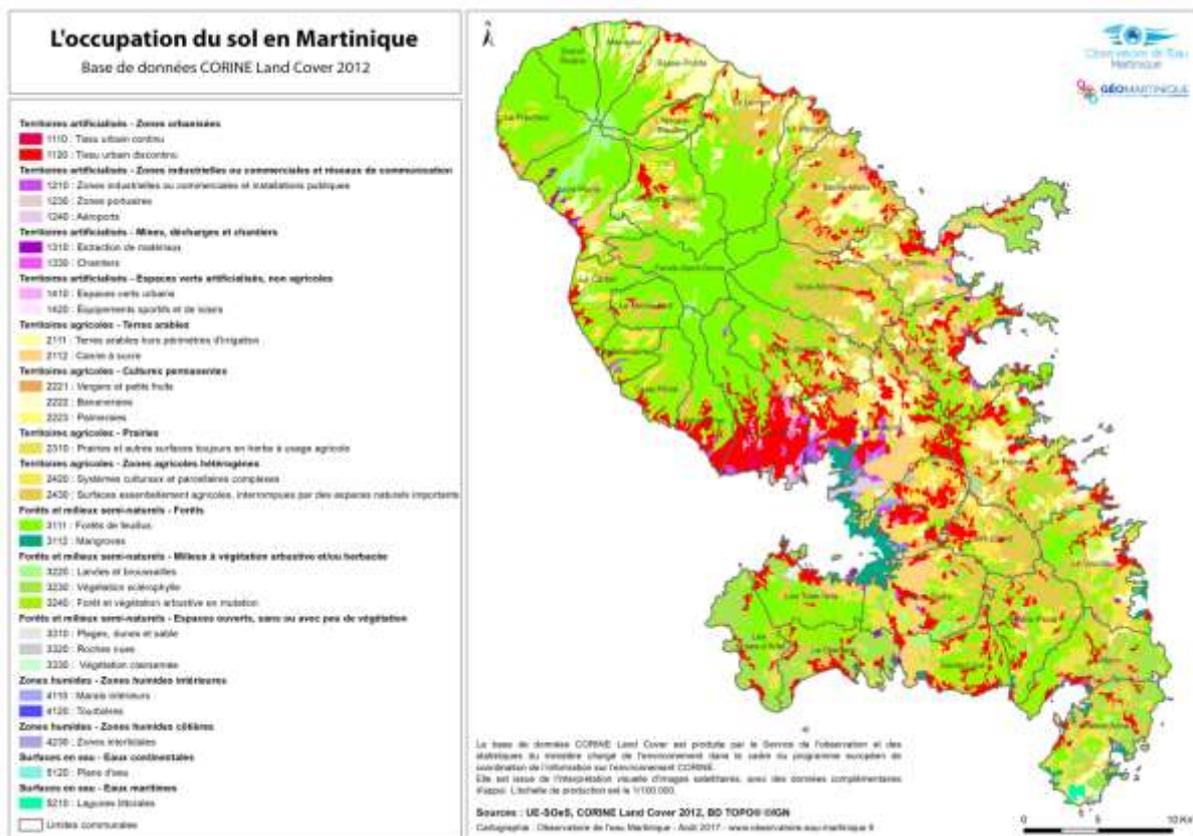


Figure 2 : Carte de l'occupation du sol en Martinique, base de données Corine Land Cover 2012

2.2. PANORAMA DES MOLECULES A RISQUE ET PRINCIPALES TENDANCES

2.2.1. Bilan qualitatif et quantitatif des molécules retrouvées dans les cours d'eau

Les principales molécules retrouvées dans les rivières de Martinique sont des produits phytopharmaceutiques. Les trois groupes les plus rencontrés en terme de concentrations moyennes, maximales et de détection sont les polluants historiques (Chlordécone et ses métabolites, HCHbêta), le glyphosate et son métabolite l'AMPA, et les fongicides post-récolte (Imazalil, Thiabendazole, azoxystrobine).

D'autres molécules sont retrouvées dans les cours d'eau, elles sont listées au paragraphe 2.2.3 avec leurs usages et leurs origines.

D'autres molécules déclassent l'état chimique des cours d'eau, c'est le cas en 2016 des HAP avec le benzo(a)pyrène et le benzo(g,h,i) pérylène.

2.2.2. Bilan qualitatif et quantitatif des molécules retrouvées dans les masses d'eau souterraines

Les principales molécules retrouvées dans les eaux souterraines sont les **produits phytopharmaceutiques** à savoir par ordre de concentration décroissante en 2016 : chlordécone, chlordécone 5b hydro, bêta HCH, chlordécol, atrazine, bromacil, dieldrine, diuron, et désisopropylatrazine.

D'autres molécules recherchées les années précédentes lors de campagnes de mesures plus complètes ont également été détectés, il s'agit de l'endrine, du glufosinate d'ammonium, de l'imidaclopride, du piperonyl butoxyde et du triclocarban.

D'autres molécules sont détectées à des concentrations plus faibles : Métolachlore, Métalaxyl, déséthylatrazine et hexazinon.

De manière plus détaillée, les produits phytopharmaceutiques retrouvés sont détaillés ci-dessous (source BRGM, Campagnes 2016, Rapport 2017) :

- **Les produits interdits détectés ponctuellement :**

Tableau 1 : Produits phytopharmaceutiques interdits détectés ponctuellement dans les eaux souterraines

	Molécules	Année d'interdiction
Insecticide	Aldrine	1994
	Alpha HCH	1998 : métabolite Lindane
	Epsilon HCH	
Herbicide	Atrazine	2003
	Déisopropylatrazine	métabolite Atrazine
	Mono-linuron	1988
	Hydroxyterbutylazine	métabolite Terbutylazine
	Terbutylazine	2004
Fongicide	Biphényl	1987
	Congénère 138	1987
Fongicide	Hexaconazole	2007
Insecticide	Asulam	2012
	Chlorfenvinphos	2007
	Fenthion	2004
	Flufenoxuron	2012
	Propoxur	2010
Herbicide	Imazaméthabenz méthyle	2006
	Métoxuron	2007
Nématicide	Aldicarbe	2007

- **Les produits interdits détectés régulièrement :**

Tableau 2 : Produits phytopharmaceutiques interdits détectés régulièrement dans les eaux souterraines

	Molécules	Date d'interdiction
Insecticide	Beta HCH	métabolite Lindane
	Chlordécone	1993
	Chlordécone 5B-hydro	métabolite CLD
	Chlordécol	métabolite CLD
	Dieldrine	1972
	Heptachlore époxyde	1973
Herbicide	Amétryne	2003
	Bromacil	2003
	Métolachlore	2003
	Métolachlor ESA	métabolite Métolachlore
	Métolachlor OXA	métabolite Métolachlore
	Monuron	1994
Herbicide	Diuron	2008
	Hexazinon	2008
Fongicide	Carbendazime	2008
	Triclocarban	2010

- **Les produits autorisés détectés ponctuellement :**

Tableau 3 : Produits phytopharmaceutiques autorisés détectés ponctuellement dans les eaux souterraines

	Molécules
Herbicide	Glyphosate / Ampa
	Isoproturon 2CH3
	Linuron
	Mécoprop
	Mésotrione
Fongicide	Imazalil
	Tebuconazole
Autres	Piperonyl butoxide

- **Les produits autorisés détectés régulièrement :**

Tableau 4 : Produits phytopharmaceutiques autorisés détectés régulièrement dans les eaux souterraines

	Molécules
Fongicide	Métalaxyl
	Propiconazole

On retrouve également des **polluants émergents** comme le bisphénol A, le benzotriazole, méthylparaben, propylparaben et caféine, ces polluants sont suivis depuis 2015.

2.2.3. Synthèse sur les molécules détectées en rivière et dans les eaux souterraines (dites molécules « à risque »)

Les molécules retrouvées et donc à risque pour se retrouver dans les eaux côtières sont listées dans le tableau ci-dessous avec leur origine probable.

Pour les polluants émergents :

Tableau 5 : Liste des polluants émergents dit « à risque » pour les eaux côtières

Molécule	Famille	Usages	Lieu de détection
Bisphénol A	Polluants émergents	Fabrication des matières plastiques	ESOUT*
Benzotriazole	Polluants émergents	Produit industriel (liquide de refroidissement et détergent)	ESOUT
Méthylparaben et propylparaben	Polluants émergents	Cosmétique (conservateur)	ESOUT
Caféine	Polluants émergents	Alimentation	ESOUT

*Eau souterraine

Pour les produits phytopharmaceutiques :

Tableau 6 : Liste des produits phytopharmaceutiques dit « à risque » pour les eaux côtières

Substance (code sandre)	Famille	Usages	Réglementation	Métabolites recherchés	Lieu de détection
2,4-D (1141)	Herbicide	Canne à sucre	Autorisé		ESUP*
2,4-MCPA (1212)	Herbicide	Canne à sucre	Autorisé		ESUP
Abamectine (2007)	Insecticide	Fruitiers, maraîchage, cultures florales	Autorisé		ESUP
Acclonifène (1688)	Herbicide	Maraîchage, voirie	Autorisé		ESUP
Alachlore (1101)	Herbicide	Maïs, soja	Interdit (2008)		ESUP
Aldicarbe (1102)	Nématicide	Multiplés cultures dont banane	Interdit (2007)	Aldicarbe sulfone (1807), aldicarbe sulfoxyde (1806)	ESOUT, ESUP
Aldrine (1103)	Insecticide		Interdit 1994		ESOUT/ESUP
Amétryne (1104)	Herbicide	Ananas, canne à sucre, banane	Interdit (2003)		ESOUT, ESUP
Aminotriazole (1105)	Herbicide	Multiplés cultures	Autorisé		ESUP
Anthraquinone (2013)	Autres	Enrobage semences	Interdit (2010)		ESUP
Asulame (1965)	Herbicide	Canne à sucre	Interdit (fin 2012) Mais dérogations chaque année de mai à septembre		ESOUT, ESUP
Atrazine (1107)	Herbicide	Multiplés usages agricoles et non agricoles	Interdit (2003)	2-hydroxy atrazine (1832), Atrazine déséthyl (1108), déisopropylatrazine (1109)	ESOUT, ESUP
Azoxystrobine (1951)	Fongicide	Maraîchage, traitement post-récolte des bananes à partir de fin 2012	Autorisé		ESUP
Biphényl (1584)	Fongicide		Interdit 1987		ESOUT/ESUP
Bitertanol (1529)	Fongicide	Traitement post-récolte de la banane	Interdit (2011)		ESUP
Bromacil (1686)	Herbicide	Ananas, agrumes, ZNA	Interdit (2003)		ESOUT, ESUP
Cadusafos (1863)	Nématicide	Bananier, maraîchage (détournement d'usage)	Interdit (2008)		ESUP

Substance (code sandre)	Famille	Usages	Réglementation	Métabolites recherchés	Lieu de détection
Carbendazime (1129)	Fongicide	Multipl es cultures, et usages non agricoles	Interdit (2009)		ESOUT, ESUP
Chlordécone (1866)	Insecticide	Banane	Interdit (1993)	Chlordécone 5b hydro, chlordécol	ESOUT, ESUP
Chlorfenvinphos (1464)	Insecticide		Interdit 2007		ESOUT/ ESUP
Chlorprophame (1474)	Herbicide	Maraîchage	Autorisé		ESUP
Chlorpyrifos-éthyl (1083)	Insecticide	Multipl es usages agricoles (maraîchage) et désinsectisation	Autorisé		ESUP
Congénère 138 (2913)	Fongicide		Interdit 1987		ESOUT
Diazinon (1157)	Insecticide	Désinsectisation	Autorisé		ESUP
Dichlorprop (1169)	Herbicide	Sylviculture et voirie	Autorisé		ESUP
Dichlorvos (1170)	Insecticide	Désinsectisation	Interdit (2013)		ESUP
Dieldrine (1173)	Insecticide	Multipl es usages agricoles et non agricoles	Interdit (1972)		ESOUT, ESUP
Difénoconazole (1905)	Fongicide	Banane	Autorisé		ESUP
Diméthomorphe (1403)	Fongicide	Maraîchage	Autorisé		ESUP
Diquat (1699)	Herbicide	Banane	Autorisé		ESUP
Diuron (1177)	Herbicide	Banane, canne à sucre, ananas, ZNA, voiries	Interdit (2008)	DCPMU, DPMU	ESOUT, ESUP
Fénoxycarbe (1967)	Insecticide	Fruitiers	Autorisé		ESUP
Fenthion (1190)	Insecticide		Interdit 2004		ESOUT / non recherché ESUP
Fipronil (2009)	Insecticide	Détermitage, insecticide domestique	Usages agricoles interdits (2004)		ESUP
Flufenoxuron (1676)	Insecticide		Interdit 2012		ESOUT/ non recherché ESUP
Fluroxypyr (1765)	Herbicide	Grandes cultures, prairies	Autorisé		ESUP
Fosthiazate (2744)	Insecticide	Banane	Autorisé		ESUP
Glufosinate (1526)	Herbicide	Multipl es cultures	Autorisé		ESUP
Glufosinate-ammonium (2731)	Herbicide	Multipl es cultures dont banane	Autorisé		ESUP

Substance (code sandre)	Famille	Usages	Réglementation	Métabolites recherchés	Lieu de détection
Glyphosate (1506)	Herbicide	Multiplés usages agricoles et non agricoles	Autorisé	AMPA (1907)	ESOUT, ESUP
Heptachlore époxyde (1198)	Insecticide		Interdit 1973		ESOUT/ ESUP
Hexaconazole (1405)	Fongicide		Interdit 2007		ESOUT
Hexazinone (1673)	Herbicide	Canne à sucre	Interdit (2008)		ESOUT, ESUP
Imazaméthabenz méthyl (1911)	Herbicide		Interdit 2006		ESOUT/ non recherché ESUP
Imazalil (1704)	Fongicide	Traitement post-récolte de la banane et des agrumes, parties aériennes de certaines cultures florales	Autorisé		ESOUT, ESUP
Imidaclopride (1877)	Insecticide	Arbres fruitiers et sylviculture	Autorisé		ESUP
Iprodione (1206)	Fongicide	Maraîchage	Autorisé		ESUP
Isoproturon (1208)	Herbicide	Grandes cultures	Autorisé		ESOUT, ESUP
Lindane (HCH γ) (1203)	Insecticide	Multiplés usages agricoles et non agricoles	Interdit (1998)	HCH α (1200), HCH β (1201), HCH δ (1202)	ESOUT, ESUP
Linuron (1209)	Herbicide	Maraîchage	Autorisé		ESOUT, ESUP
Mancozèbe (1211)	Fongicide		Autorisé		ESUP
Métalaxyl (1706)	Fongicide	Maraîchage	Autorisé		ESOUT, ESUP
Métaldéhyde (1796)	Autres	Toutes cultures	Autorisé		ESUP
Mécoprop (1214)	Herbicide	Gazon	Autorisé		ESOUT, ESUP
Mésotrione (2076)	Herbicide	Canne à sucre	Autorisé		ESOUT, ESUP
Métolachlore (1221)	Herbicide	Canne à sucre	Interdit (2003)	Métalochlor ESA (6854), metalochlor OXA (6853)	ESOUT, ESUP
Métoxuron (1222)	Herbicide		Interdit 2007		ESOUT
Mono linuron (1227)	Herbicide		Interdit 1988		ESOUT
Monuron (1228)	Herbicide	Canne à sucre	Interdit (1994)		ESOUT, ESUP
Oxadiazon (1667)	Herbicide	Fruitiers, cultures florales	Autorisé		ESUP
Oxamyl (1850)	Nématicide	Maraîchage	Autorisé		ESUP
Oxydéméton-méthyl (1231)	Insecticide	Betterave, poirier, rosier	Interdit (2003)		ESUP

Substance (code sandre)	Famille	Usages	Réglementation	Métabolites recherchés	Lieu de détection
Paraquat (1522)	Herbicide	Multipl es cultures dont banane	Interdit (2009)		ESUP
Pendimethaline (1234)	Herbicide	Canne à sucre, maraîchage	Autorisé		ESUP
Piperonyl butoxyde (1709)	Autres	Multipl es cultures, molluscide, dératisation et désinsectisation	Autorisé		ESOUT, ESUP
Procymidone (1664)	Fongicide	Maraîchage	Interdit (2008)		ESUP
Propiconazole (1257)	Fongicide	Banane	Autorisé		ESOUT, ESUP
Propoxur (1535)	Insecticide	Antiparasite animaux domestiques et élevage, insecticide domestique	Usages agricoles interdits (2010)		ESOUT, ESUP
Propyzamide (1414)	Herbicide	Multipl es cultures	Autorisé		ESUP
Pyriméthanil (1432)	Fongicide	Maraîchage	Autorisé		ESUP
Roténone (2029)	Autres	Maraîchage	Interdit (2011)		ESUP
Simazine (1263)	Herbicide	Multipl es cultures	Interdit (2003)		ESUP
S-Metolachlore (2974)	Herbicide	Canne à sucre	Autorisé		ESUP
Spinosad (5610)	Insecticide	Banane	Autorisé		ESUP
Tébuconazole (1694)	Fongicide	Maraîchage	Autorisé		ESOUT, ESUP
Terbuthylazine (1268)	Herbicide	Vigne	Interdit (2004)	Hydroxyterbutylazine (1954)	ESOUT, ESUP
Terbutryne (1269)	Herbicide	Grandes cultures, pois, pommes de terre	Interdit (2003)		ESUP
Thiabendazole (1713)	Fongicide	Traitement post-récolte de la banane	Autorisé		ESUP
Triclocarban (6989)	Fongicide		Interdit 2010		ESOUT/ non recherché ESUP
Triclopyr (1288)	Herbicide	Prairies élevage et voirie	Autorisé		ESUP

**Eau superficielle (rivière)*

2.2.4. Identification des sites à risque sur le littoral

Le nord Atlantique est la zone la plus touchée pour la contamination aux produits phytopharmaceutiques dans les eaux souterraines. Pour les rivières, les zones les plus polluées par les pesticides sont situées dans le nord atlantique et le centre. Les rivières de Basse Pointe, Pocquet (commune de Basse Pointe), rivière Rouge (commune du Lorrain), Lézarde aval (Lamentin), Deux Courants et Simon (François) comptent parmi les plus contaminées, ainsi que la rivière Madame pour le glyphosate.

Les masses d'eaux littorales les plus à risque sont donc « Nord Atlantique, plateau insulaire », « Baie de trinité », « Nord baie de Fort de France », « Littoral du François au Vauclin ».

Cependant, la pollution peut se retrouver sur l'ensemble du pourtour littoral en fonction des courants, à ce jour en cours d'étude.

3. ETAT DES LIEUX DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE DES EAUX LITTORALES DE MARTINIQUE

3.1. Bilan des connaissances en matière de surveillance chimique du milieu marin

3.1.1. Etat de l'art en matière de dosage des contaminants chimiques dans le milieu marin

Deux types d'enjeux d'échantillonnage et objectifs sont identifiés pour l'actuel cycle de surveillance DCE (2016-2021) :

- (1) Un enjeu de rapportage de l'état chimique et écologique pour la DCE :
Il s'agit de répondre aux exigences réglementaires relatives aux Normes de Qualité Environnementale (NQE). L'objectif est d'atteindre les limites de quantification (LQ) conformes aux exigences de la directive européenne 2009/90/CE², dite « QAQC ». C'est l'approche principale utilisée jusqu'à présent dans la mise en place des programmes de surveillance liés à la DCE. Elle est notifiée dans l'arrêté³ agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques. Dans cet arrêté, l'exigence minimale est que la LQ soit inférieure ou égale à NQE/3.

- (2) Un enjeu de connaissance :
Il s'agit d'évaluer « au plus vrai » la qualité des masses d'eaux. L'objectif est de cibler des seuils de quantification, souvent inférieurs à ceux du point (1), afin de pouvoir obtenir plus d'informations sur les niveaux de concentrations des substances dans les milieux (y compris à l'état de traces). Il s'agit également d'évaluer des concentrations plus représentatives dans le temps, pour cela l'étude des contaminants dans le biote, les sédiments ou les échantillonneurs passifs est plus intégrative qu'un prélèvement d'eau ponctuel.

Les techniques d'échantillonnage pour le milieu marin, et les seuils analytiques associés, sont présentés ci-après.

3.1.1.1. Biote

Un suivi régulier sur le biote est réalisé depuis 2002 en Martinique sur les huitres de palétuviers (*Isognomon alatus*). Initialement ce suivi était réalisé par Ifremer sous le nom de RNO – matière vivante. Depuis 2008, ce réseau a été renommé ROCCH (Réseau d'Observation de la Contamination Chimique). Il est réalisé sur 4 stations en mangrove : une au Robert (Baie de St Pée à Pointe Larose), deux en baie de Fort de France (Embouchure de la rivière Lézarde et baie de Génipa) et une dans la baie du Marin (Pointe Marin). Les 4 stations sont localisées sur la carte ci-dessous :

² Directive 2009/90/CE DE LA COMMISSION du 31 juillet 2009 établissant, conformément à la directive 2000/60/CE du parlement européen et du Conseil, des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance des états des eaux

³ Arrêté du 27 octobre 2011 portant modalités d'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques au titre du code de l'environnement

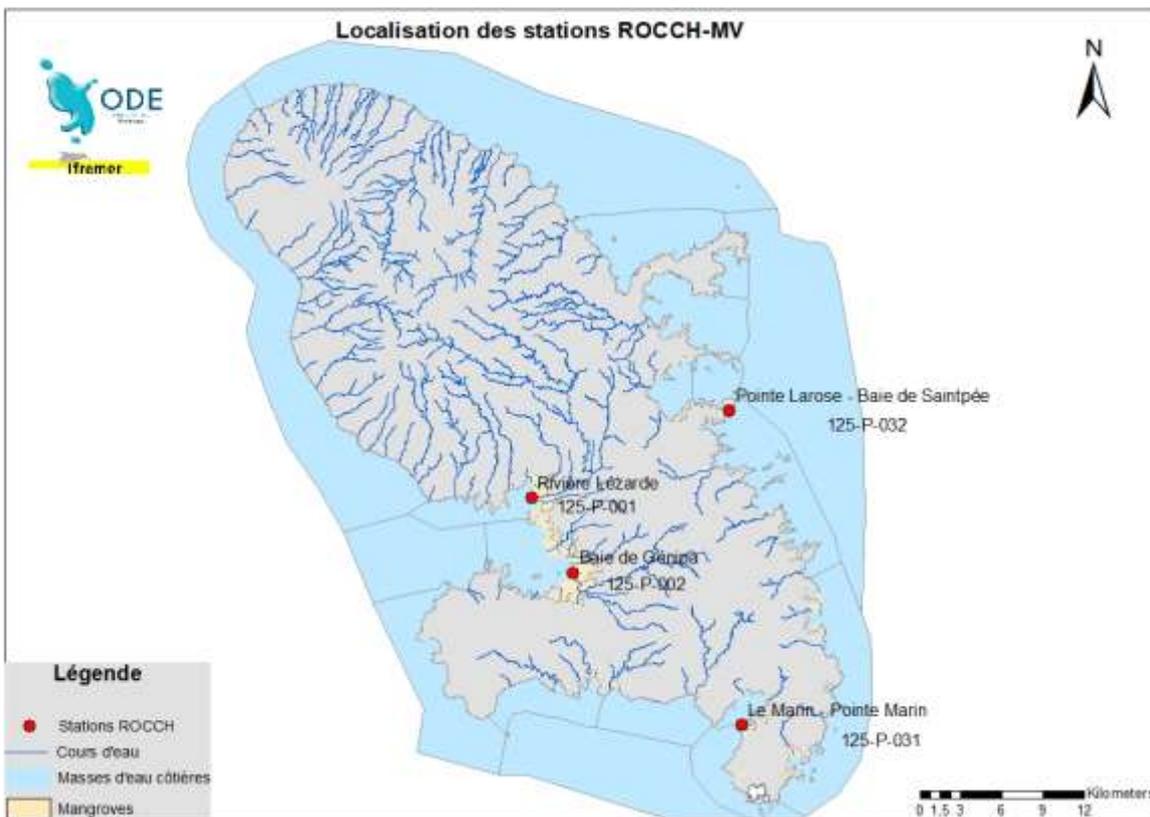


Figure 3 : Localisation des stations de suivi ROCCH en Martinique

Les éléments chimiques suivis sont les suivants : des métaux (Argent, Cadmium, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc), des pesticides (DDT, DDE, DDD, lindane, HCH, chlordécone, chlordécone 5 b hydro, hydrochlordécone, chlordécol) PCB (polychlorobiphényles), HAP : naphtalène, acénaphtylène, fluorène, phénanthrène, anthracène, fuoranthène, 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.

La fréquence des prélèvements en Martinique est de deux par an. Les périodes de prélèvement doivent être situées entre milieu et fin de chaque saison : carême (fin février) et saison des pluies (novembre).

D'autres suivis existent sur le biote dans le cadre d'un suivi sanitaire notamment avec la chlordécone et le chlordécone 5 b hydro dans les poissons/crustacés d'eau mer, produits voués à la consommation.

3.1.1.2. Sédiment

Les sédiments sont un support de suivi pour retracer l'historique de pollution. En effet en s'accumulant, couche par couche, on peut retrouver les contaminations des années précédentes.

Pour réaliser un suivi annuel, le prélèvement s'effectue donc dans les premiers centimètres. Cette manipulation n'est pas évidente, il faut des conditions calmes et des précautions sont à prendre pour éviter une contamination de l'échantillon notamment avec l'outil de prélèvement.

Les suivis sédiments ne sont réalisés de manière routinière en Martinique que dans les ports de Fort de France et du Marin. Il s'agit du suivi REPOM. Ce réseau a été créé sur l'initiative du Ministère de l'Ecologie en application de la circulaire en date du 7 mars 1997.

En Martinique, la Cellule Qualité des Eaux du Littoral (CQEL) de la Direction Départementale de l'Équipement était chargée de la mise en place de ce réseau et de la coordination des campagnes de prélèvements d'eau de mer et de sédiments dans les ports de Fort-de-France et du Marin depuis 2003. La gestion de ce réseau a été transférée à l'ODE en 2014.

L'objectif du REPOM est d'évaluer et de suivre l'évolution de la qualité des eaux et des sédiments des bassins portuaires afin d'identifier l'impact de ces installations portuaires sur les usages du milieu dans l'enceinte du port ou à proximité.

Les molécules analysées dans le cas du REPOM sont les suivantes :

Tableau 7 : Liste des molécules chimiques analysées dans le cadre du REPOM

Descriptif du sédiment	Granulométrie laser (< 2mm; < 63µm; < 2µm)
	Sec
	Densité
	C Org
	Aluminium
	Lithium
	Azote Kjeldhal
	Phosphore Total
Métaux	Mercure
	Cadmium
	Nickel
	Plomb
	Arsenic
	Etain
	Chrome
	Cuivre
	Zinc
HAP	Hydrocarbures totaux
	Anthracène
	Benzo (a) anthracène
	Benzo (a) pyrène
	Benzo (b) fluoranthène
	Benzo (k) fluoranthène
	Benzo (ghi) pérylène
	Indéno (1,2,3 cd) pyrène
	Fluoranthène
	Naphtalène
	Chrysène
	Phénanthrène
	Pyrène
	HAP totaux
PCB	PCB totaux
	CB.28
	CB.52
	CB.101
	CB.118
	CB.138
	CB.153
	CB.180
ORGANO-STANNIQUES	TBT
	DBT
	MBT
ORGANOCHLORES	Alpha HCH
	Béta HCH
	Gamma HCH
	Delta HCH
PESTICIDES COMPLETS	Aldrine
	Dieldrine
	Endrine
	HCB (Hexachlorobenzène)
	DDT
	Trifluraline
	Isodrine
	Endulfan famille (alpha;beta)
Fénitrothion	
PHENOLS	Nonylphénol et ses dérivés
COMPOSES BROMES	Penta bromodiphényléther
	Octabromodiphényléther
PHTALATES	Diéthylhexilphtalate (DEHP)

3.1.1.3. Les échantillonneurs intégratifs passifs

- **Définition**

Les échantillonneurs intégratifs passifs (EIP) sont des outils, généralement de petite dimension, qui permettent d'obtenir une concentration en contaminant « intégrée » dans le temps, c'est-à-dire moyennée sur la durée d'exposition. Ils sont exposés dans le milieu à échantillonner (ici les eaux) de quelques jours à quelques mois, puis analysés en laboratoire.

A noter que les échantillonneurs intégratifs sont aussi communément appelés échantillonneurs « passifs » (EP). Le terme « passif » signifie que l'échantillonnage se fait par diffusion chimique passive (i.e. sans apport d'énergie). (Miège et al., 2014).

Cependant, certaines techniques d'extraction en laboratoire utilisent la diffusion chimique passive, mais ne permettent pas un échantillonnage intégratif (cas de la SBSE, présentée ci-après).

Nous avons retenu le terme « EP » dans ce rapport, pour englober à la fois l'aspect intégratif (le cas échéant) et l'aspect passif de ces outils.

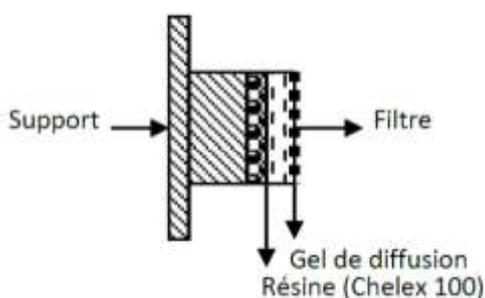
Différents échantillonneurs, à un stade plus ou moins avancé de recherche et développement sont disponibles aujourd'hui pour l'analyse de substances organiques et métalliques.

L'objet de cette étude porte essentiellement sur 3 techniques mises en œuvre dans le cadre du cycle de surveillance précédent (2008-2015) à la Martinique (Gonzalez et al., 2014). Il s'agit des DGT, des POCIS et des SBSE.

- **Les DGT : Diffusive Gradient in Thin film**

Ce sont des dispositifs intégratifs simples à mettre en œuvre. Ils accumulent sur une résine les éléments trace métalliques en fonction de leur concentration dans le milieu et du temps d'immersion.

Un DGT est composé d'un support plastique, sur lequel sont superposés : une phase pour laquelle les cations métalliques ont une très forte affinité (résine Chelex 100), un hydrogel de diffusion d'épaisseur connue et un filtre de protection en polycarbonate (Figure). Les cations métalliques dissous les plus « labiles » (ions hydratés, complexes minéraux, « petits » complexes organiques) migrent à travers le gel de diffusion et se fixent de façon irréversible sur la résine (GT DCE Réunion "Contaminants Chimiques", 2012).



© GT DCE Réunion « Contaminants Chimiques », 2012



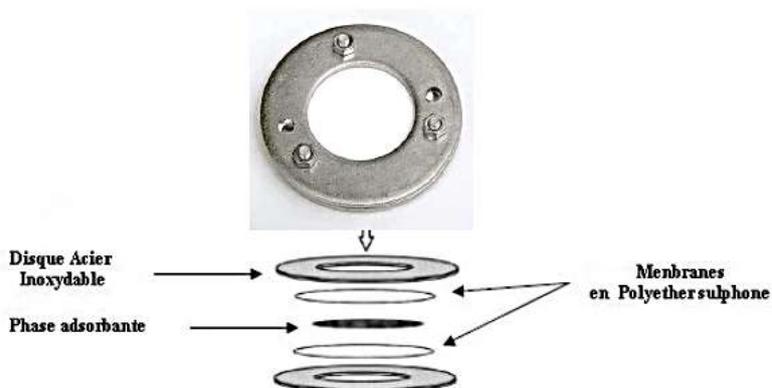
© Ifremer

Figure 4 : Vue en coupe (à gauche) et photo in situ (à droite) d'un dispositif DGT

- **Les POCIS : Polar Organic Chemical Integrative Sampler**

Les POCIS sont des échantillonneurs intégratifs passifs utilisés pour le suivi des contaminants organiques hydrophiles (Log Kow < 3). Ils permettent d'échantillonner *in situ* la fraction dissoute de ces contaminants et d'accéder à leur concentration moyenne « intégrée » sur la durée d'exposition, généralement comprise entre 3 et 5 semaines.

Chaque POCIS contient 200 mg de phase solide adsorbante (phase Oasis HLB : copolymère de divinylbenzène et n-pyrrolidone) emprisonnée entre deux membranes microporeuses semi perméables en polyéthersulfone (PES). Les membranes sont maintenues par deux disques en acier inoxydable serrés en trois points par des vis (Figure 5). La surface totale d'échange avec le milieu est d'environ 41 cm², le rapport entre la surface d'échange et la masse de phase adsorbante est de l'ordre de 200 cm².g⁻¹.



© GT DCE Réunion « Contaminants Chimiques », 2012

Figure 5 : Vue éclatée d'un POCIS

Les POCIS peuvent être utilisés tels quels pour une analyse qualitative (présence/absence) des contaminants dans le milieu aquatique. Les données sont alors exprimées en nanogramme de composés mesurés par gramme de phase Oasis HLB (ng.g⁻¹).

Le passage à l'analyse quantitative nécessite de déterminer le taux d'échantillonnage de ces dispositifs. Ce taux d'échantillonnage est contrôlé par les conditions hydrodynamiques, biologiques (ex. fouling) et physico-chimique (température et salinité) lors de l'exposition, ainsi que par les propriétés intrinsèques des composés ciblés. L'évaluation de ce paramètre est nécessaire pour pouvoir évaluer la concentration moyenne d'un contaminant donné sous forme dissoute.

Les POCIS doivent donc être « calibrés » expérimentalement en conditions « contrôlées » de laboratoire. (Miège et al., 2015).

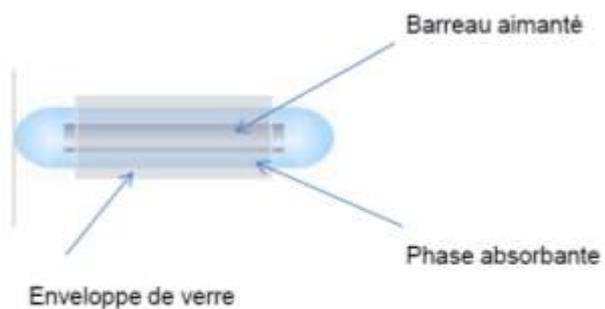
• Les SBSE : Stir Bar Sorptive Extraction

La technique SBSE permet d'extraire et de concentrer des composés organiques hydrophobes : HAP, PCB, certains pesticides, etc. Cette technique est basée sur l'extraction par désorption des molécules hydrophobes dissoutes sur un polymère, le polydiméthylsiloxane (PDMS). Ce polymère d'épaisseur 0,5 à 1 mm (en fonction des applications) recouvre un barreau d'agitation aimanté ("twister") de 20 mm de long plongé dans l'échantillon d'eau à analyser (Figure 6).

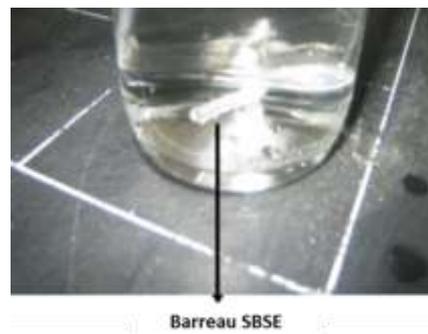
Il est nécessaire de distinguer 2 types d'application de cette technique (Margoum et Togola, 2015) :

- L'utilisation « classique » en tant que système d'extraction passif : le barreau est exposé à un volume connu d'échantillon (prélèvement ponctuel) de quelques millilitres. On obtient une mesure qui correspond à la concentration ponctuelle en composé dans le volume échantillonné.
- L'utilisation en tant qu'échantillonneur passif : le barreau est exposé in situ dans le milieu pendant un laps de temps défini. La mesure obtenue est la concentration moyenne intégrée sur le temps d'exposition.

L'usage « classique » des SBSE est retenu dans le cadre de cette étude.



© Margoum et Togola., 2015



© GT DCE Réunion « Contaminants Chimiques », 2012

Figure 6 : Schéma (à gauche) et photo in vitro (à droite) d'un dispositif SBSE

Après la phase d'extraction qui dure quelques heures, l'analyse des contaminants est faite directement à partir du barreau, par thermo-désorption et analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS en anglais).

Par convention, les SBSE permettent d'extraire des contaminants de polarité moyenne ($\text{Log } K_{ow} > 3$).

3.1.2. Présentation des différents réseaux de surveillance



Figure 7 : Carte des réseaux de surveillance DCE de suivi de la qualité des eaux de surface 2016

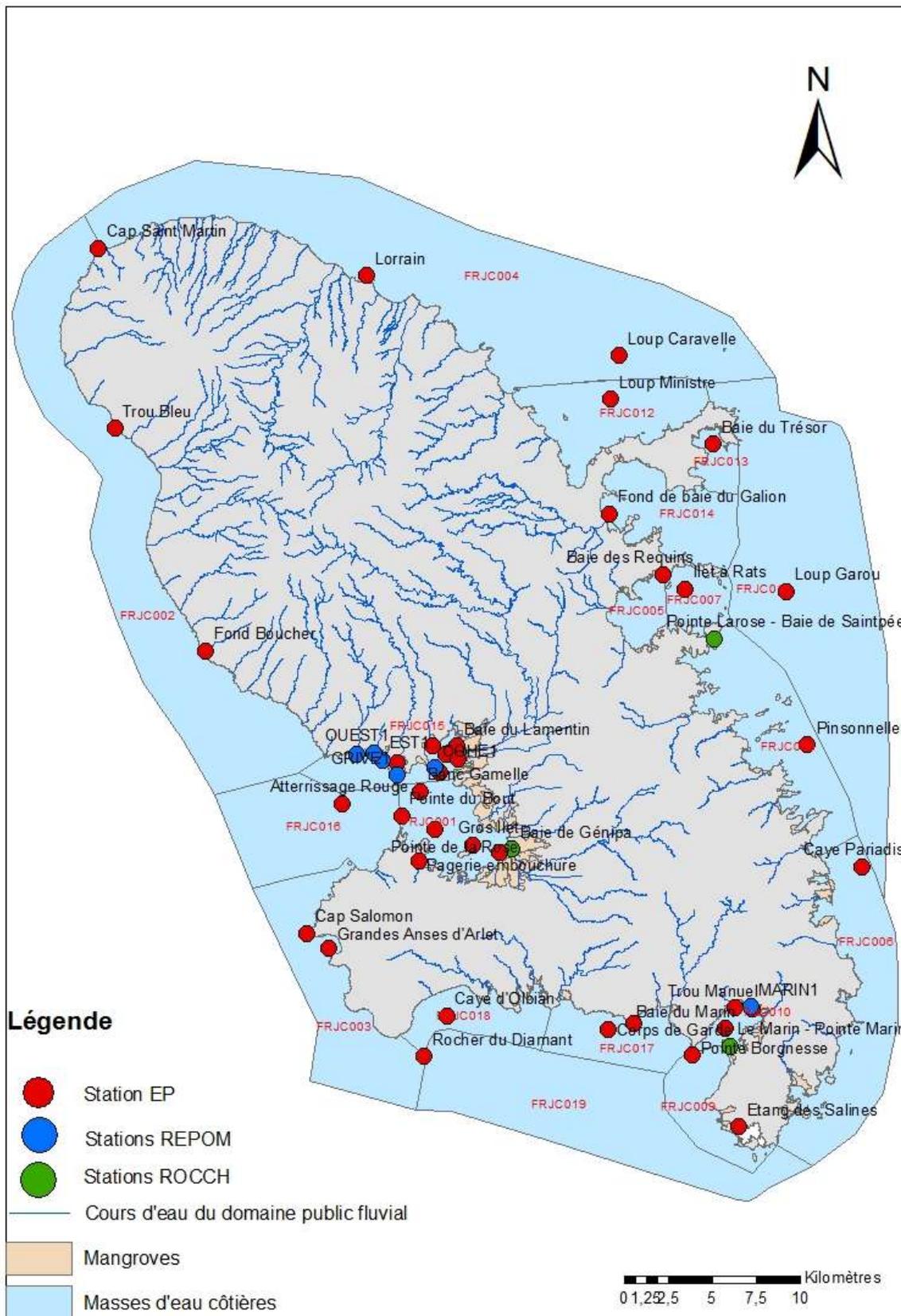


Figure 8 : Carte des réseaux de surveillance de la qualité chimique des eaux littorales de Martinique (2012-2015)

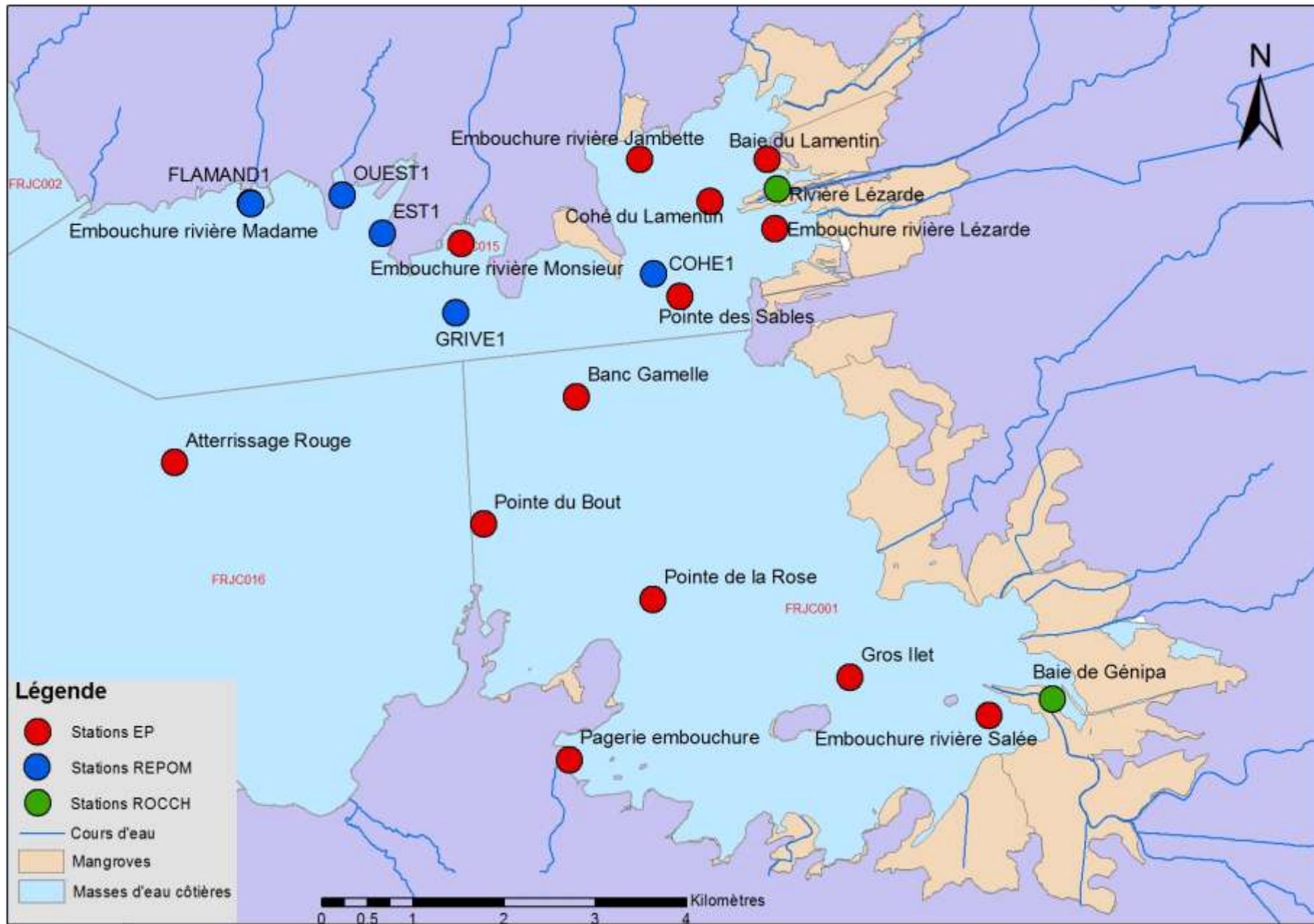


Figure 8 : Carte des réseaux de surveillance de la qualité chimique des eaux littorales de de la Baie de Fort-de-France (2012-2015)

Le tableau ci-dessous reprend par matrice (eau, sédiment, biote), pour chaque campagne d'échantillonnage, le nombre de stations concernées, le nombre de résultats associés et l'année de suivi.

Tableau 8 : Présentation des campagnes d'échantillonnage réalisées en milieu littoral

Matrice	Campagnes d'échantillonnage	Nombre de stations	Nombre de résultats
Eau	EP - Etude prospective 2012 (Contaminants émergents, volet Eau)	4	540
	EP - Contrat de Baie de Fort-de-France (CACEM) (4 campagnes : Juin, Sept, Déc 2012, Mars 2013)	6	3 738
	EP - DCE 2012 (1 campagne annuelle)	29	4 146
	EP - DCE 2014 (1 campagne annuelle)	17	3 434
	EP - DCE 2015 (1 campagne annuelle)	17	3 146
Biote	RNO matière vivante (2002-2007) + ROCCH (2009-2015) (2 campagnes annuelles)	4	5 291
Sédiments	REPOM (2003-2012) (1 campagne annuelle)	6	2 348
	EP - Etude prospective 2012 (Contaminants émergents, volet Sédiment)	1	126

L'ensemble des campagnes, hormis celles pour le contrat de baie de Fort de France gérées CACEM, ont été menées sous maîtrise d'ouvrage DEAL ou ODE.

Ces données sont reprises dans l'étude ainsi que les données issues des suivis en cours d'eau sur la période d'avril à juin 2012 afin de voir le lien terre-mer pour les stations littorales placées en continuité de stations en rivières.

3.2. Niveaux de contamination chimique du littoral martiniquais : principaux résultats

3.2.1. Matrice « Eau »

Cette section présente l'ensemble des résultats des campagnes d'échantillonnage passif réalisées sur les 38 stations de suivi du littoral, au cours des années 2012, 2014 et 2015.

Tableau 9 : Liste des stations littorales suivies par EP au cours des années 2012, 2014 et 2015

Nom station	Année d'échantillonnage et type de suivi associé		
	2012	2014	2015
Atterrissage Rouge	RNO hydro		
Baie des Requins	DCE		
Baie du Lamentin	DCE		
Baie du Marin	DCE	DCE	DCE
Baie du Trésor	DCE	DCE	DCE
Banc Gamelle	RNO hydro	DCE	DCE
Cap Saint Martin	DCE	DCE	DCE
Cap Salomon	DCE	DCE	DCE
Caye d'Olbian			DCE
Caye Pariadis	DCE	DCE	DCE
Cohé du Lamentin	RNO hydro + Campagne prospective		
Corps de Garde	DCE	DCE	DCE
Embouchure rivière Jambette	Contrat de Baie FdeF (CACEM)		
Embouchure rivière Lézarde	Contrat de Baie FdeF (CACEM)		
Embouchure rivière Madame	Contrat de Baie FdeF (CACEM)		
Embouchure rivière Monsieur	Contrat de Baie FdeF (CACEM)		
Embouchure rivière Salée	Contrat de Baie FdeF (CACEM)		
Etang des Salines	DCE		
Fond Boucher	DCE	DCE	DCE
Fond de Baie du Galion	Campagne prospective		
Grandes Anses d'Arlet	Station complémentaire DCE		
Gros Ilet	DCE		
Ilet à Rats	DCE	DCE	DCE
Lorrain		DCE	DCE
Loup Caravelle	DCE	DCE	DCE
Loup Garou	DCE	DCE	DCE
Loup Ministre	DCE	DCE	DCE
Pagerie embouchure	Contrat de Baie FdeF (CACEM)		
Pinsonnelle	DCE	DCE	DCE
Pointe Borgnesse	DCE	DCE	DCE
Pointe de la Rose	RNO hydro		
Pointe des Sables	RNO hydro		
Pointe du Bout	RNO hydro + Campagne prospective		
Rocher du Diamant	DCE	DCE	
Sortie port de plaisance du Marin	Campagne prospective		
Sortie STEP Ste Luce	Station complémentaire DCE		
Trou Bleu		DCE	DCE
Trou Manuel	DCE		

Source des données : ODE 972, Ifremer Antilles

Nota bene : case grisée : aucune campagne d'échantillonnage passif n'a été réalisée sur la station à l'année indiquée.

3.2.1.1. Bilan des molécules suivies par échantillonnage passif

Durant la période 2012-2015, un total de 281 molécules a été recherché sur les 38 stations littorales, par le biais de 3 techniques d'échantillonnage passif : DGT, POCIS et SBSE (Tableau 10). La liste complète de ces molécules et des techniques analytiques utilisées est présentée en Annexe 4.

Tableau 10 : Répartition molécules suivies par famille/usage et par technique analytique

Famille/Usage		Technique analytique	Nombre de molécules recherchées	Nombre de molécules détectées	Nombre de molécules quantifiées
Métaux		DGT	11	11	11
Pesticides		POCIS	73	68	33
		SBSE	77	48	23
Polluants industriels	Alkylphénols	POCIS	7	7	6
		SBSE	6	4	0
	HAP	SBSE	42	39	30
	PBDE et PBB	SBSE	4	2	0
	PCB	SBSE	14	14	13
	Phtalates	SBSE	4	3	3
Substances pharmaceutiques		POCIS	61	30	3
		SBSE	8	5	0
Total			281	217	119

Source des données : ODE 972, Ifremer Antilles

Nota bene : Au cours des diverses campagnes d'échantillonnage, certaines molécules ont été analysées par les deux techniques POCIS et SBSE, mais généralement sur des stations différentes. Ceci a concerné 23 pesticides recherchés (dont 12 détectés et 3 d'entre eux quantifiés) par les deux méthodes ; 2 alkylphénols recherchés et détectés par les deux méthodes mais quantifiés uniquement par POCIS ; et enfin 1 substance pharmaceutique recherchée par les deux méthodes mais jamais détectée, ni quantifiée.

Parmi les 281 molécules recherchées, 217 ont été détectées (77%), dont 119 quantifiées (55% des molécules détectées), (Figure).

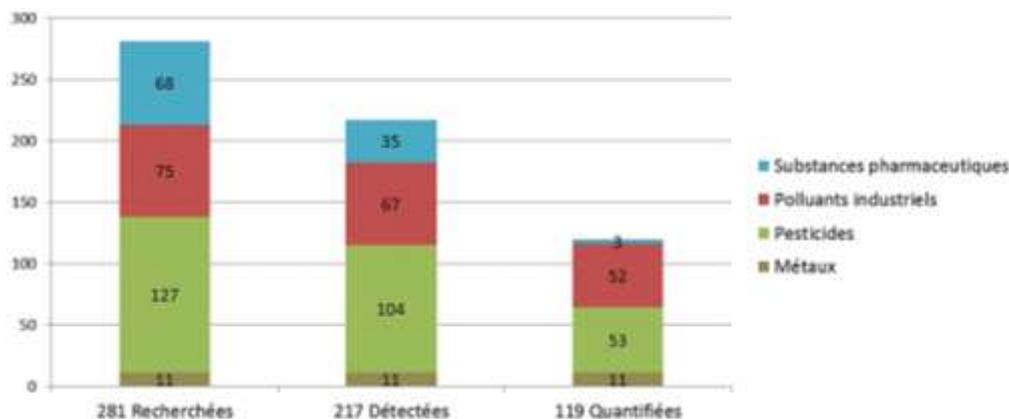


Figure 9 : Nombre de molécules recherchées, détectées, quantifiées par famille/usage

Les pesticides représentent la part la plus importante de molécules détectées (48%), devant les polluants industriels (31%) et les substances pharmaceutiques (16%). Enfin, les 5% restant correspondent aux 11 métaux recherchés et détectés (Figure).

Néanmoins, il est important de tenir compte du nombre de molécules recherchées dans chaque famille.

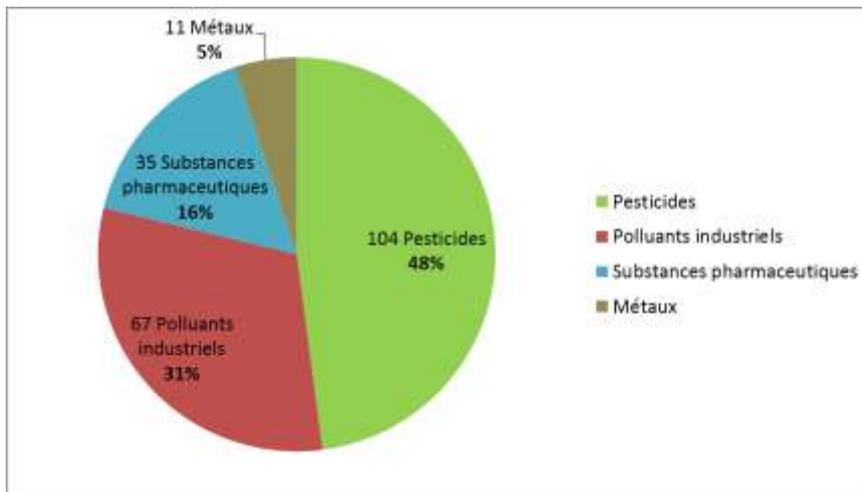


Figure 10 : Nature des pressions chimiques détectées dans les eaux littorales (2012-2015)

❖ Analyse des fréquences de détection par famille

Définition de la fréquence de détection

Chaque molécule analysée possède une limite de détection (LD) et une limite de quantification (LQ) propre.

La limite de détection est la valeur de concentration au-delà de laquelle il est possible d'affirmer avec un certain degré de confiance qu'un échantillon contient la molécule recherchée.

La limite de quantification est la valeur de concentration au-delà de laquelle la concentration de la molécule recherchée peut raisonnablement être déterminée avec un degré d'exactitude et de précision acceptable.

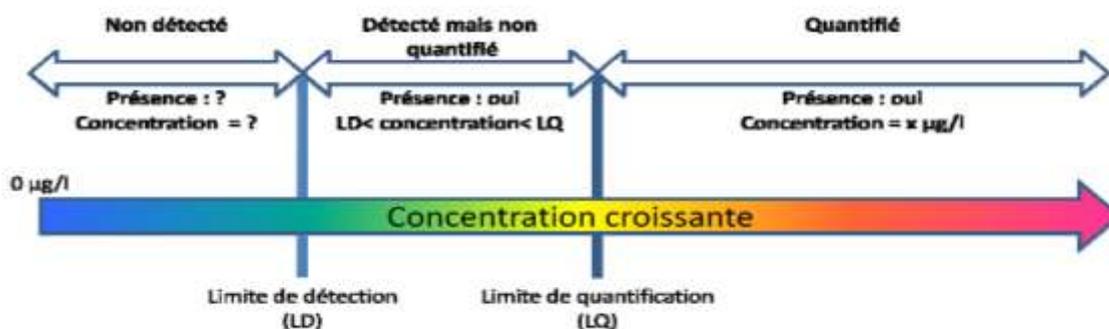


Figure 11 : Notions de Limite de détection (LD) et Limite de quantification (LQ)

La fréquence de détection correspond au nombre d'analyses dans lesquelles la molécule considérée est détectée, divisé par le nombre d'analyses dans lesquelles elle est recherchée.⁴

$$\text{Fréquence de détection} = \frac{\text{Nombre d'analyses dans lesquelles la molécule est détectée}}{\text{Nombre d'analyses où la molécule est recherchée}}$$

⁴ Afin de ne pas surestimer les fréquences de détection des molécules analysées par les deux techniques POCIS et SBSE, les calculs ont été effectués séparément pour chaque méthode analytique.

Focus : les molécules suivies dans le cadre de la campagne prospective de 2012

Une étude prospective, financée par l'Onema, a été conduite en 2012 au niveau national sur les eaux superficielles (continentales et littorales), afin de quantifier la présence de substances peu ou pas recherchées, ou recherchées avec des méthodes analytiques insuffisamment robustes par les laboratoires d'analyses privés. Ces substances, dites « contaminants émergents », ont été sélectionnées pour cette étude en s'appuyant sur une démarche de priorisation formalisée au niveau national (Abarnou et al., 2013).

Les résultats obtenus ont permis de contribuer à la réflexion menée par les Agences de l'Eau et les Offices de l'Eau pour mettre à jour la liste des substances pertinentes à surveiller de manière régulière sur un nombre limité de points/stations du réseau de contrôle de surveillance (RCS), dans le cadre des futurs programmes de surveillance. Cette étude a également permis : d'identifier les substances à enjeu en matière de connaissances toxicologiques et écotoxicologiques ; mais aussi de valoriser les méthodes analytiques déployées par des laboratoires « experts » et de favoriser leur développement scientifique.

Le volet « Eaux littorales » de cette opération de recherche et de développement d'ampleur nationale a été mis en œuvre par l'Ifremer.

Pour la Martinique, 4 stations côtières (Figure 5) ont été échantillonnées pour l'analyse de 114 molécules dans la matrice « eau » (Annexe 5). 28 des molécules suivies ont été détectées à des fréquences supérieures à 70% (Tableau). Néanmoins, ces fréquences élevées concernent un nombre limité d'analyses (1 par molécule et par station) : elles ne doivent pas être interprétées au même titre que celles des molécules recherchées sur un plus grand nombre d'analyses lors des autres campagnes (Annexe 6).

Tableau 11 : Molécules fréquemment détectées dans les eaux littorales de Martinique lors de la campagne prospective de 2012.

Code Sandre	Nom de la molécule	Méthode(s) analytique(s)	Nombre d'analyses où la molécule est détectée	Nombre d'analyses où la molécule est recherchée	Fréquence de détection
5397	17 bêta-Estradiol	POCIS	4	4	1,00
6233	4-Octylphénol polyéthoxylate	POCIS	4	4	1,00
2766	Bisphénol A	SBSE	4	4	1,00
1924	Butyl benzyl phtalate	SBSE	4	4	1,00
7095	Coronène	SBSE	4	4	1,00
7105	Dibenzo(a,c)anthracène	SBSE	3	4	0,75
7093	Dibenzo(a,e)pyrène	SBSE	3	4	0,75
7106	Dibenzo(a,j)anthracène	SBSE	3	4	0,75
7091	Dibenzo(a,l)pyrène	SBSE	4	4	1,00
5325	Diisobutyl phtalate	SBSE	4	4	1,00
6757	Drospirenone	POCIS	4	4	1,00
5396	Estrone	POCIS	4	4	1,00
1206	Iprodione	POCIS	4	4	1,00
1210	Malathion	POCIS	4	4	1,00
7139	Mestranol	SBSE	4	4	1,00
7140	Midazolam	POCIS	4	4	1,00
1462	n-Butyl Phtalate	SBSE	4	4	1,00
1669	Norflurazone	SBSE	3	4	0,75
2918	PBDE 66	SBSE	4	4	1,00
7096	Penfluridol	SBSE	4	4	1,00
1238	Phosphamidon	POCIS et SBSE	4	4	1,00
1665	Phoxime	SBSE	3	4	0,75
6637	Quizalofop éthyle P	POCIS	4	4	1,00
5833	Tamoxifen	SBSE	4	4	1,00
1265	Télodrine	SBSE	4	4	1,00
7132	Timiperone	POCIS	4	4	1,00
5430	Triclosan	SBSE	4	4	1,00
2678	Trifloxystrobine	SBSE	4	4	1,00

Fréquences de détection des molécules suivies par la méthode DGT :

Métaux

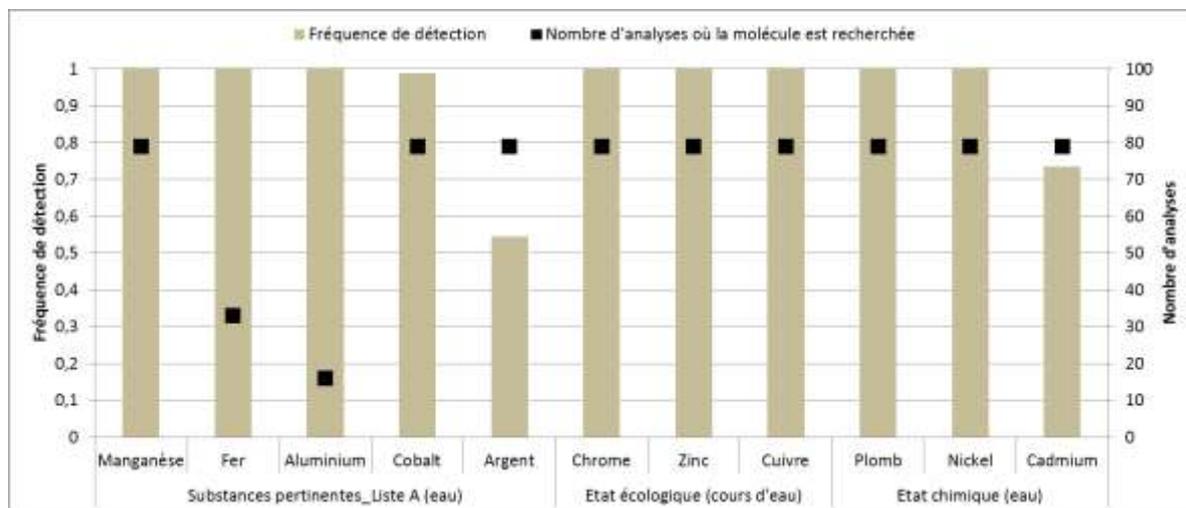


Figure 12 : Métaux détectés par DGT dans les eaux littorales (2012-2015)

Les 11 métaux recherchés entre 2012 et 2015 par la méthode DGT ont tous été détectés (Figure). Huit d'entre eux sont détectés dans 100% des analyses : le plomb et le cuivre (molécules de l'état chimique), ainsi que le manganèse, le fer et l'aluminium (substances pertinentes à surveiller dans les eaux littorales de 2016 à 2018), et enfin le chrome, le zinc et le cuivre. A titre indicatif, ces 3 dernières substances sont prises en compte dans l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau mais pas pour les eaux littorales. Le cobalt (99%) fait également partie des molécules les plus souvent détectées.

Les 2 métaux les moins fréquemment détectés par DGT sont le cadmium (73%) et l'argent (54%).

Fréquences de détection des molécules suivies par la méthode POCIS :

Pesticides

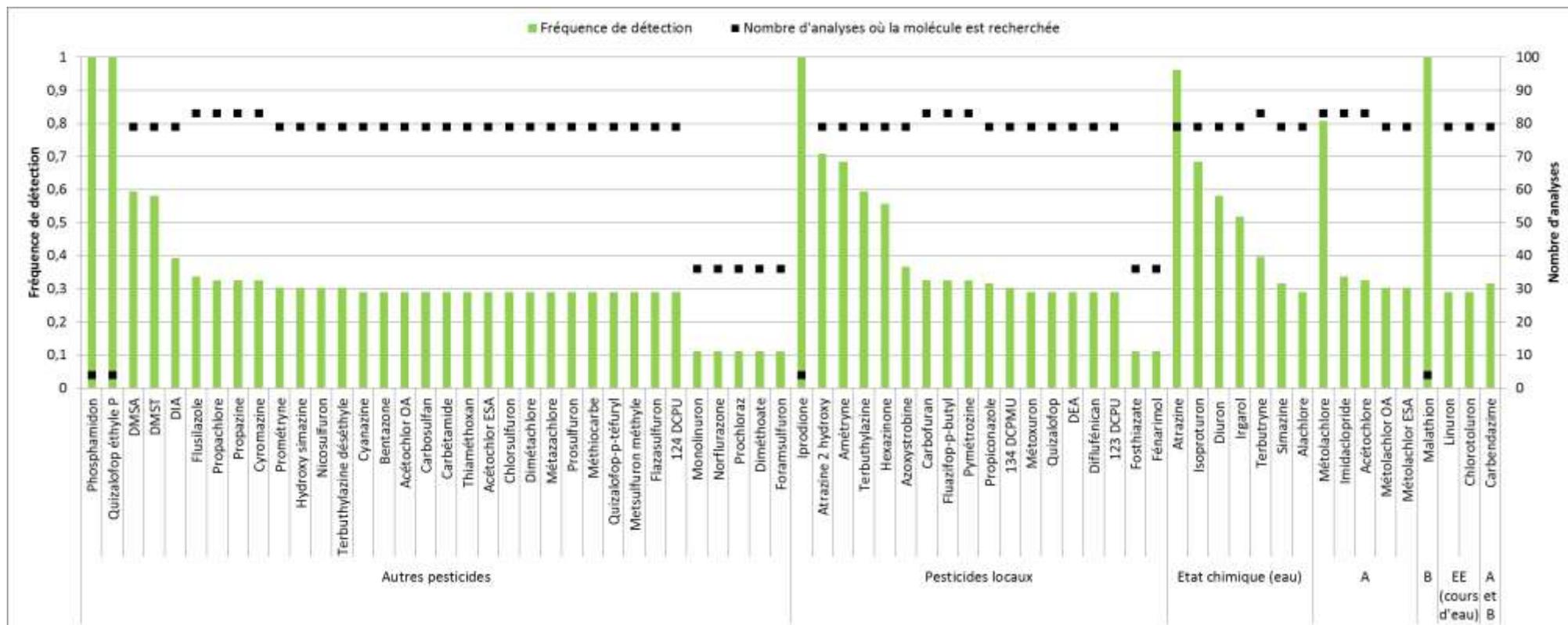


Figure 13 : Pesticides détectés par POCIS dans les eaux littorales (2012-2015)

A : Substances pertinentes de la liste A (surveillance 2016 - 2018). B : Substances pertinentes de la liste B (surveillance à partir de 2019).

A et B : Substances pertinentes faisant partie à la fois de la liste A et de la liste B (début de la surveillance en 2019 pour les eaux littorales)

EE : Etat écologique.

68 pesticides ont été détectés (sur 73 recherchés) par la méthode POCIS entre 2012 et 2015, (Figure 13).

Cinq molécules sont détectées dans plus de 60% des analyses, il s'agit de cinq herbicides :

- L'atrazine (96%) et l'isoproturon (68%) sont des molécules de l'état chimique. Malgré l'interdiction de l'atrazine en 2003, son métabolite, l'atrazine-2-hydroxy (pesticide local), demeure très présent dans les cours d'eau martiniquais (Rateau, 2013) et est fréquemment détecté dans les eaux littorales. L'isoproturon, toujours autorisé aujourd'hui, est utilisé dans les grandes cultures.
- Le métolachlore (81%) substance pertinente de la liste A), et l'amétryne (68%), pesticide local appliqué dans les cultures d'ananas, de canne à sucre et de banane sont des molécules interdites depuis 2003.

Quatre des molécules le plus souvent détectées sont des herbicides interdits depuis 2003.

Six molécules sont détectées entre 50 et 60% des analyses :

- Le diuron (58%, herbicide) et l'irgarol (52%, algicide) sont des pesticides de l'état chimique.
- L'hexazinone (56%) et la terbuthylazine (59%) sont des herbicides appartenant aux pesticides locaux.

Le DMSA (ou diméthyl-phénylsulfamide, 59%) et le DMST (ou diméthyl-tolylsulfamide, 58%) présentent des propriétés biocides. Leurs usages sont multiples puisqu'on les retrouve également dans la composition de certaines peintures antisalissure, ces deux molécules pourraient également être classées parmi les polluants industriels. Actuellement, ces molécules ne sont pas réglementées par la DCE.

Polluants industriels

7 polluants industriels de la famille des alkylphénols ont été détectés (sur 7 recherchés) par la méthode POCIS entre 2012 et 2015 (4). Tous ont été détectés dans plus de 50% des analyses réalisées.

On trouve notamment le 4-ter-octylphénol (53%), unique polluant industriel de l'état chimique à avoir été détecté avec cette technique, ainsi que le Bisphénol A (substance pertinente à surveiller à partir de 2019 dans les eaux littorales et détectée dans 54% des cas).

Les 5 molécules restantes ne font pas partie de la liste DCE, mais elles présentent des fréquences de détection relativement élevées : le NP1EO (ou p-Nonylphénol monoéthoxylate) et le NP2EO (ou p-Nonylphénol diéthoxylate) sont détectés dans 57 et 60% des analyses, respectivement. Le 4-n-nonylphénol et le NP1EC (ou acide 4-n-Nonyl phenoxy acétique) sont retrouvés dans 56 et 54% des cas (respectivement) ; tandis que le 4-Octylphénol polyéthoxylate a été recherché dans 4 analyses (campagne prospective) et détecté à chaque fois.

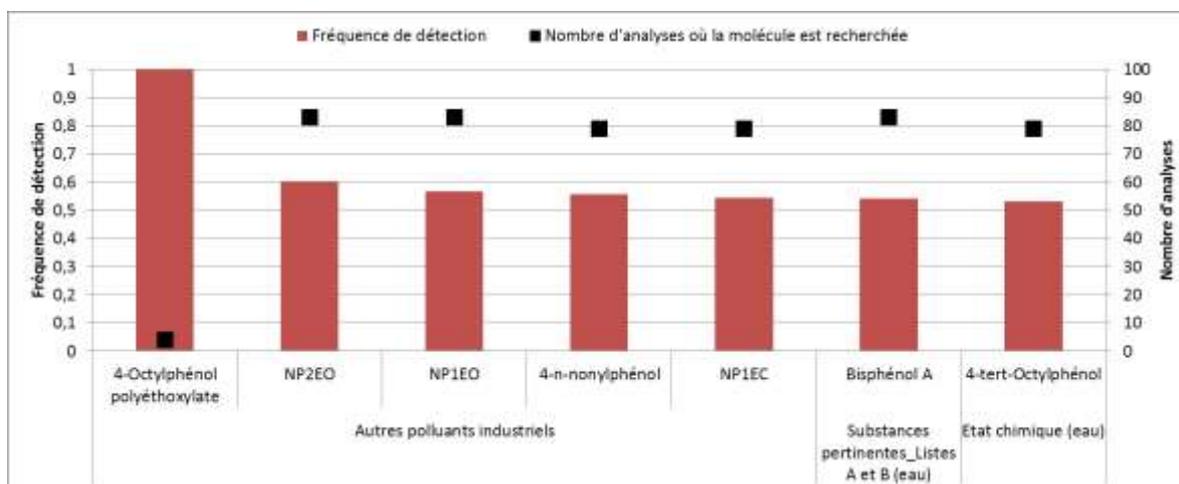


Figure 2 : Polluants industriels (alkylphénols) détectés par POCIS dans les eaux littorales (2012-2015)

Substances pharmaceutiques

30 substances pharmaceutiques (médicaments et produits cosmétiques) ont été détectées (sur 61 recherchées) par la méthode POCIS entre 2012 et 2015 (Figure 35).

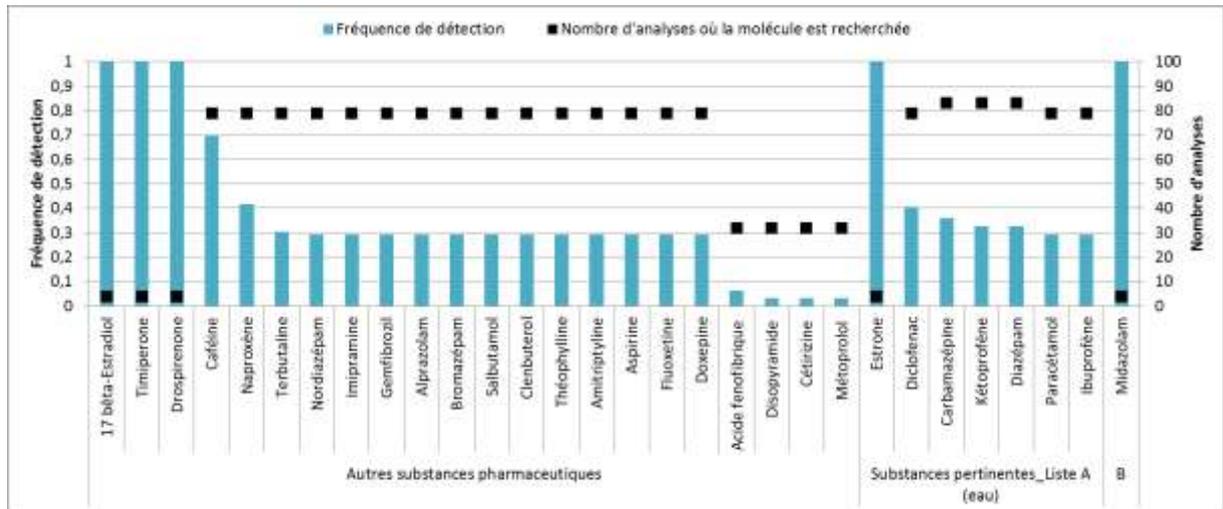


Figure 35 : Substances pharmaceutiques détectées par POCIS dans les eaux littorales (2012-2015)

Aide à la lecture : B : Substance pertinente de la liste B (surveillance à partir de 2019).

La caféine est la molécule la plus fréquemment détectée (70% des analyses), elle est utilisée dans la composition de certains aliments. On trouve ensuite : le naproxène (42%) et le diclofénac (41%) qui sont des molécules anti-inflammatoires; puis le carbamazépine (36%), médicament soignant l'épilepsie et régulant l'humeur.

Fréquences de détection des molécules suivies par la méthode SBSE :

Pesticides

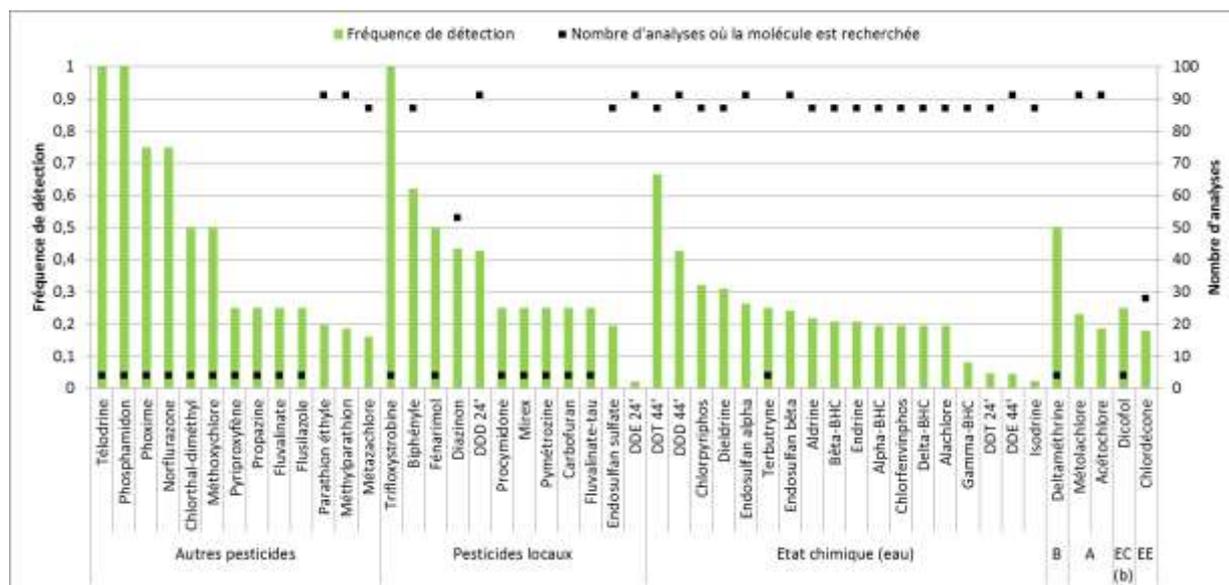


Figure 46 : Pesticides détectés par SBSE dans les eaux littorales (2012-2015)

A : Substances pertinentes de la liste A (surveillance 2016 - 2018).

B : Substances pertinentes de la liste B (surveillance à partir de 2019).

EC (b) : Etat chimique (biote) EE : Etat écologique

48 pesticides ont été détectés (sur 77 recherchés) par la méthode SBSE entre 2012 et 2015, (Figure 46).

Le DDT 44' (ou dichloro-diphényl-trichloréthane pp'), (67%) et le biphényle (62%) et sont les deux molécules les plus fréquemment détectées.

Le DDT 44' (molécule de l'état chimique) appartient à la famille des insecticides organochlorés, c'est un isomère du DDT interdit en France depuis 1971. Les usages du biphényle sont multiples. Il fait partie des pesticides locaux et est principalement utilisée comme fongicide agricole, mais il peut aussi servir à la fabrication de certains produits des industries pharmaceutique et alimentaire.

Cinq molécules sont détectées entre 30 et 50% des analyses :

Le diazinon et le DDD 24' (ou Dichlorodiphényl dichloréthane op') sont des insecticides de la liste des pesticides locaux. Ils sont détectés dans 43% des analyses, de même que le DDD 44' (ou Dichloro diphényl dichloréthane pp'). Ce dernier, ainsi que le chlorpyrifos (32 %) et le dieldrine (31 %) sont des insecticides de l'état chimique.

La chlordécone (insecticide organochloré interdit depuis 1993) est détectée dans moins de 20% des analyses, mais ce pourcentage n'est pas représentatif de la réalité du terrain. En effet, les méthodes analytiques disponibles aujourd'hui ne sont pas encore optimisées pour doser cette molécule présente à l'état de « traces » dans l'eau ; elles sont en cours de développement en laboratoire (abaissement des limites de détection et de quantification). La chlordécone est l'unique molécule prise en compte pour évaluer l'état écologique des eaux littorales au titre de la DCE.

Le gamma-BHC (ou lindane) connu pour son utilisation intensive comme insecticide, a été interdit en 1998, mais il est toujours détecté dans les eaux littorales (8% des analyses) en raison de sa très forte rémanence. Il fait partie des molécules suivies pour l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau côtières.

Polluants industriels

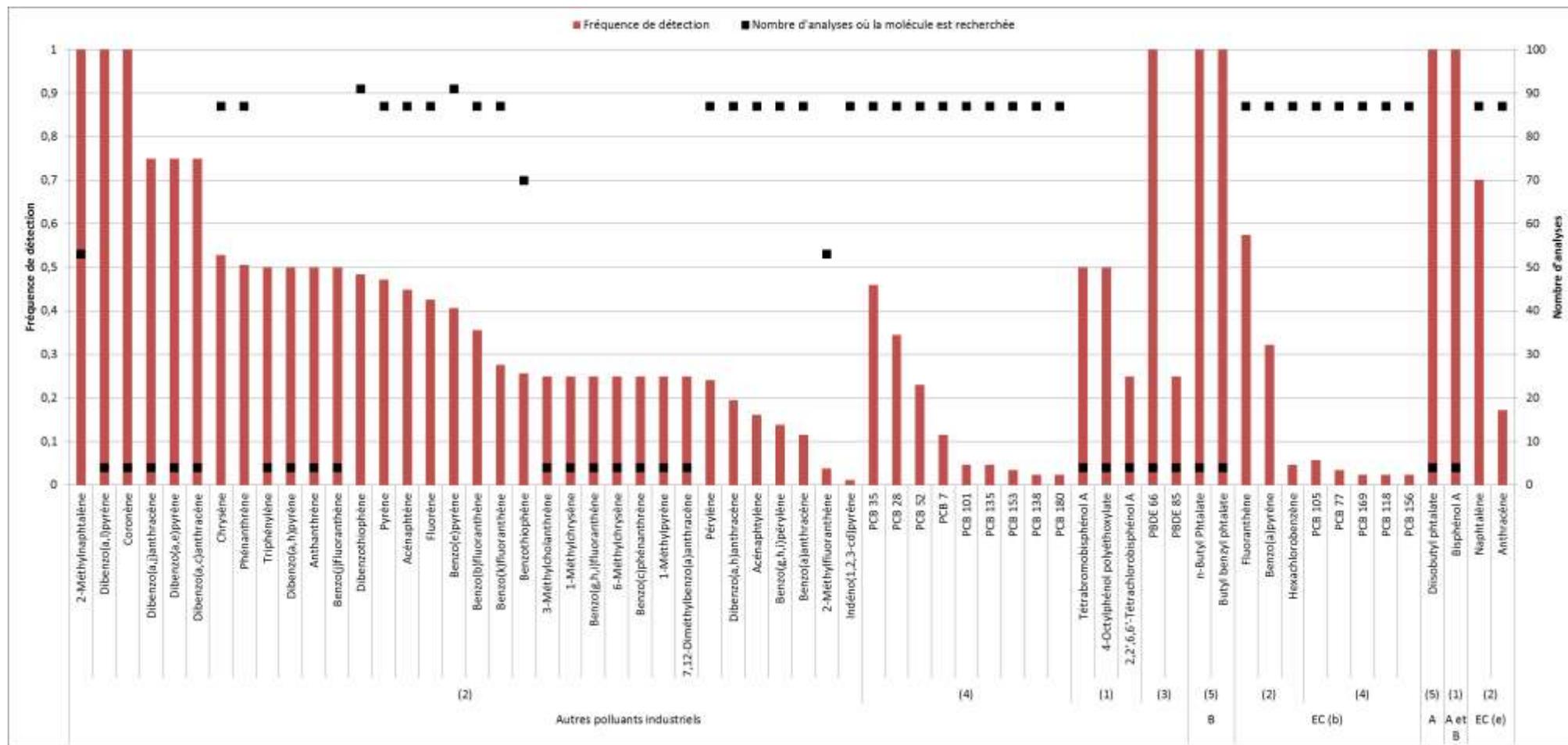


Figure 17 : Polluants industriels détectés par SBSE dans les eaux littorales (2012-2015)

A : Substances pertinentes de la liste A (surveillance 2016 - 2018).

B : Substances pertinentes de la liste B (surveillance à partir de 2019).

A et B : Substances pertinentes faisant partie à la fois de la liste A et de la liste B (début de la surveillance en 2019 pour les eaux littorales).

EC (b) : Etat chimique (biote).

EC (e) : Etat chimique (eau).

(1) : Alkylphénols

(2) : HAP – Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

(3) : PBDE et PBB – Polybromodiphényléthers et Polybromobiphényles

(4) : PCB - Polychlorobiphényles

(5) : Phtalates

62 polluants industriels ont été détectés (sur 70 recherchés) par la méthode SBSE entre 2012 et 2015 (Figure).

Les 3 molécules les plus fréquemment détectées appartiennent à la famille des HAP, il s'agit : du naphthalène (70%) et du fluoranthène (57%) qui sont des molécules de l'état chimique à surveiller dans l'eau et dans le biote (respectivement), et enfin du chrysène (53%).

Le benzo(a)pyrène (détecté dans 32% des analyses) est considéré comme un marqueur des autres HAP. C'est la seule molécule qui doit faire l'objet d'une surveillance aux fins de comparaison avec les NQE dans l'eau et dans le biote (arrêté du 27 Juillet 2015 - note "11").

Les PCB sont détectés pour la plupart à de faibles fréquences. On trouve surtout les congénères 35 et 28 qui apparaissent dans 30 à 50% des analyses. Cinq des molécules détectées dans cette famille sont à surveiller dans le biote pour l'état chimique, mais elles sont rarement présentes (moins de 10% des analyses), Figure .

Substances pharmaceutiques

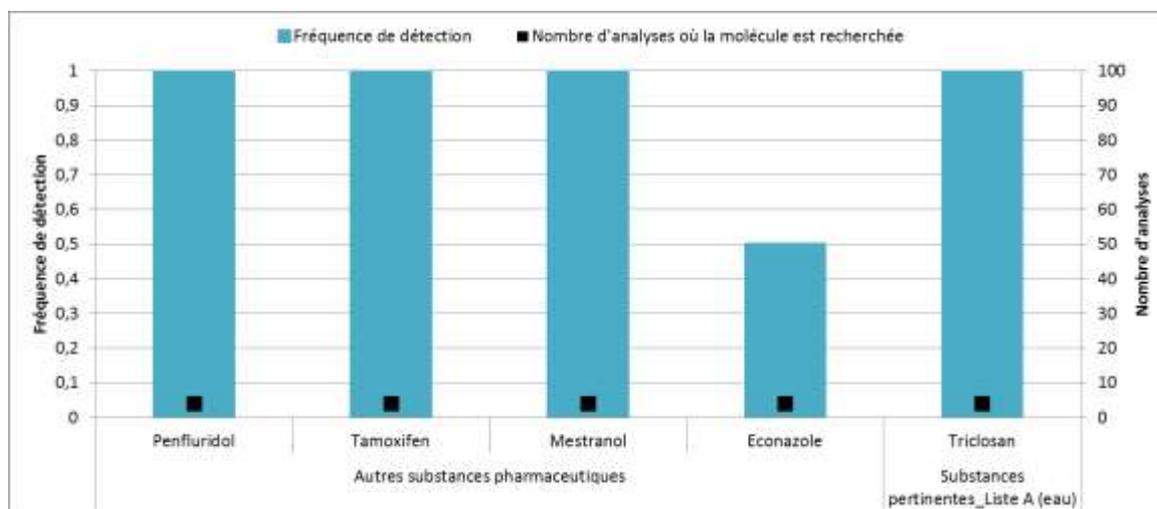


Figure 18 : Substances pharmaceutiques détectées par SBSE dans les eaux littorales (2012-2015)

Cinq substances pharmaceutiques ont été détectées (sur 8 recherchées) par la méthode SBSE entre 2012 et 2015 (Figure 8). Toutes concernent la campagne prospective de 2012, soit un faible nombre de stations et d'analyses. Parmi ces molécules, l'éconazole (antimycosique) est la moins souvent détectée.

❖ Synthèse des molécules les plus fréquemment détectées dans les eaux littorales de Martinique sur la période 2012-2015

Cas particulier des métaux

Comme présenté dans la Figure 12, la totalité des métaux recherchés dans les eaux littorales par la technique DGT entre 2012 et 2015 a été retrouvée dans la plupart des analyses.

Néanmoins, pour le cadmium (Cd), le plomb (Pb), le cuivre (Cu) et le nickel (Ni) des concentrations naturelles peuvent exister dans les eaux marines côtières. Elles varient en fonction de la nature géologique du milieu : on parle de « fond géochimique ». Ces concentrations peuvent parfois atteindre des niveaux importants, dont la prise en compte pour l'évaluation de l'état chimique est autorisée par la DCE (Chiffolleau et al., 2011).

L'évaluation des valeurs de fonds géochimiques dans l'eau de mer des 4 métaux de l'état chimique a été réalisée par l'Ifremer en 2010 dans les 19 masses d'eau côtières de la Martinique (Chiffolleau et al., 2011). Les principales conclusions de cette étude sont pour la Martinique :

- Des niveaux de contamination en cadmium très faibles et relativement homogènes entre les stations (concentration moyenne de 4,12 ng.L⁻¹).
- Des niveaux de contamination en nickel très faibles, très proches des valeurs rencontrées dans les océans, et très homogènes sur l'ensemble des sites (concentration moyenne de 0.12 µg.L⁻¹).
- Des niveaux de contamination en plomb également extrêmement faibles (concentration moyenne de 10,46 ng.L⁻¹) mais, pour ce métal, quelques stations se distinguent avec des résultats anormalement élevés par rapport à la moyenne (baie de fort de France 35 ng.L⁻¹, baie du Robert 19 ng.L⁻¹).
- Des niveaux de concentration en mercure faibles mais globalement deux fois plus élevées qu'en Guadeloupe (concentration moyenne de 0,46 ng.L⁻¹).
- **Des niveaux de concentrations pour les quatre métaux très largement éloignés des NQE.**

Les niveaux des concentrations en métaux observés sur les stations marines dans la suite de cette étude sont confrontés à ces valeurs de références obtenues par des méthodes d'analyses classiques.

Pesticides, polluants industriels et substances pharmaceutiques

Le Tableau présente un classement des 15 molécules les plus fréquentes dans les eaux côtières de Martinique, au cours de la période 2012-2015.

Par souci de représentativité de la donnée, nous avons retenu les molécules recherchées dans un minimum de 50 analyses.

Tableau 12 : Les 15 molécules les plus souvent détectées (hors métaux) dans les eaux côtières de Martinique (2012-2015)

Rang de détection	Nom de la molécule	Code Sandre	Famille/usage principal	Statut réglementaire	Fréquence de détection en %	Nombre d'analyses où la molécule est recherchée	Technique analytique
1	2-Méthylnaphtalène	1618	HAP	Autres polluants industriels	100	53	SBSE
2	Atrazine	1107	Herbicide	Etat chimique (eau)	96	79	POCIS
3	Métolachlore	1221	Herbicide	Substances pertinentes_Liste A (eau)	81	83	POCIS
4	Atrazine 2 hydroxy	1832	Herbicide	Pesticides locaux	71	79	POCIS
5	Naphtalène	1517	HAP	Etat chimique (eau)	70	87	SBSE
6	Caféine	6519	Substance pharmaceutique	Autres substances pharmaceutiques	70	79	POCIS
7	Amétryne	1104	Herbicide	Pesticides locaux	68	79	POCIS
8	Isoproturon	1208	Herbicide	Etat chimique (eau)	68	79	POCIS
9	DDT 44'	1148	Insecticide	Etat chimique (eau)	67	87	SBSE
10	Biphényle	1584	Fongicide	Pesticides locaux	62	87	SBSE
11	NP2EO	5346	Alkylphénol	Autres polluants industriels	60	83	POCIS
12	DMSA	7618	Biocide multiple	Autres pesticides	59	79	POCIS
13	Terbuthylazine	1268	Herbicide	Pesticides locaux	59	79	POCIS
14	DMST	6824	Biocide multiple	Autres pesticides	58	79	POCIS
15	Diuron	1177	Herbicide	Etat chimique (eau)	58	79	POCIS

Source des données : suivi littoral par EP de 2012 à 2015

Nota bene : le métolachlore a été détecté à la fois par POCIS et par SBSE. Cependant, la fréquence de détection observée avec la technique SBSE (23% sur 91 analyses) est inférieure à celle obtenue avec la technique POCIS (81% sur 83 analyses).

Parmi les 15 molécules les plus détectées, les herbicides représentent la part la plus importante : 7 substances (46%), Figure 5. Il s'agit notamment : de l'atrazine (2^{ème} position), du métolachlore (3^{ème}) et de l'atrazine 2 hydroxy (métabolite de l'atrazine, 4^{ème} position).

4 autres pesticides sont détectés, mais à des fréquences moins importantes : le DDT 44' (insecticide, 9^{ème} position), le biphényle (fongicide, 10^{ème}) et enfin, le DMSA (12^{ème}) et le DMST (14^{ème}) qui sont des biocides aux divers usages.

Les polluants industriels (2 HAP et 1 alkylphénol) représentent 20% des molécules les plus détectées. Il s'agit : du naphtalène (5^{ème}), de son isomère le 2-méthylnaphtalène (1^{ère} position) et enfin du NP2EO (11^{ème}).

Enfin, la caféine (6^{ème} position) est la molécule pharmaceutique la plus souvent détectée.

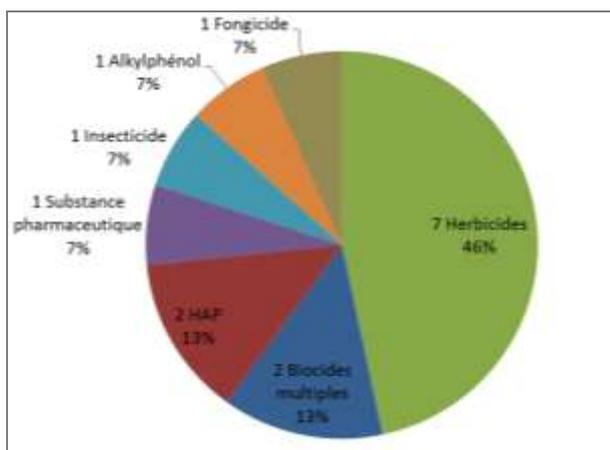


Figure 59 : Répartition par famille/usage des 15 molécules les plus détectées dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Focus : les pesticides détectés dans les cours d'eau de 2008 à 2012

Le Tableau présente un classement des 20 produits phytopharmaceutiques les plus détectés dans les eaux douces de surface en Martinique entre 2008 et 2012. Il indique le niveau de présence de ces molécules en mer, le cas échéant. La comparaison est effectuée à titre indicatif, sachant que les analyses en cours d'eau durant cette période ont été réalisées sur des prélèvements ponctuels, contrairement aux données recueillies en milieu littoral par échantillonnage passif (campagnes 2012, 2014 et 2015).

Tableau 13 : Les 20 molécules les plus fréquemment détectées dans les cours d'eau (2008 – 2012)

Rang de détection dans les cours d'eau	Nom de la molécule	Recherchée en mer par EP	Détectée en mer par EP	Fréquence de détection par EP en mer (en %)
1	Chlordécone	oui	oui	18
2	Chlordécone 5b hydro	non	so	so
3	HCH Beta	oui	oui	21
4	Diuron	oui	oui	58
5	Imazalil	non	so	so
6	Thiabendazole	non	so	so
7	Bitertanol	non	so	so
8	AMPA	non	so	so
9	2-Hydroxyatrazine	oui	oui	71
10	Bromacil	non	so	so
11	2,4-D	non	so	so
12	DCPMU	oui	oui	30 (isomère 134)
13	Rotenone	non	so	so
14	Asulam	non	so	so
15	Métolachlore	oui	oui	81
16	Propiconazole	oui	oui	32
17	Glyphosate	non	so	so
18	Fosthiazate	oui	oui	11
19	Piperonyl butoxide	non	so	so
20	Oxamyl	non	so	so

Source des données : adapté de Rateau., 2013

Les molécules les plus fréquemment détectées sont la chlordécone, son co-formulant, la chlordécone 5b hydro, et le HCH β (isomère du lindane). Les deux molécules mères ont été interdites respectivement en 1993 et 1998 mais leur très forte rémanence fait qu'elles sont encore très présentes dans les cours d'eau martiniquais.

En revanche, ces molécules sont comparativement peu détectées dans les eaux de surface littorales : 21 % pour le HCH β et 18 % pour la chlordécone.

La 4^{ème} molécule la plus fréquemment détectée est le diuron, herbicide interdit en 2008. Sa présence dans les cours d'eau martiniquais est liée à sa rémanence (moins importante que celle des deux molécules précédentes) et peut-être à l'existence d'usages interdits (Rateau., 2013). On la retrouve parmi les 15 molécules les plus détectées en mer, à une fréquence de 58% (Tableau).

Les fongicides utilisés dans le traitement post-récolte des bananes contre les maladies d'entreposage (imazalil, thiabendazole et bitertanol) arrivent respectivement en 5^{ème}, 6^{ème} et 7^{ème} position. Aucun d'entre eux n'a été recherché en mer lors des campagnes d'échantillonnage passif.

La suite du classement est dominée par les herbicides tels que :

- L'AMPA (8^{ème} molécule la plus fréquemment détectée). C'est le métabolite du glyphosate, lui-même détecté en 17^{ème} position. Ce dernier, encore autorisé aujourd'hui est le plus utilisé au monde, dans divers pratiques agricoles et non agricoles. Elle n'a pour le moment fait l'objet d'aucun suivi par échantillonnage passif en mer.
- Le 2-Hydroxyatrazine, métabolite de l'Atrazine et 9^{ème} molécule la plus détectée. Très largement utilisée dans le monde, elle est interdite en France depuis 2003. Ces deux molécules font partie du palmarès des 15 contaminants les plus détectés en mer, avec des fréquences respectives de 71% et 96% (Tableau).
- Le Métolachlore (15^{ème} rang des détections), le Propiconazole (16^{ème}) et le Fosthiazate (18^{ème}), qui sont retrouvés en mer également. La molécule la plus fréquente des 3 est le Métolachlore (81%), devant le Propiconazole (32%), puis le Fosthiazate (11%).

Au final, sur les 20 molécules les plus fréquemment détectées dans les cours d'eau de Martinique entre 2008 et 2012, 12 ne sont pas recherchées en mer par les techniques d'échantillonnage passif (données 2012, 2014 et 2015).

Par ailleurs, pour les 8 molécules restantes, les fréquences de détection en mer ne suivent pas fidèlement les fréquences de détection en rivière (exemple avec le métolachlore détecté dans 80 % des analyses en mer et seulement en 15^{ème} position en rivière).

3.2.1.2. Qualité chimique des stations de mesure

L'objectif de ce chapitre est de dresser un bilan de qualité chimique pour chaque station littorale à partir des résultats obtenus dans la matrice « eau » pour chaque famille de molécules, lors des diverses campagnes d'échantillonnage passif de 2012, 2014 et 2015.

Nous ferons d'abord un bilan qualitatif des pressions chimiques détectées dans les eaux littorales de Martinique (présence/absence et niveaux d'intensité), puis une analyse quantitative des niveaux de concentrations mesurés en contaminants sur les stations de cette étude.

3.2.1.2.1. Bilan qualitatif et spatial des pressions chimiques

Pour chaque station, le nombre de molécules détectées a été recensé par famille (métaux, pesticides, polluants industriels, substances pharmaceutiques), de manière à localiser les pressions chimiques et estimer leur niveau d'intensité.

A noter cependant que le nombre de molécules recherchées est hétérogène suivant les campagnes et les stations, en raison notamment de la variabilité des conditions d'échantillonnage (dispositifs EP perdus ou détériorés) et de l'évolution du plan d'échantillonnage entre 2012 et 2015 (Tableau 9). Par conséquent, nous avons choisi de calculer des ratios de détection par famille de molécules, sur chacune des 38 stations littorales.

Pour une même famille de substances :

$$\text{Ratio de détection} = \frac{\text{Nombre de molécules détectées}}{\text{Nombre de molécules recherchées}}$$

Les résultats obtenus sont compris entre 0 et 1. Afin de faciliter la lecture des résultats nous les avons répartis en 4 intervalles permettant de définir, à titre indicatif, 4 niveaux d'intensité des pressions :

- ✓ Ratio = 0 : détection nulle → pression d'intensité négligeable
- ✓ $0 < \text{Ratio} < 0,25$: détection faible → pression d'intensité faible
- ✓ $0,25 \leq \text{Ratio} < 0,5$: détection modérée → pression d'intensité moyenne
- ✓ Ratio $\geq 0,5$: détection forte → pression d'intensité forte

Le Tableau présente les résultats de cette analyse (hors métaux)⁵ pour chaque station.

Tableau 14 : Pressions chimiques (hors métaux) détectées dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

LEGENDE	
	Détection nulle
	Détection faible
	Détection moyenne
	Détection forte

Code masse d'eau	Nom de la station	Ratios de détection des Pesticides	Ratios de détection des Polluants industriels	Ratios de détection des Substances pharmaceutiques
FRJC001	Banc Gamelle	0,38	0,58	0,11
	Embouchure rivière Salée	0,89	0,88	1,00
	Gros Ilet	0,18	0,30	0,00
	Pagerie embouchure	0,80	0,60	1,00
	Pointe de la Rose	0,16	0,28	0,05
	Pointe du Bout	0,31	0,27	0,39
FRJC002	Fond Boucher	0,34	0,51	0,02
	Trou Bleu	0,23	0,34	0,05
FRJC003	Cap Salomon	0,34	0,44	0,04
	Grande Anse d'Arlet	0,14	0,28	0,05
FRJC004	Cap Saint Martin	0,26	0,49	0,05
	Lorrain	0,27	0,24	0,05
	Loup Caravelle	0,32	0,65	0,05
FRJC005	Baie des Requins	0,21	0,30	0,05
FRJC006	Caye Pariadis	0,34	0,44	0,04
FRJC007	Ilet à rats	0,37	0,47	0,05
FRJC008	Pinsonnelle	0,35	0,51	0,04
FRJC009	Pointe Borgnesse	0,27	0,53	0,05
FRJC010	Baie du Marin	0,34	0,65	0,05
	Sortie port de plaisance du Marin	0,39	0,39	0,42
	Trou Manuel	0,07	0,24	Pas d'information
FRJC011	Loup Garou	0,26	0,49	0,05
FRJC012	Loup Ministre	0,33	0,63	0,04
FRJC013	Baie du Trésor	0,39	0,74	0,04
FRJC014	Fond de Baie du Galion	0,44	0,57	0,42
FRJC015	Baie du Lamentin	0,24	0,37	0,05
	Cohé du Lamentin	0,39	0,51	0,39
	Embouchure rivière Jambette	0,78	0,53	1,00
	Embouchure rivière Lézarde	0,79	0,63	1,00
	Embouchure rivière Madame	0,81	0,74	1,00
	Embouchure rivière Monsieur	0,79	0,58	1,00
	Pointe des Sables	0,31	0,57	Pas d'information
FRJC016	Atterrissage Rouge	0,18	0,30	0,05
FRJC017	Corps de Garde	0,33	0,63	0,05
	Sortie STEP Ste Luce	0,19	0,28	0,05
FRJC018	Caye d'Olbian	0,21	0,08	0,00
FRJC019	Rocher du Diamant	0,15	0,47	0,04
FRJT001	Etang des Salines	0,14	0,40	0,00

Source des données : suivi littoral par EP de 2012 à 2015

⁵ La majorité des métaux recherchés entre 2012 et 2015 a été retrouvée sur les 33 stations échantillonnées, ce qui induit des ratios de détection proches de 1. Néanmoins, ces valeurs ne traduisent pas forcément une forte contamination par les métaux, puisqu'elles peuvent être générées par le bruit de fond géochimique, comme décrit précédemment. Afin d'éviter ce biais dans l'interprétation des données, nous avons choisi de ne pas présenter ici les ratios de détection obtenus pour cette famille de molécules.

Les polluants industriels représentent la contamination la plus répandue, avec des niveaux de détection moyens (en jaune) à forts (en orange) sur 35 des 38 stations échantillonnées (92%). Les pesticides sont également bien présents puisque 26 des 38 stations suivies (68%) sont moyennement à fortement impactées. Les substances pharmaceutiques sont les moins détectées avec une majorité de stations faiblement, voire non impactées.

Les cartes suivantes (Figure à 22) illustrent la répartition géographique⁶ des pressions détectées en pesticides, polluants industriels et substances pharmaceutiques (respectivement), dans les eaux littorales de Martinique entre 2012 et 2015.

⁶ Pour comparer les ratios de détection d'une même pression chimique entre plusieurs stations, il est important de considérer le nombre de molécules recherchées sur chacune d'elles (Annexe 5). Ceci permet d'éviter de surestimer les niveaux d'impact d'une station à l'autre, compte tenu de l'hétérogénéité du plan d'échantillonnage des paramètres.

Pression « Pesticides »

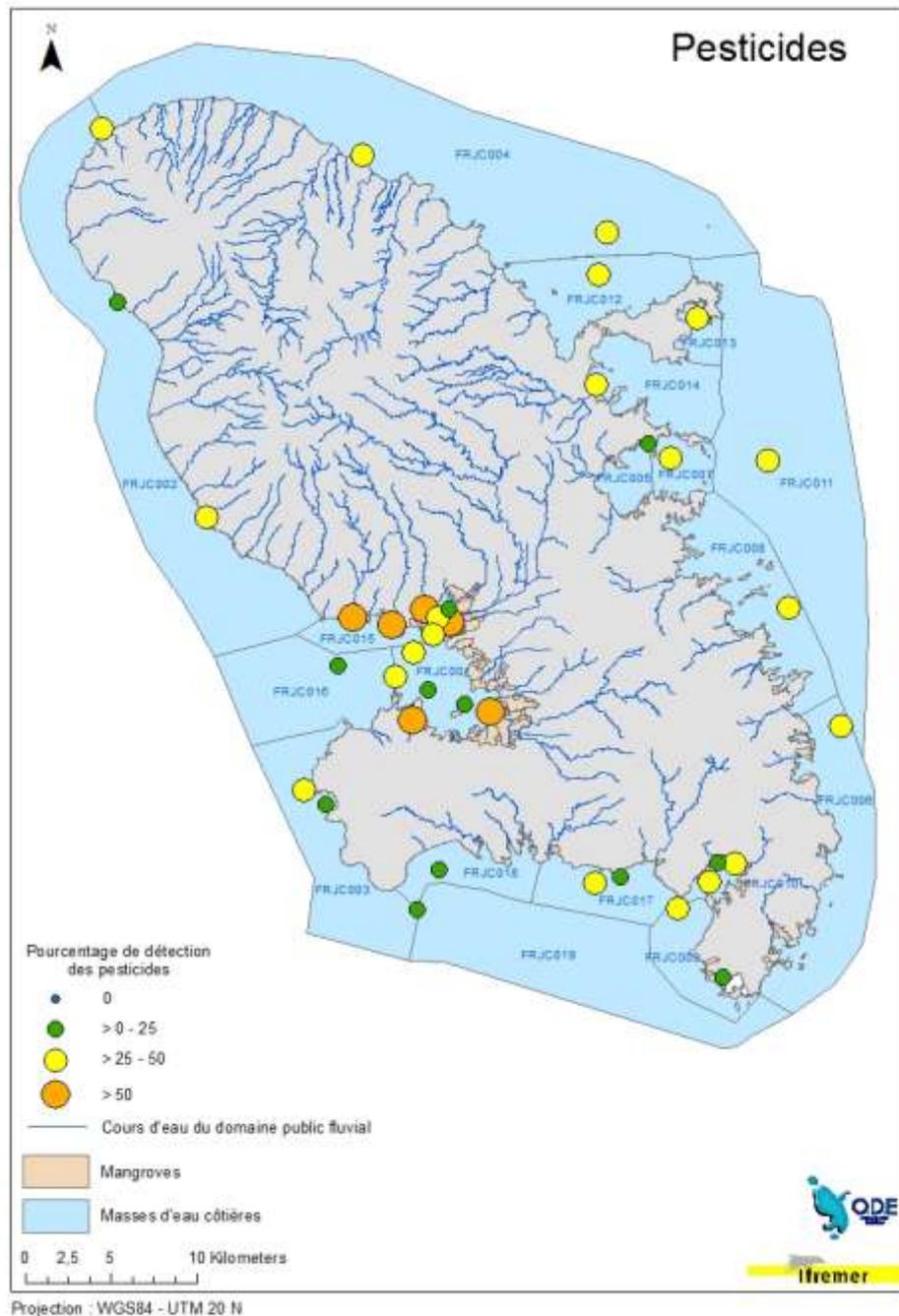


Figure 20 : Pourcentages de détection des pesticides sur les stations de suivi de la contamination chimique des eaux littorales martiniquaises (2012-2015)

La pression en pesticides est relativement étendue à l'ensemble du littoral martiniquais. Les stations qui présentent les plus forts pourcentages de détection (> 50%) se situent principalement en baie de Fort-de-France, notamment aux embouchures des rivières : « Madame », « Monsieur », « Jambette », « Lézarde », « Salée » et enfin « Pagerie ». Ces 6 stations ont été échantillonnées en 2012 pour le compte de la CACEM, dans le cadre de la mise en œuvre du Contrat de baie de Fort-de-France. La baie du Marin ainsi que le littoral atlantique sont également touchés par les pesticides, avec des pourcentages de détection compris entre 25 et 50% sur la plupart des stations.

Pression « Polluants industriels »

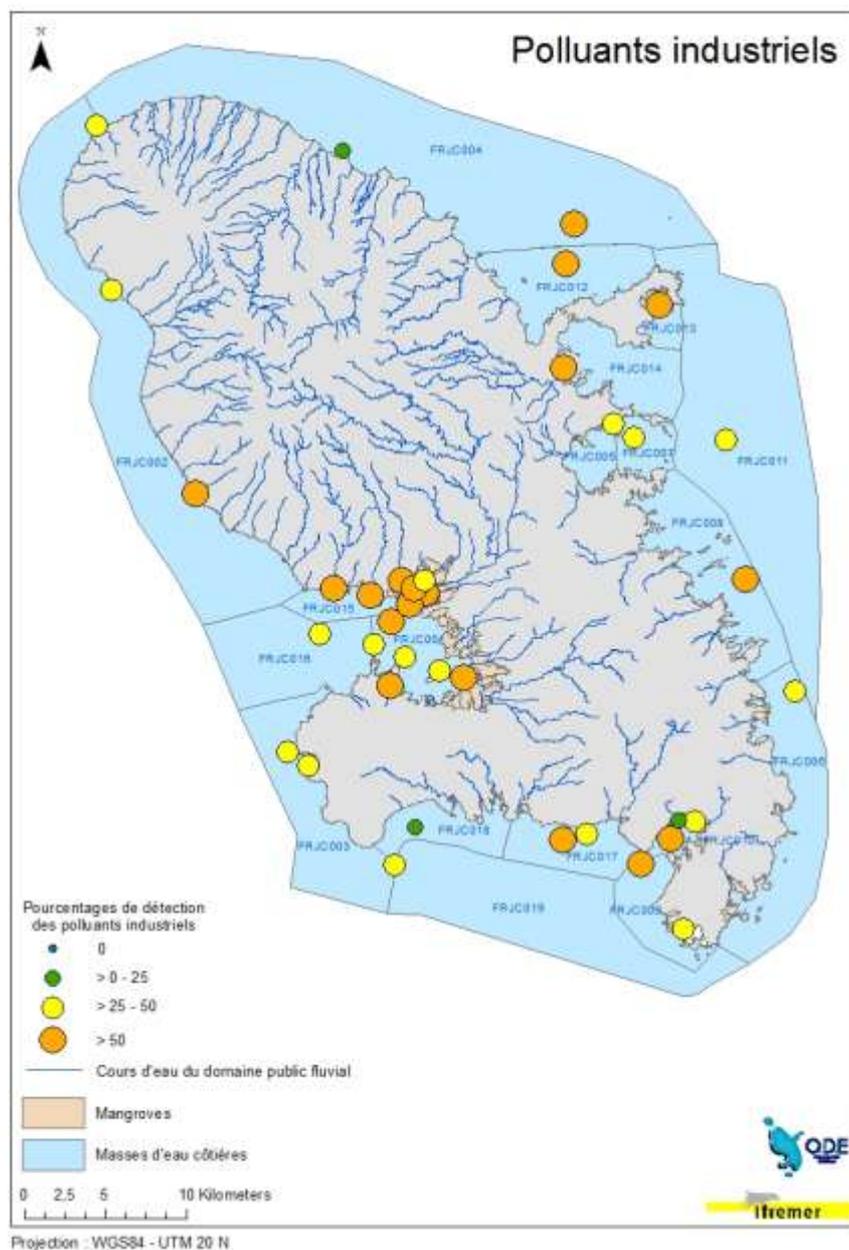


Figure 21 : Pourcentages de détection des polluants industriels sur les stations de suivi de la contamination chimique des eaux littorales martiniquaises (2012-2015)

Comme les pesticides, les polluants industriels sont présents sur l'ensemble du littoral martiniquais (Figure). Les stations concernées par les plus forts pourcentages de détection sont localisées sur la côte caraïbe (principalement dans la baie de Fort-de-France), dans les eaux côtières du sud (baies de Sainte-Luce et du Marin) ; mais aussi le long de la façade atlantique (du nord de la Caravelle au large de Vauclin). La station Baie du Trésor située sur la zone naturelle et protégée de la presqu'île de la Caravelle présente ainsi un pourcentage de détection des polluants industriels de 74 %. La contamination avérée de ce site naturel et préservé illustre le rôle important de la courantologie dans la dispersion des contaminants.

Pression « Substances pharmaceutiques »

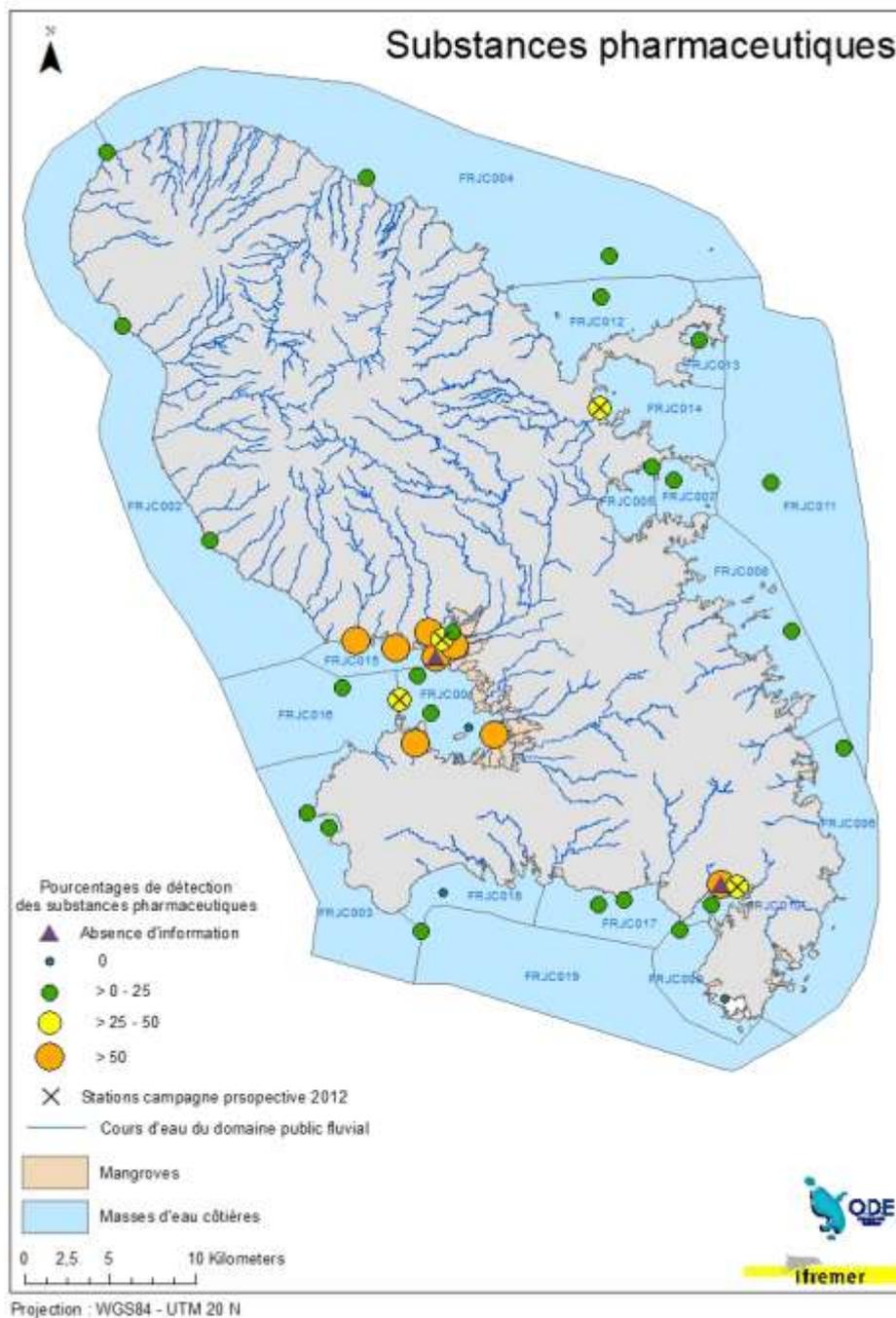


Figure 22 : Pourcentages de détection des substances pharmaceutiques sur les stations de suivi de la contamination chimique des eaux littorales martiniquaises (2012-2015)

La pression en substances pharmaceutiques est plus localisée que celles en pesticides et en polluants industriels. Elle touche plus fortement les stations du nord de la baie de Fort-de-France, du sud de la baie de Génipa et de la baie du Marin, avec des pourcentages de détection supérieurs à 50%. Les autres stations du littoral martiniquais semblent faiblement impactées par cette famille de contaminants (moins de 25% de détection).

L'objectif ici est de présenter les résultats marquants qui ressortent des analyses quantitatives effectuées grâce aux échantillonneurs passifs durant la période 2012-2015. Il s'agit de repérer d'une part les stations les plus contaminées par type de pression chimique, et d'identifier d'autre part les molécules problématiques en termes de niveaux de concentrations mesurées.

Nous avons défini deux approches complémentaires pour présenter ces résultats : l'approche DCE (basée sur la conformité aux NQE) et l'approche locale (liée aux spécificités du territoire martiniquais en termes de molécules utilisées), voir encadré ci-après.

Focus : définition des approches DCE et locale dans le cadre de cette étude

❖ Approche DCE

L'approche réglementaire européenne, consiste à vérifier pour chaque molécule le respect des NQE fixées par la DCE (lorsqu'elles sont disponibles), Annexe 1. Il est important de rappeler ici quelques critères pour l'évaluation de l'état chimique des eaux de surface.

- Plusieurs substances de la directive disposent d'une **NQE exprimée en concentration maximale admissible (CMA)**. Le groupe d'experts AQUAREF rappelle que les données issues des échantillonneurs intégratifs (SBSE exclus) ne sont pas applicables pour répondre à cette exigence. 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 (Miège et al., 2015). Par conséquent les **NQE exprimées en moyenne annuelle (MA)** ont été prises en compte pour les résultats obtenus par les techniques DGT et POCIS ; tandis que les concentrations mesurées après extraction par SBSE ont été comparées aux NQE exprimées en CMA.

Par ailleurs, la DCE impose un minimum de 4 résultats de mesure pour pouvoir calculer la concentration moyenne d'une substance sur une année, néanmoins les échantillonneurs intégratifs (DGT et POCIS) ont permis de s'affranchir de cette contrainte pour l'étude.

- **Pour un paramètre individuel** donné, si la concentration mesurée est inférieure à la limite de quantification (LQ) de la technique analytique employée, l'arrêté prévoit d'évaluer le respect de la NQE-MA selon des règles de comparaison entre la concentration du contaminant, la valeur de LQ et cette norme de qualité.
Néanmoins, ne disposant pas de toutes les LQ pour les 281 molécules recherchées par EP ici, nous avons mis l'accent sur les 119 substances quantifiées à un degré de confiance satisfaisant (i.e. concentration > LQ), (Rateau, 2013). A noter cependant que parmi ces 119 molécules certaines sont exclues des listes DCE.

Dans le cas d'un groupe de paramètres, les concentrations de chaque substance doivent être sommées par année et par site de prélèvement, afin d'obtenir la concentration du groupe (moyenne annuelle de cette somme).

Les données disponibles ne permettaient pas de reconstituer certains groupes de paramètres (cas des pesticides appartenant au groupe « 6 ter »). Nous avons donc sommé les concentrations disponibles, afin d'obtenir une estimation de la qualité chimique des stations concernées en fonction de la NQE-MA de chaque groupe.

- Les **substances pertinentes des listes A et B** ne sont pas utilisées pour évaluer l'état des eaux de surface ; mais en fonction de leurs niveaux de présence et de risque sur les bassins des Etats membres de l'union européenne, elles peuvent être intégrées à terme dans la liste des polluants spécifiques de l'état écologique.

Nous les avons prises en compte dans l'évaluation qualitative des stations étudiées.

Focus : définition des approches DCE et locale dans le cadre de cette étude

❖ Approche locale

- L'approche « locale » définie dans le cadre de cette étude vise à élargir la surveillance des eaux littorales du bassin martiniquais en fonction des enjeux identifiés sur le territoire, comme préconisé dans l'annexe III de l'arrêté du 7 Août 2015.
Elle consiste à prendre en compte une liste de 113 pesticides spécifiques au contexte de la Martinique d'une part, et un ensemble de molécules « autres » (c'est-à-dire qui n'appartiennent ni aux listes DCE, ni à celle des pesticides locaux) d'autre part.
- Comme pour les substances pertinentes de la DCE, les molécules de l'approche locale ne disposent pas de NQE. Nous avons donc dressé un bilan qualitatif (présence/absence et niveaux de risque) lié à ces substances pour chaque station de mesure.

❖ Niveaux de contamination par les métaux

Résultats généraux :

Les distributions des concentrations des différents métaux sont représentées par station sur les graphiques suivants. La technique du DGT permet de quantifier des valeurs de l'ordre du nano gramme par litre.

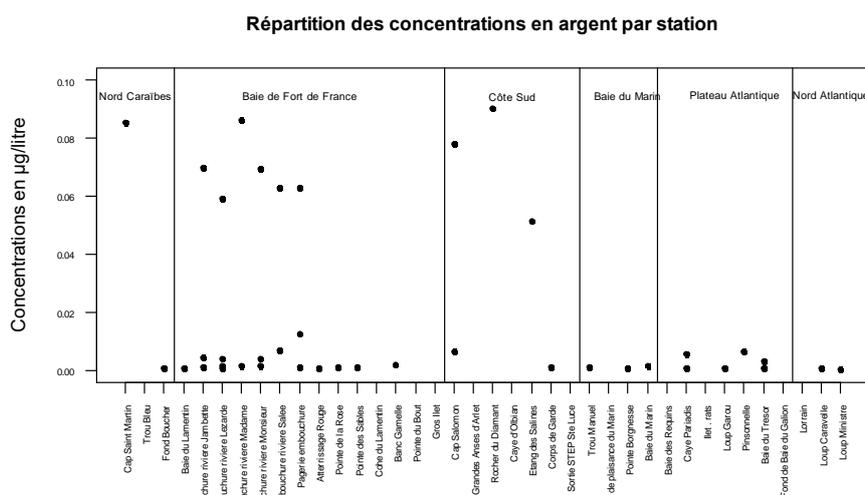


Figure 63 : Répartition des concentrations mesurées en argent dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Pour l'argent, de nombreux résultats sont inférieurs au seuil de quantification et ne sont pas représentés sur le graphique. Les concentrations quantifiées sont comprises entre 0,5 ng.L⁻¹ et 90 ng.L⁻¹. Les concentrations les plus élevées sont enregistrées en Baie de Fort de France mais également de façon isolée sur d'autres stations de la côte sud (« Cap Salomon », « Rocher du Diamant », « Etang des Salines ») et Nord Caraïbes (« Cap Saint-Martin »).

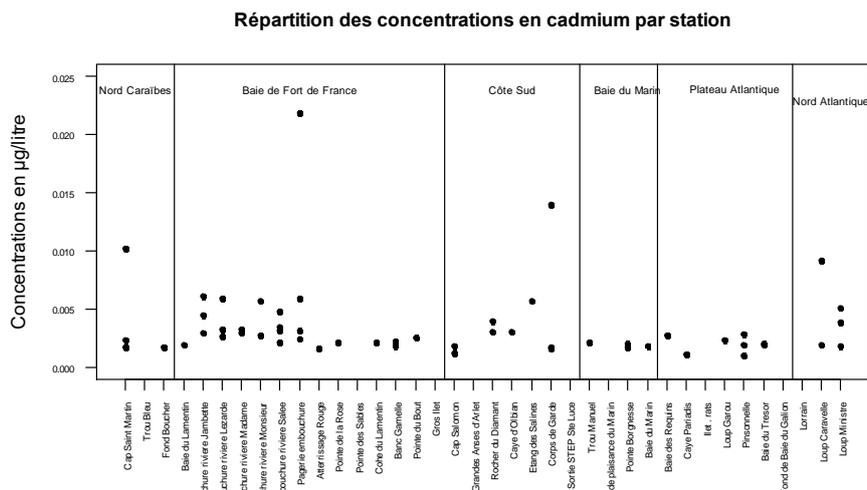


Figure 24 : Répartition des concentrations mesurées en cadmium dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les concentrations en cadmium quantifiées sont comprises entre $0,9 \text{ ng.L}^{-1}$ et 22 ng.L^{-1} (de nombreux résultats inférieurs au seuil de quantification ne sont pas représentés sur le graphique). Les stations les plus contaminées sont les suivantes : « Pagerie embouchure » en baie de Fort-de-France; « Cap Saint Martin » au nord caraïbe, « Corps de Garde » sur la côte sud, au large de la commune de Sainte-Luce, et enfin « Loup Caravelle » sur le littoral du nord atlantique (figure 24). La Baie de Fort de France ne semble pas trop impactée par ce contaminant. Ces résultats sont cohérents avec ceux de l'étude de 2010 sur les fonds géochimiques (Chiffolleau, 2011) qui donnait une concentration moyenne de $4,11 \text{ ng.L}^{-1}$.

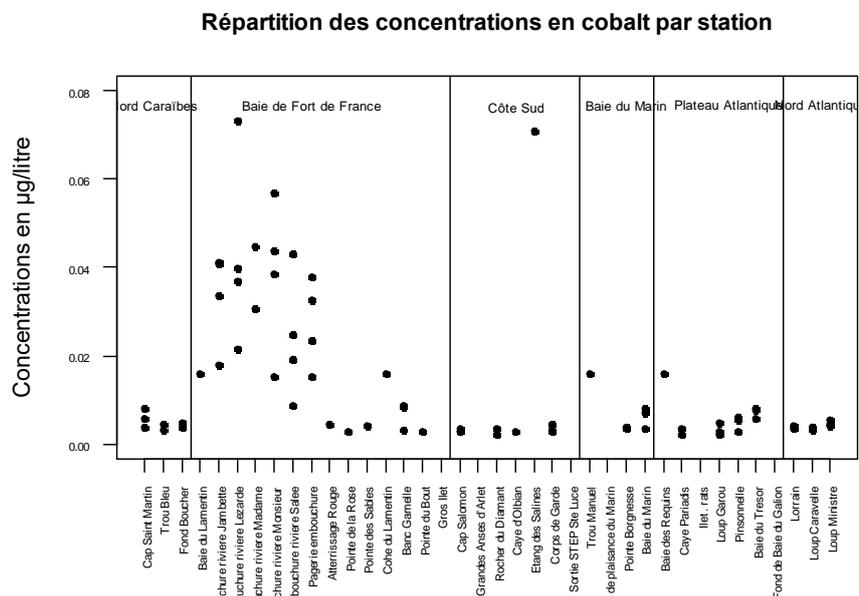


Figure 25 : Répartition des concentrations mesurées en cobalt dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les concentrations en cobalt sont comprises entre 2 ng.L^{-1} et 90 ng.L^{-1} . Les concentrations les plus élevées sont enregistrées sur les stations embouchures en Baie de Fort de France et sur la station « Etang des Salines ».

Répartition des concentrations en Chrome par station

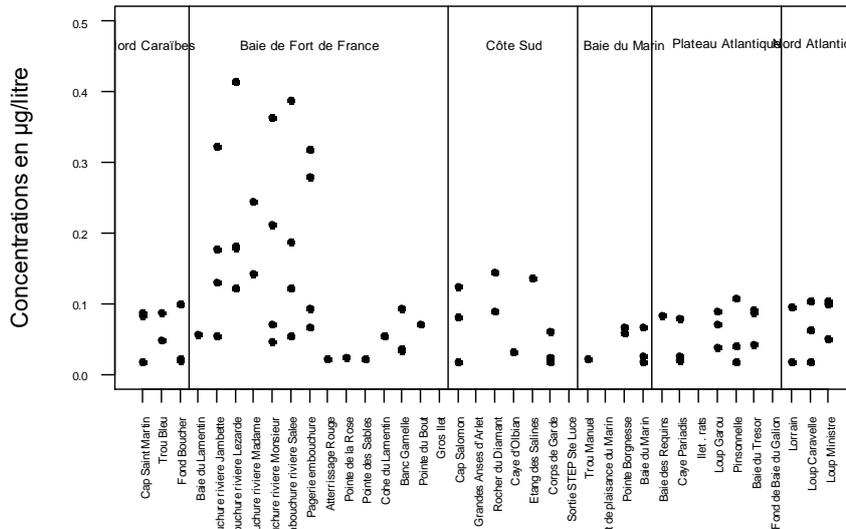


Figure 26 : Répartition des concentrations mesurées en chrome dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les concentrations en chrome sont comprises entre 17 ng.L^{-1} et 400 ng.L^{-1} . Les concentrations les plus élevées sont enregistrées sur les stations embouchures en Baie de Fort de France.

Répartition des concentrations en cuivre par station

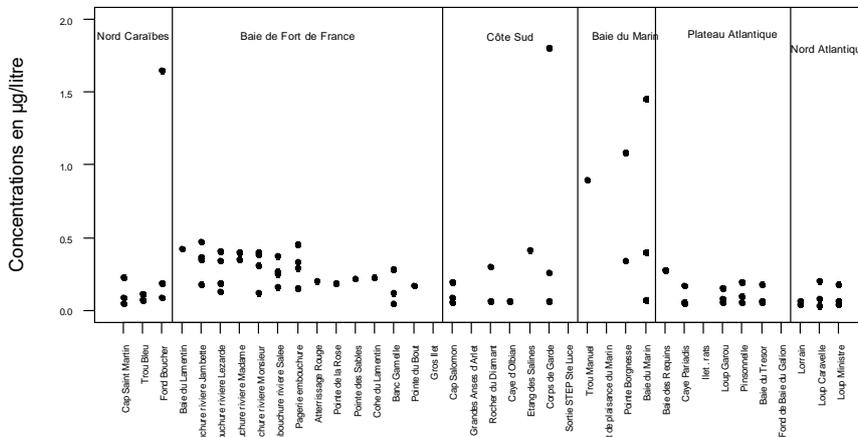


Figure 27 : Répartition des concentrations mesurées en cuivre dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les concentrations en cuivre sont comprises entre $0,03 \text{ µg.L}^{-1}$ et $1,8 \text{ µg.L}^{-1}$. Pour ce paramètre, les valeurs les plus élevées n'ont pas été observées en Baie de Fort de France mais sur le nord caraïbe (station « Fond Boucher » à Case-Pilote), sur la côte sud (« Corps de Garde » à Sainte-Luce), ainsi que sur le plateau atlantique (stations « Pointe Borgnesse » et « Baie du Marin »). Les autres stations littorales présentent des gammes variables de concentrations, inférieures à $0,5 \text{ µg.L}^{-1}$ (figure 27). L'utilisation du cuivre dans les peintures antifouling peut expliquer la contamination des stations « Pointe Borgnesse » et « Baie du Marin » situées à proximité du port du Marin.

Répartition des concentrations en Fer par station

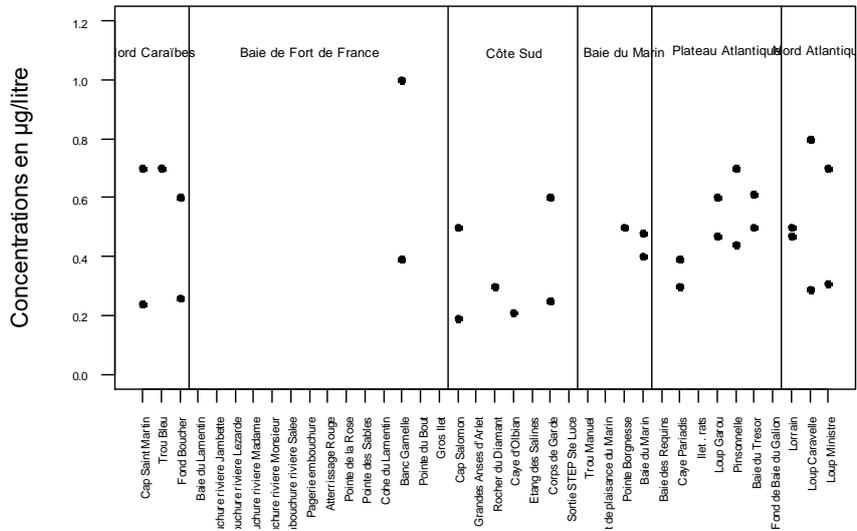


Figure 28 : Répartition des concentrations mesurées en fer dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les analyses du fer par les DGT ont été réalisées uniquement sur les campagnes DCE 2014 et 2015. Les concentrations sont comprises entre $0,19 \mu\text{g.L}^{-1}$ et $1 \mu\text{g.L}^{-1}$. La station la plus contaminée est la station « Banc Gamelle » dans la baie de Fort de France.

Répartition des concentrations en nickel par station

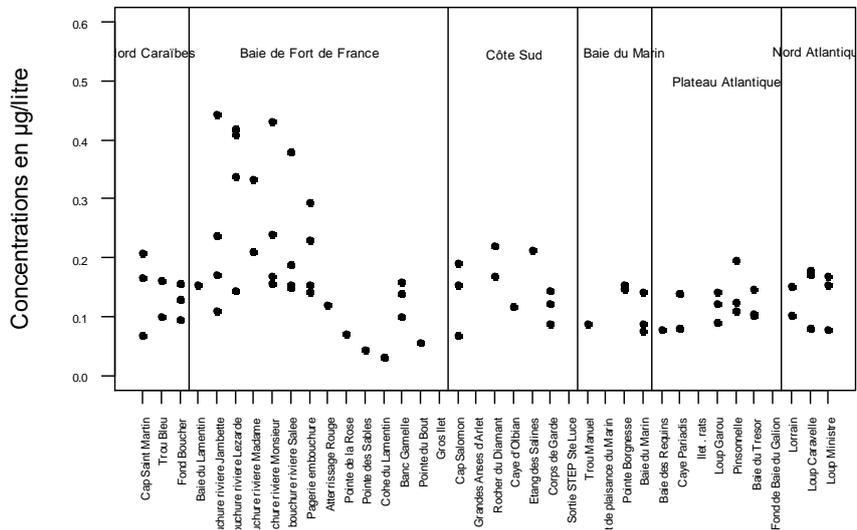


Figure 29 : Répartition des concentrations mesurées en nickel dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les concentrations en nickel sont comprises entre $0,03 \mu\text{g.L}^{-1}$ et $0,44 \mu\text{g.L}^{-1}$. Les concentrations les plus élevées sont enregistrées sur les stations embouchures en Baie de Fort de France. Ces résultats sont cohérents avec ceux de l'étude de 2010 sur les fonds géochimiques (Chiffolleau, 2011) qui donnait une concentration moyenne de $0,12 \text{ ng.L}^{-1}$.

Répartition des concentrations en plomb par station

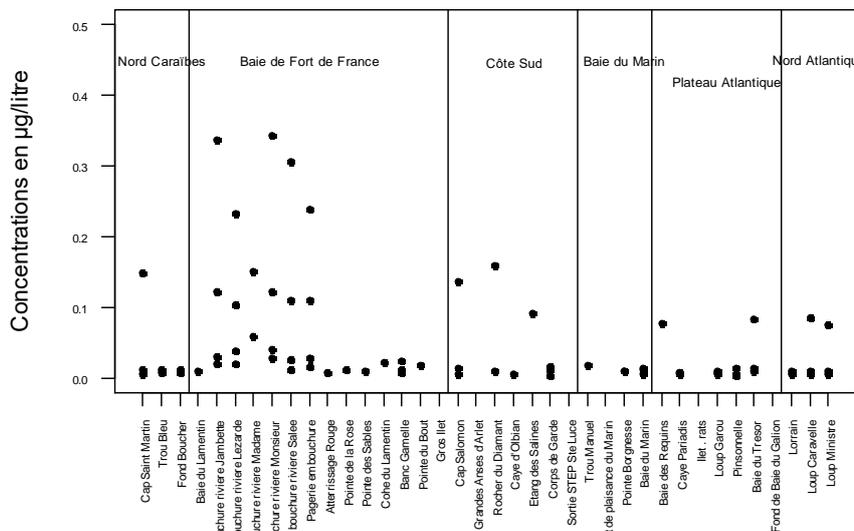


Figure 30 : Répartition des concentrations mesurées en plomb dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les concentrations en plomb sont comprises entre $0,004 \mu\text{g.L}^{-1}$ et $0,34 \mu\text{g.L}^{-1}$. Les concentrations les plus élevées sont enregistrées sur les stations embouchures en Baie de Fort de France. Certaines stations de la côte sud (« Cap Salomon », « Rocher du Diamant », « Etang des Salines ») et la côte atlantique (« Loup Caravelle », « Loup Ministre ») présentent également des contaminations significatives de l'ordre de $0,1 \mu\text{g.L}^{-1}$. Ces résultats sont élevés par rapport à ceux enregistrés dans l'étude de 2010 sur les fonds géochimiques où la concentration moyenne était de $0,01 \mu\text{g.L}^{-1}$ et la valeur maximale de $0,035 \mu\text{g.L}^{-1}$ (Chiffolleau, 2012).

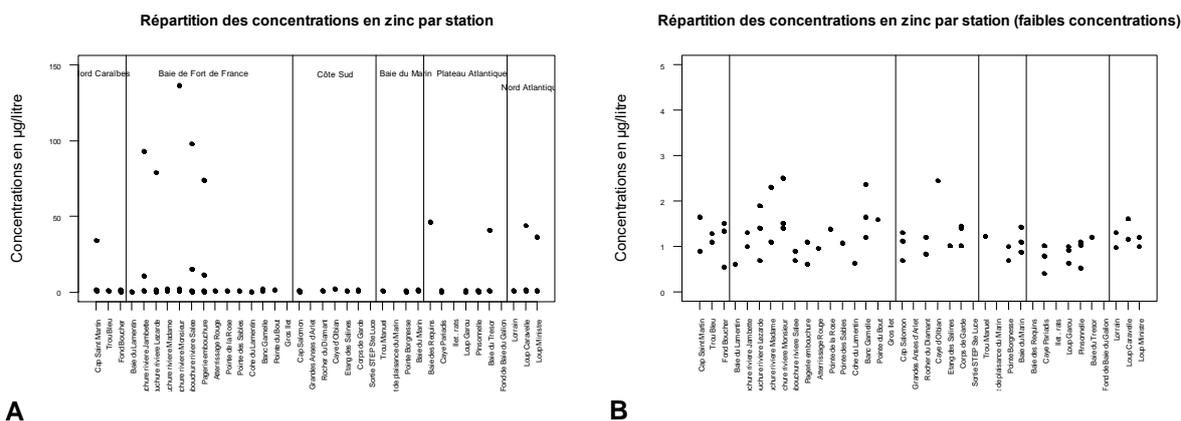


Figure 31 : Répartition des concentrations mesurées en Zinc dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015), toutes valeur (A) et uniquement faibles concentrations (B)

Les concentrations en zinc sont comprises entre $0,4 \mu\text{g.L}^{-1}$ et $136 \mu\text{g.L}^{-1}$ (figure 31 A) avec une grande majorité des valeurs dans la gamme $[0,4 \mu\text{g.L}^{-1} - 3 \mu\text{g.L}^{-1}]$ (figure 31 B). Les fortes concentrations attestent de pollutions ponctuelles et localisées. Les valeurs les plus élevées sont mesurées dans les stations embouchures de la baie de Fort-de-France et dans les baies impactées (« Baie des Requins », « Fond de la baie du Galion ») mais aussi sur des stations a priori plus

éloignées des sources de contamination sur la côte atlantique : « Loup Caravelle » ; « loup Ministre ».

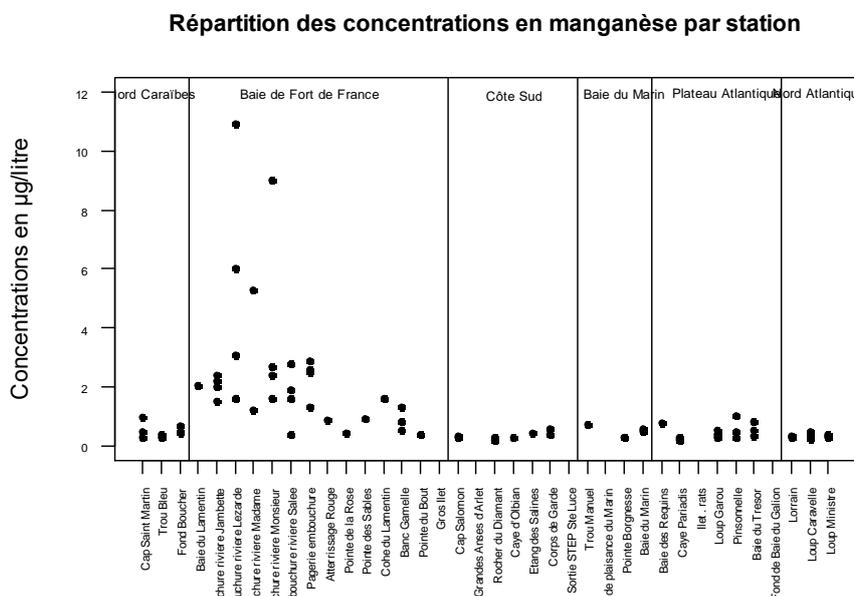


Figure 32 : répartition des concentrations mesurées en manganèse dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les concentrations en manganèse sont comprises entre 0,26 µg.L⁻¹ et 2 µg.L⁻¹ à l'exception des stations de la Baie de Fort de France où les concentrations atteignent 10,9 µg.L⁻¹ (station « Embouchure rivière Lézarde »).

Conclusions sur les métaux

Les résultats enregistrés avec les DGT pour le cadmium et le nickel sont cohérents avec ceux de l'étude sur les fonds géochimiques de 2010 réalisées avec les méthodes classiques et permettent de valider cette méthode. Pour le plomb, les valeurs enregistrées par les DGT sont plus élevées et devront être confirmées.

A l'exception du cuivre et du cadmium, les concentrations les plus élevées sont enregistrées aux embouchures des rivières de la Baie de Fort de France. Sur ce secteur, la station « Banc Gamelle » éloignée de la côte enregistre des niveaux comparables avec les autres stations côtières DCE sous l'effet de la dispersion et de la dilution en mer.

Enfin, cette étude met en évidence une contamination de certaines stations côtières par certains métaux difficile à expliquer. On peut citer « Cap Salomon », « Rocher du Diamant », « Cap Saint-Martin » pour l'argent, « Corps de Garde », « Cap Saint-Martin », « Loup Caravelle » pour le cadmium, « Fond Foucher » pour le cuivre, « Rocher du Diamant », « Cap Salomon » pour le plomb, et enfin « Loup Caravelle » et « Loup Ministre » pour le zinc.

Approche DCE :

Parmi les 11 métaux quantifiés par EP, 3 appartiennent à la liste DCE des molécules de l'état chimique à surveiller dans l'eau. Il s'agit du Cadmium, du Nickel et du Plomb. Le mercure,

également dans la liste DCE, n'était pas mesuré par les DGT mais les résultats de l'étude de 2010 sur les fonds géochimiques nous renseignent sur les concentrations en mercure.

Les concentrations de ces 4 métaux ont été mesurées à des niveaux largement inférieurs aux valeurs seuils fixées par les NQE correspondantes (Tableau).

Tableau 15 : Comparaison entre les concentrations maximales mesurées en Cadmium, Nickel et Plomb et leurs NQE-MA respectives pour la matrice « eaux littorales » (2012-2015).

Nom de la molécule	NQE-MA en µg/l	Concentration max mesurée en µg/l	Date	Station de prélèvement
Cadmium	0,2	0,02	19/09/2012	Pagerie embouchure
Nickel	8,6	0,44	20/12/2012	Embouchure rivière Jambette
Plomb	1,3	0,34	19/09/2012	Embouchure rivière Monsieur
Mercur	NQE-CMA en µg/l 0,07	0,00116	Etude fonds géochimiques 2010	Rocher du Diamant

Source des données : Arrêté du 27 Juillet 2015⁷ + Laboratoire Ifremer pour les DGT

Il faut noter qu'aucune donnée DGT n'est disponible sur les cinq stations suivantes : Fond de Baie du Galion, Grande Anse d'Arlet, Gros Ilet, Sortie port de plaisance du Marin et Sortie STEP Ste Luce.

Au final, les 33 stations littorales suivies par DGT entre 2012 et 2015 sont en **bon état chimique par rapport aux métaux**.

❖ Niveaux de contamination par les pesticides

Résultats généraux :

Compte tenu du volume important de données disponibles sur les pesticides, nous présenterons ici les résultats obtenus pour cette famille de manière globale. Le détail des concentrations mesurées par station est présenté en Annexe 7.

Les concentrations de pesticides retrouvées en mer sont globalement très faibles, bien inférieures aux concentrations observées en rivière. Plus de 75 % des concentrations quantifiées sont inférieures à 1 ng.L⁻¹. Le seuil de 0,1 µg/l fixé pour chaque phytosanitaire dans l'eau du robinet est dépassé une seule fois, il s'agit d'une concentration en chlordécone de 0,19 µg/l mesurée sur la station « fond de baie du Galion » par la technique SBSE (valeur à confirmer). La deuxième concentration la plus forte observée est une concentration de 0,023 µg/l (aldrine, embouchure rivière Madame). L'aldrine n'est pas détectée sur la station de mesure en cours d'eau « Pont de chaînes » en aval de la rivière Madame dans le cadre du suivi de l'ODE.

⁷ Arrêté du 27 juillet 2015 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

Répartition des concentrations de pesticides par station

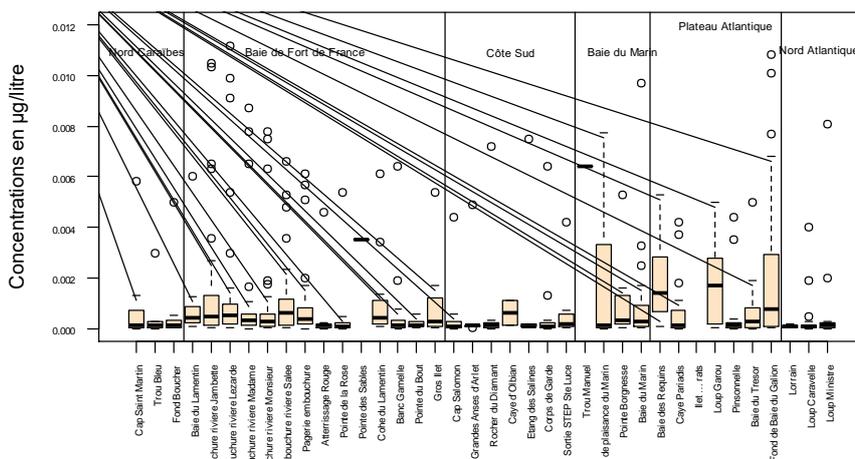


Figure 33 : Répartition des concentrations mesurées en pesticides (toutes données confondues) dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les pesticides ont été quantifiés sur toutes les façades du littoral martiniquais. Les médianes les plus élevées des concentrations sont relevées sur les stations : « Pointe des Sables » en Baie de Fort-de-France, « Trou Manuel » en baie du Marin, mais aussi sur le plateau atlantique dont notamment les stations « Baie des Requins », « Loup Garou » et enfin « Fond de Baie du Galion ».

Approche DCE, état chimique des stations littorales par rapport aux Pesticides

Sur les 53 pesticides quantifiés par les techniques POCIS et/ou SBSE, 17 appartiennent à la liste DCE des molécules de l'état chimique à surveiller dans l'eau.⁸

⁸ A l'exception du dicofol (acaricide organochloré, proche du DDT). Il est indiqué par la DCE pour évaluer l'état chimique des eaux de surface à partir de la matrice biote, mais il dispose également d'une NQE dans l'eau. Nous l'avons donc pris en compte dans le bilan de qualité des stations où il a été quantifié.

Pesticides état chimique DCE

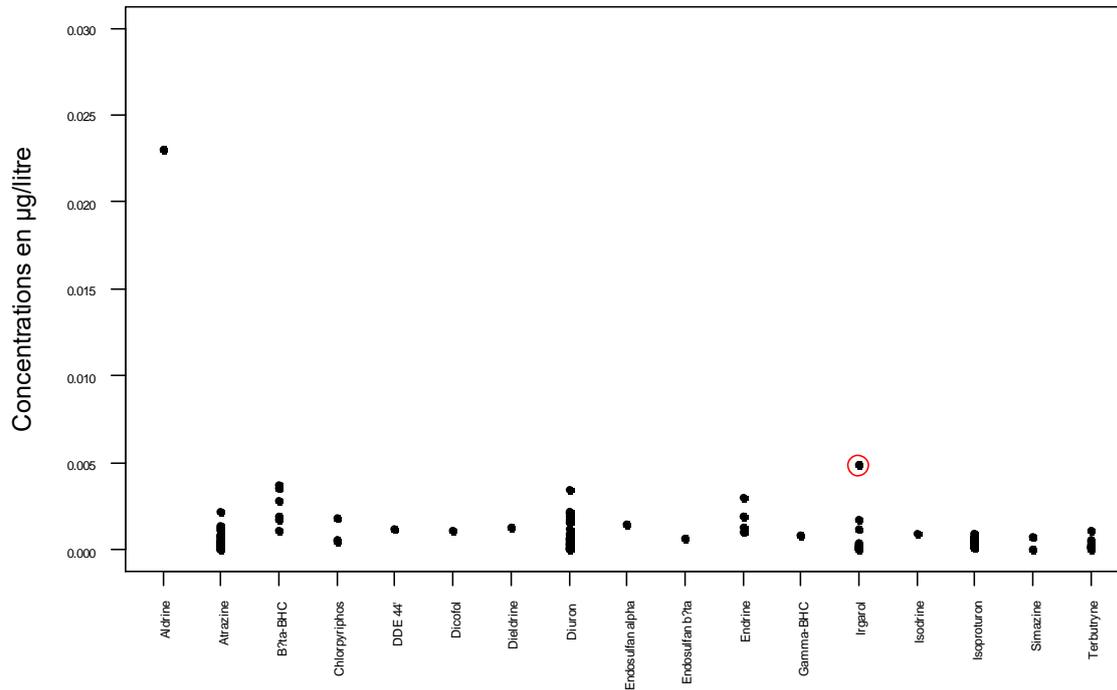


Figure 33 bis : Répartition des concentrations mesurées en pesticides de l'état chimique DCE (toutes données confondues) dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Parmi ces dernières, 1 molécule quantifiée par la technique POCIS, l'Irgarol (ou cybutryne), représente un facteur « déclassant » pour la station « Sortie port de plaisance du Marin ». En effet la concentration moyenne obtenue pour ce paramètre en 2012 est supérieure à la NQE-MA.

5 autres molécules présentent des concentrations supérieures à leurs NQE-MA respectives (Tableau 16). Il s'agit de l'Aldrine, du Bêta-BHC, du Dicofol et des Endosulfan alpha et bêta. Quantifiés à de telles concentrations par la technique SBSE, ces pesticides représentent des facteurs « à risque », mais non déclassants pour l'état chimique des stations concernées, car chacune de leurs NQE-CMA sont respectées (Tableau 16).

Tableau 16 : Concentrations des 6 pesticides dépassant les NQE-MA⁹ dans l'eau (2012 – 2015).

Nom de la molécule et technique analytique	Informations générales	Stations déclassées	Date	Concentrations mesurées en µg/l	NQE-MA en µg/l	NQE-CMA en µg/l
Aldrine / SBSE	Insecticide chloré, interdit en 1992	Embouchure rivière Madame	17/12/2012	0,023	∑ (4) =0,005	Sans objet
Bêta BHC / SBSE	Insecticide organochloré (isomère du Lindane, interdit en 1998)	Pinsonnelle	05/08/2015	0,0035	0,002	0,02
		Caye Pariadis	05/08/2015	0,0037		
		Loup Garou	05/08/2015	0,0028		
Dicofol / SBSE	Acaricide organochloré proche du DDT, interdit en 2010	Fond de Baie du Galion	17/05/2012	0,0011	0,000032	Sans objet
Endosulfan α / SBSE	Insecticide organochloré	Embouchure rivière Salée	21/05/2012	0,0015	0,0005	0,004
Endosulfan β / SBSE	Insecticide organochloré	Embouchure rivière Salée	21/05/2012	0,0007	0,0005	0,004
Irgarol / POCIS	Algicide (famille des triazines), toujours autorisé	Sortie port de plaisance du Marin	05/06/2012	0,0049	0,0025	0,016

Source des données : Arrêté du 27 Juillet 2015 ; Rateau., 2013 ; INERIS., 2011.

7 stations littorales sont concernées par ces résultats. Elles se situent en baie de Fort-de-France (aux embouchures des rivières Madame et Salée) ; sur le littoral atlantique (Pinsonnelle, Caye Pariadis, Loup Garou, Fond de Baie du Galion) et sur la côte sud de la Martinique (Sortie port de plaisance du Marin). Elles représentent 18% des stations échantillonnées pour l'analyse des produits phytopharmaceutiques. Les 31 stations restantes (82%) sont en bon état chimique par rapport à cette famille de molécules.

D'autre part, 5 pesticides de la liste des substances pertinentes ont été quantifiés dans 77 analyses (figure 34). Parmi eux, 4 font partie de la liste A (surveillance 2016-2018) : l'Imidaclopride (insecticide), le Métolachlore (herbicide) et ses isomères (Métolachlor OA et Métolachlor ESA). La 5^{ème} molécule, le Carbendazime, est commune aux listes A et B (surveillance à partir de 2019).

⁹ l'aldrine est un des 4 pesticides cyclodiènes dont les concentrations doivent être sommées aux fins de comparaison avec la NQE-MA de ce groupe de paramètres. Sur la station Embouchure rivière Madame, la concentration de la molécule dépasse à elle seule les 0,005 µg/l fixés par la DCE ; sachant par ailleurs que les 3 autres molécules n'ont pas pu être dosées ici.

Pesticides substances pertinentes Liste A

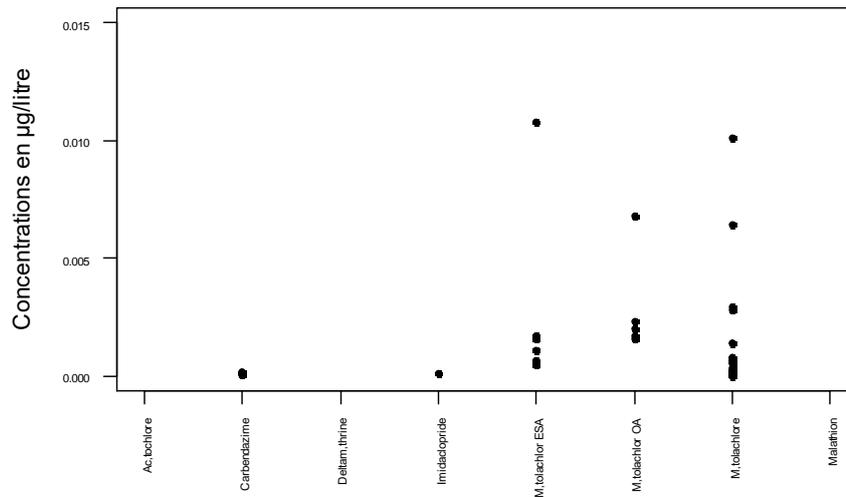


Figure 34 : Distribution des concentrations en substances pertinentes de type pesticides, toutes stations confondues (2012-2015).

Focus : la chlordécone dans l'évaluation de l'état des masses d'eau littorales des DOM

La chlordécone est l'unique molécule à surveiller pour l'évaluation de l'état écologique des eaux littorales dans les DOM (Guadeloupe et Martinique). Cependant, elle n'est pas prise en compte par la DCE pour évaluer l'état chimique des masses d'eau de surface.

Sur 10 stations où elle a été suivie, 5 ont présenté des concentrations dépassant la NQE-MA fixée pour la matrice eau (5×10^{-7} µg/l). Cependant, ces données ne sont pas suffisamment représentatives de la situation à l'échelle du littoral martiniquais car il faudrait abaisser les limites de quantification disponibles au moment des analyses (0,006 µg/l) afin de pouvoir vérifier le respect d'une telle NQE sur un plus grand nombre de stations.

Approche locale

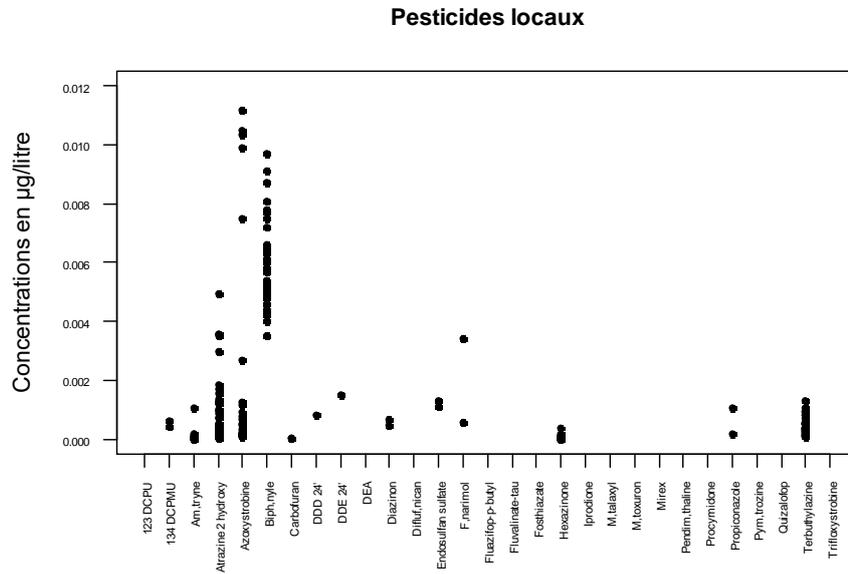


Figure 35 : Distribution des concentrations mesurées en pesticides locaux dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).

Quatorze pesticides locaux ont été quantifiés en mer (figure 35). L'atrazine 2 hydroxy, l'azoxystrobine et le biphenyle sont les trois molécules le plus souvent quantifiées en mer et présentant les concentrations les plus fortes, de l'ordre de 10 nano grammes par litre pour les valeurs maximales.

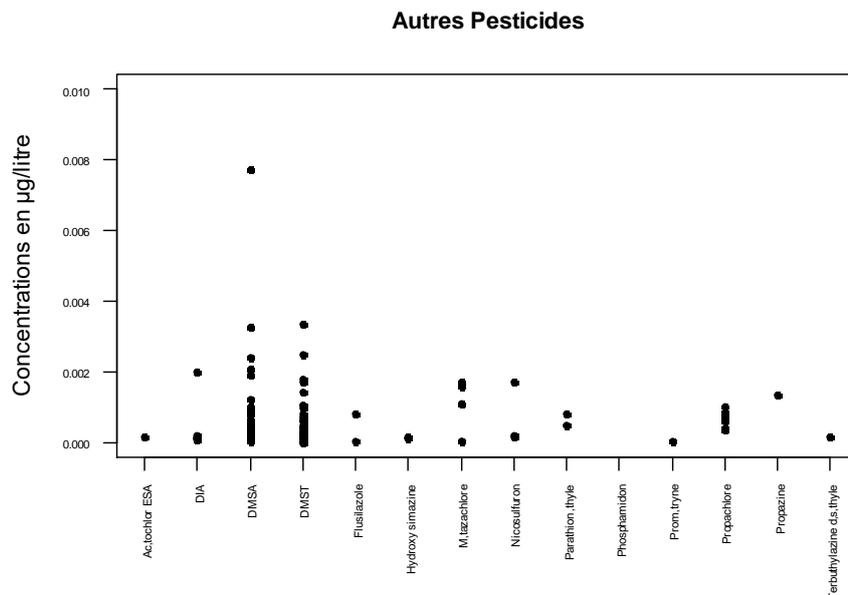


Figure 36 : Distribution des concentrations mesurées des autres pesticides quantifiés dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).

Quatorze autres pesticides ont été quantifiés dans les eaux littorales de Martinique. Les deux molécules le plus fréquemment quantifiées sont la DMSA et la DMST, avec des valeurs maximales respectives de 7,7 ng.L⁻¹ et 3,3 ng.L⁻¹.

❖ Niveaux de contamination par les polluants industriels

Résultats généraux :

De même que pour les pesticides, les résultats obtenus pour cette famille sont présentés ici de manière globale. Le détail des concentrations mesurées par station est présenté en Annexe 7.

Répartition des concentrations en HAP par stations

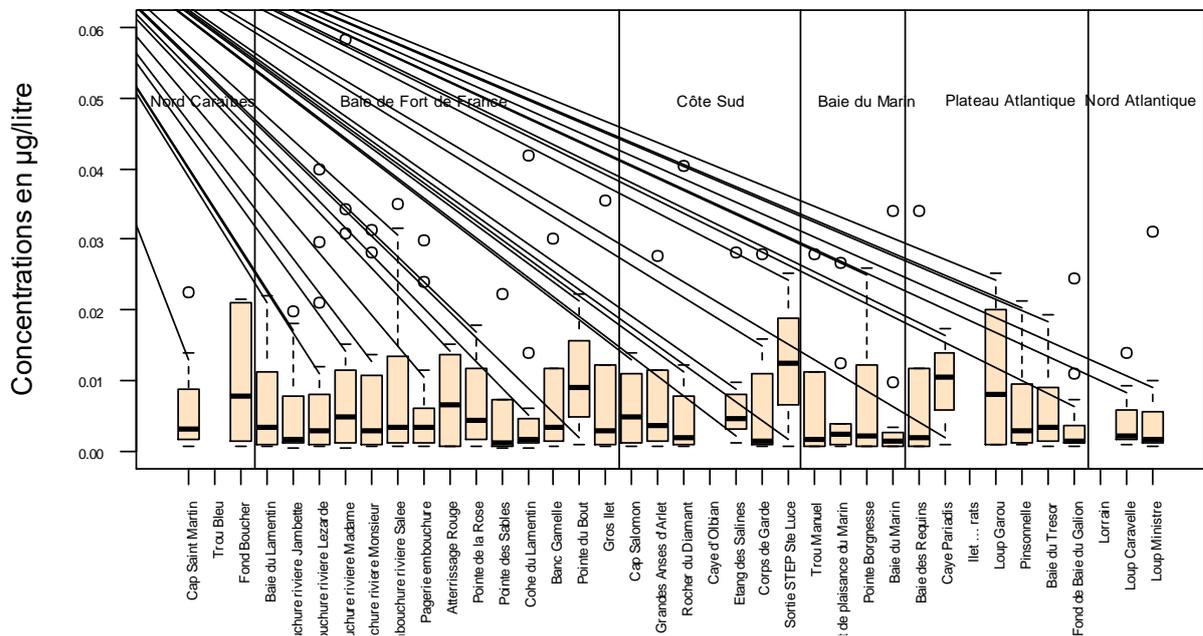


Figure 37 : Répartition des concentrations mesurées en HAP (toutes données confondues) dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les HAP sont retrouvés sur l'ensemble des stations littorales sans différence vraiment marquée entre les secteurs. De façon assez étonnante, les valeurs médianes les plus élevées sont rencontrées sur certaines stations assez éloignées des sources de contamination : « Fond Boucher » sur la côte caraïbe et les stations « Caye Paradiis » et « Loup Garou » sur la côte atlantique. Ces trois stations présentent des niveaux de contamination médians en HAP similaires aux stations de la baie de Fort de France, où l'on rencontre toutefois les valeurs maximales.

Répartition des concentrations en PCB par station

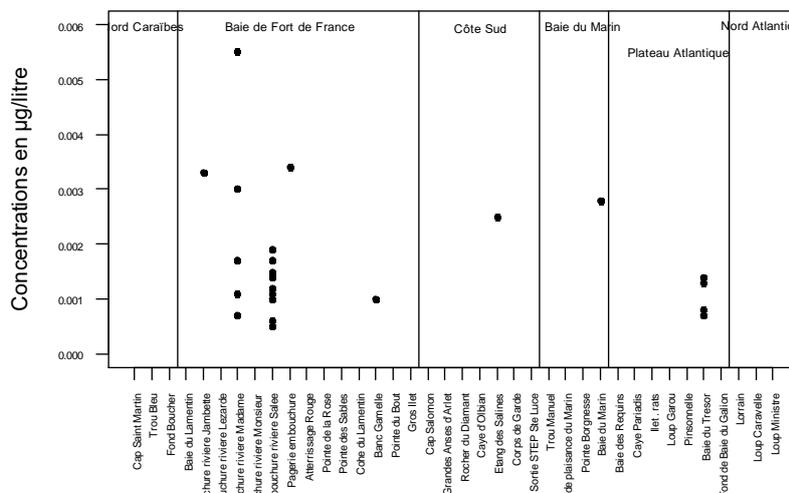


Figure 38 : Répartition des concentrations mesurées en PCB (toutes données confondues) dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Globalement la contamination par les PCB est très faible sur les eaux littorales de Martinique. Sur l'ensemble des campagnes et des PCB recherchés, seuls 26 composés ont été quantifiés. Contrairement aux HAP, les PCB sont très localisés. Les deux stations les plus contaminées sont « Embouchure rivière Madame » et « Embouchure rivière salée » dans la baie de Fort de France. De façon étonnante, quatre composés PCB ont également été quantifiés sur la station « Baie du Trésor » lors de la campagne de 2015. Sinon un PCB a été quantifié une fois sur les stations « Etang des Salines » et « Baie du Marin ».

Répartition des concentrations en Alkylphénols par station

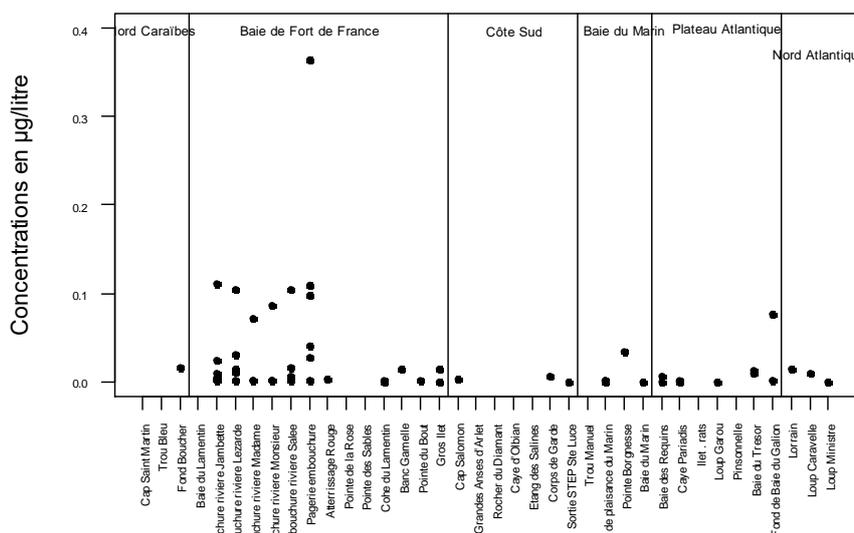


Figure 39 : Répartition des concentrations mesurées en Alkylphénols (toutes données confondues) dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les alkylphénols sont principalement quantifiés dans les stations embouchures de la Baie de Fort de France avec des concentrations maximales de l'ordre de 0,1 micro gramme. Une concentration de même niveau a été mesurée sur la station « Fond de baie du Gallon ».

Approche DCE, état chimique des stations littorales par rapport aux polluants industriels

Parmi les 52 polluants industriels quantifiés par les techniques POCIS et/ou SBSE, 13 appartiennent à la liste DCE des molécules de l'état chimique, dont 3 à surveiller dans l'eau et 6 dans le biote.

Le benzo(a)pyrène¹⁰ (HAP), quantifié par la technique SBSE, est la seule molécule présentant des concentrations qui dépassent la NQE-MA fixée dans l'eau (Tableau 1), mais ces valeurs sont inférieures à la NQE-CMA. Ceci concerne 1 station située en baie de Fort-de-France (« Cohé du Lamentin ») et 2 autres situées côté atlantique (« Pinsonnelle » et « Loup Caravelle »).

Tableau 1 : Concentrations en benzo(a)pyrène dépassant la NQE-MA dans l'eau (2012-2015)

Nom de la molécule	Stations déclassées	Date	Concentrations mesurées en µg/l	NQE-MA en µg/l	NQE-CMA en µg/l
Benzo(a)pyrène	Cohé du Lamentin	21/05/2012	0,0016	0,00017	0,027
	Pinsonnelle	05/08/2015	0,0011		
	Loup Caravelle	05/08/2015	0,0027		

Par ailleurs, 4 polluants industriels quantifiés font partie des substances pertinentes, mais ne sont pas à prendre en compte pour évaluer l'état chimique des eaux littorales. Il s'agit du Bisphénol A et de 3 phtalates (le n-Butyl Phtalate, le Butyl benzyl phtalate et le Diisobutyl phtalate).

Ces contaminants ont été quantifiés dans la baie de Fort-de-France sur la station « Embouchure rivière Jambette » et sur 2 stations de la campagne prospective de 2012 (« Fond de Baie du Galion » et « Sortie port de plaisance du Marin »).

¹⁰ A noter que le benzo(a)pyrène est indiqué dans la DCE pour la surveillance de l'état chimique des eaux de surface, dans la matrice « biote ».

❖ Niveaux de contamination par les substances pharmaceutiques

Résultats généraux et approche DCE

11 substances pharmaceutiques (parmi le 68 recherchées) sont listées dans la DCE en tant que substances pertinentes. Neuf d'entre elles sont détectées au moins une fois entre 2012 et 2015.

Il s'agit : du Carbamazépine, du Diazépam, du Diclofenac, de l'Estrone, de l'Ibuprofène, du Kétoprofène, du Midazolam, du Paracétamol et enfin du Triclosan.

Ces molécules ne disposent pas de NQE et ne peuvent être prises en compte pour l'évaluation de l'état chimique des eaux côtières de Martinique.

Seules trois molécules ont été quantifiées : la caféine (20 résultats), le carbamazépine (substance pertinente de la liste A, 6 résultats) et le terbutaline (5 résultats). Les concentrations maximales sont de 0,76 $\mu\text{g.L}^{-1}$ pour la caféine, 0,0017 $\mu\text{g.L}^{-1}$ pour le carbamazépine et 0,094 $\mu\text{g.L}^{-1}$ pour le terbutaline.

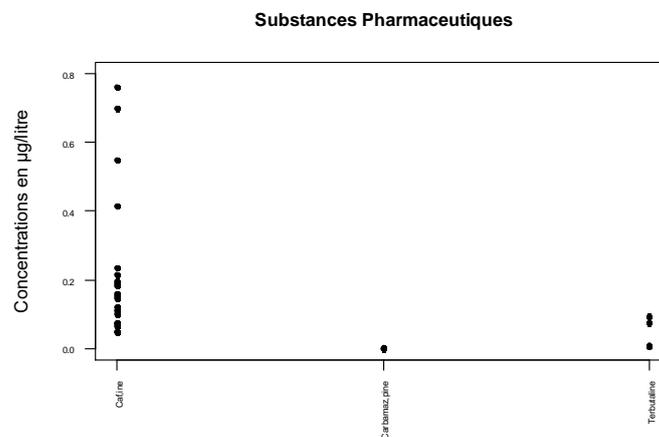


Figure 40 : Substances pharmaceutiques quantifiées dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

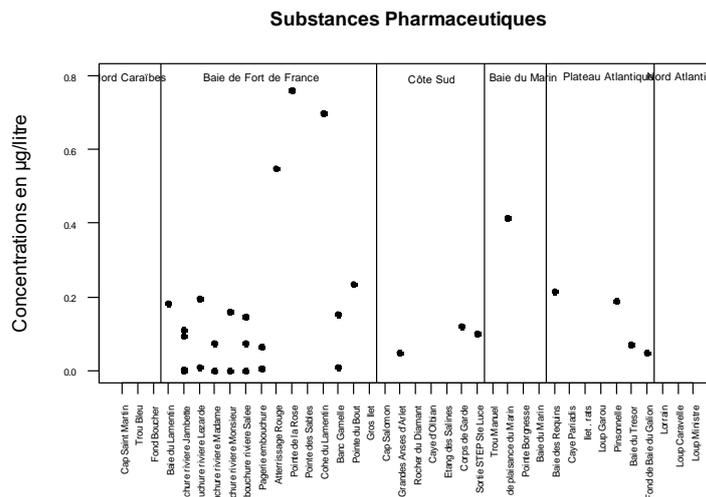


Figure 41 : Répartition substances pharmaceutiques par station dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)

Les substances pharmaceutiques ont été essentiellement quantifiées en Baie de Fort de France où l'on retrouve les deux médicaments quantifiés (le carbamazépine et le terbutaline). Sur les autres secteurs seule la caféine a été quantifiée.

Synthèse : caractérisation de l'état chimique partiel des masses d'eau littorales au titre de la DCE

La figure 42 présente le mode d'agrégation des résultats pour l'évaluation de l'état chimique d'une masse d'eau. Il suffit qu'une molécule présente une concentration supérieure à sa NQE pour classer en mauvais état chimique la station, et par extrapolation, la masse d'eau où elle se situe.



Figure 42 : Schéma du mode d'agrégation des résultats pour les contaminants chimiques dans l'eau (source : Ifremer., 2014)

La figure 43 représente le bilan de l'état chimique des 38 stations suivies sur la base des résultats obtenus par les EP entre 2012 et 2015, toutes molécules confondues.

Attention, les NQE proposées dans le cadre de l'arrêté sont pour des analyses sur Eau ou sur biote. Elles sont données ici à titre indicatif, on ne peut pas réellement comparer réglementairement et techniquement les valeurs obtenues avec les EP à celles des NQE.

Il est important de rappeler ici que :

- l'effort d'échantillonnage et les listes de molécules recherchées sont hétérogènes suivant les stations (pertes d'engins EP, évolution du plan d'échantillonnage selon les campagnes).
- Que cette synthèse repose uniquement sur les molécules recherchées par les échantillonneurs passifs, soit 19 substances sur la liste des 45 substances de l'état chimique (soit 39 polluants sur les 99 polluants de l'état chimique) à rechercher sur la matrice eau de l'arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.
- Les analyses SBSE sont des analyses ponctuelles qui sont comparées au NQE-CMA car il s'agit d'un prélèvement ponctuel.
- Les analyses POCIS peuvent être considérées comme des concentrations moyennes et sont comparées au NQE-MA car ces EP ne mesurent pas un pic de pollution.
- Cette comparaison est faite pour avoir un ordre d'idée car les NQE-MA et NQE-CMA de l'arrêté sont proposées pour de l'eau et non des EP.

Sur ces bases, une seule station est classée en potentiel état chimique mauvais. Il s'agit de la station « Sortie du port de plaisance du Marin » en raison d'une concentration en Irgarol (technique POCIS) supérieure à la NQE-MA (figure 43). Toutefois cette station située à proximité immédiate du port de plaisance n'est pas représentative de la masse d'eau. Les concentrations d'Irgarol mesurées sur la station DCE « Baie du Marin » sont inférieures à la NQE.

Huit autres stations ont été considérées « à risque » car au moins une molécule de la liste DCE y a été quantifiée de façon ponctuelle (technique SBSE) avec des concentrations supérieures à leur NQE-MA. Les concentrations restant inférieures à leurs NQE-CMA, elles ne sont pas déclassées (figure 43).

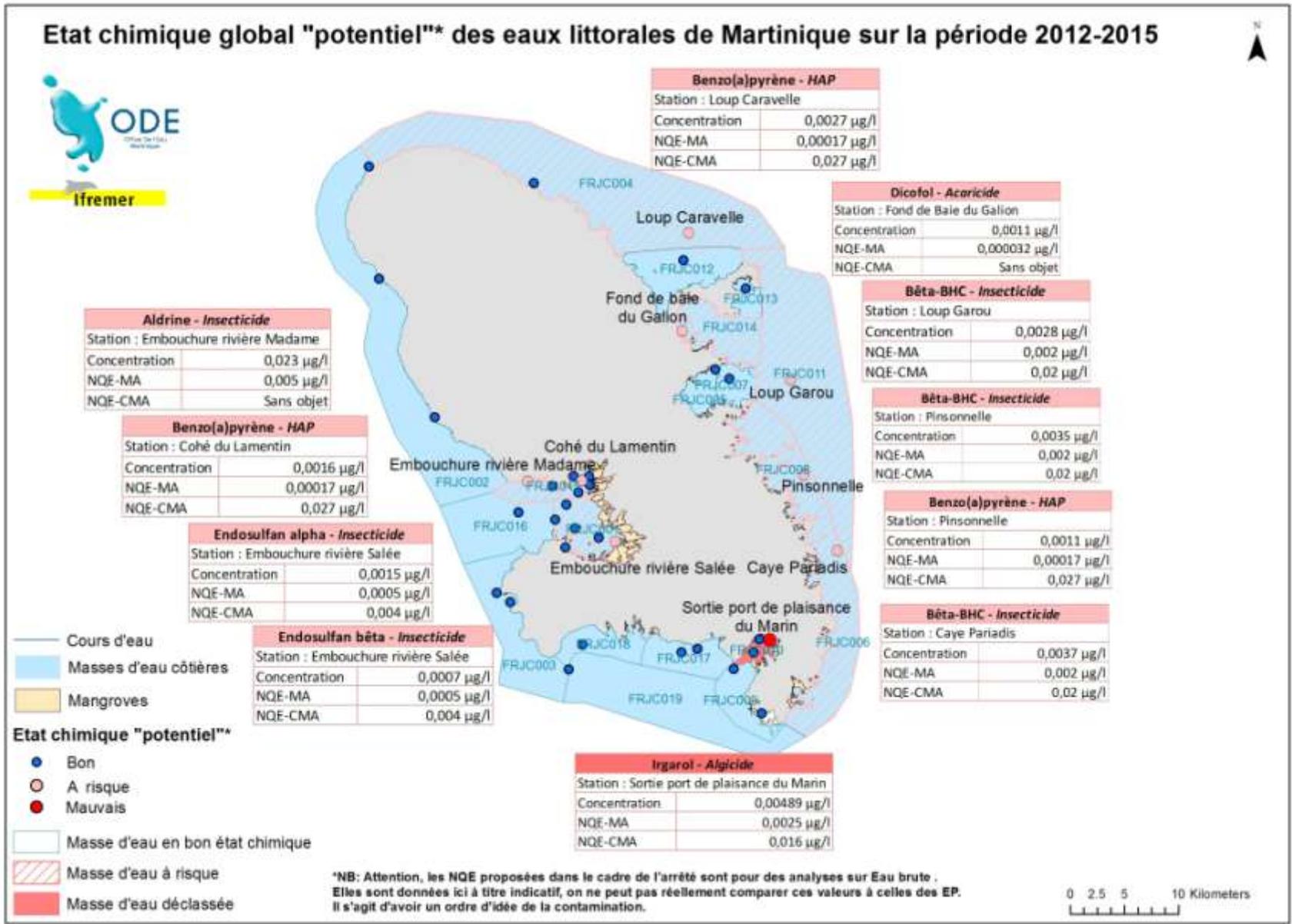


Figure 43 : Etat chimique global des eaux littorales de Martinique sur la période 2012-2015.

Ce travail est le premier état chimique réalisé sur la base de résultats de suivi. Il s'agit encore d'un état partiel mais il vient compléter de façon objective le dire d'expert.

3.2.2. Matrice « Biote »

3.2.2.1. Bilan des molécules suivies dans le biote

Le biote a été utilisé comme matrice pour le dosage des molécules hydrophobes dans le cadre du RNO à partir de 1979 en métropole avec le double objectif d'évaluer les niveaux et l'évolution de la contamination chimique dans le milieu marin.

En Martinique, le suivi a démarré en 2002 et stoppé en 2007. En 2009, le suivi a redémarré à la demande de la DIREN/DEAL puis l'ODE sur la base de deux échantillonnages par an, en février et en novembre.

L'huître de palétuvier *Isognomon alatus* a été choisie comme espèce indicatrice.

Quatre stations ont été retenues pour le suivi sur le biote : « Rivière Lézarde » et « Baie de Génipa » dans la baie de Fort de France, « Pointe La Rose » dans la Baie du Robert et Le Marin (figure 3).

La liste des contaminants recherchés a évolué au fil des années. Au total 103 molécules ont été analysées (annexe 8) mais seule une petite moitié a fait l'objet d'un suivi régulier entre 2002 et 2015 (tableau 18), permettant de suivre l'évolution de la contamination dans le temps. Depuis 2009 la chlordécone et ses dérivées ont été rajoutés à la liste. En novembre 2013 et février 2014 la liste a été largement étendue avec le rajout de nombreux pesticides.

Tableau 18 : molécules historiques recherchées dans le biote (2002-2015)

contaminants métalliques	argent (Ag), cadmium (Cd), cuivre (Cu), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), zinc (Zn)
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Naphtalène, acénaphthylène, acénaphène, 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.
polychlorobiphényles	Congénères 28, 52, 101, 118, 153, 138, 180
pesticides organochlorés	pp' DDT, pp' DDD, pp' DDE, lindane (γ -HCH) α -HCH,

Parmi les 103 molécules recherchées, 68 ont été détectées et quantifiées dont 11 pesticides et 48 polluants industriels (tableau 19 et figure 44).

Tableau 19 : Répartition par famille/usage des molécules suivies dans le biote (ROCCH 2002-2015)

Famille/Usage		Nombre de molécules quantifiées	Nombre de molécules recherchées
Polluants industriels	HAP	33	42
	PCB	9	11
	Organoétains	3	3
	PBDE et PBB	2	7
	Alkylphénols	1	4
	Halogénoalcanes	0	1
	Phtalates	0	1
	Composés chlorés	0	1
Sous-total polluants industriels		48	70
Pesticides		11	23
Métaux		9	9
Substances pharmaceutiques		0	1
Total		68	103

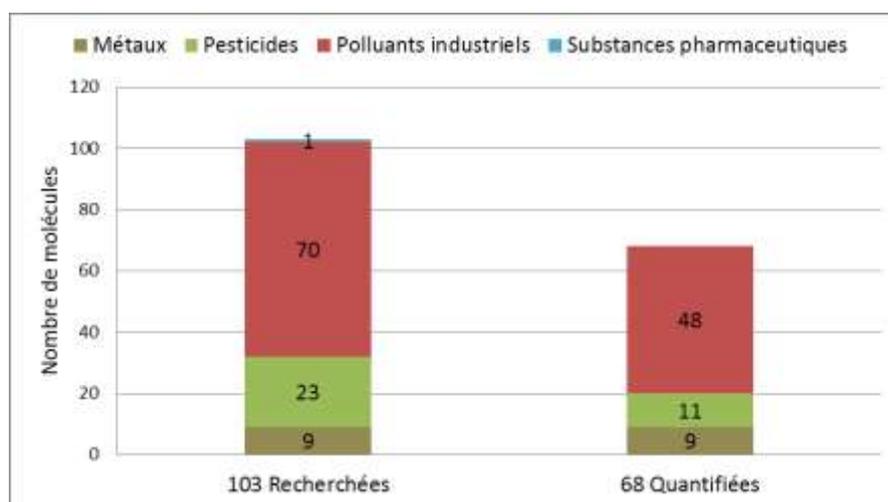


Figure 44 : Nombre de molécules recherchées et quantifiées dans le biote par famille/usage (ROCCH 2002-2015)

3.2.2.2. Résultats historiques des analyses dans le biote

Les graphiques suivants présentent les niveaux de contamination de certains contaminants historiques et leurs évolutions entre 2002 et 2014 sur les 4 stations ROCCH de Martinique. Les modifications des stratégies d'échantillonnage au cours du temps ont eu pour conséquence des changements de fréquence, aussi seules les données des premiers trimestres (colorées en noir sur les courbes) sont utilisées pour le calcul des tendances.

Pour les séries chronologiques de plus de dix ans et sur les données du premier trimestre, une régression locale pondérée (lowess) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% du lissage effectué.

Résultats ROCCH
125-P-001 Martinique / Rivière Lézarde - Huître plate

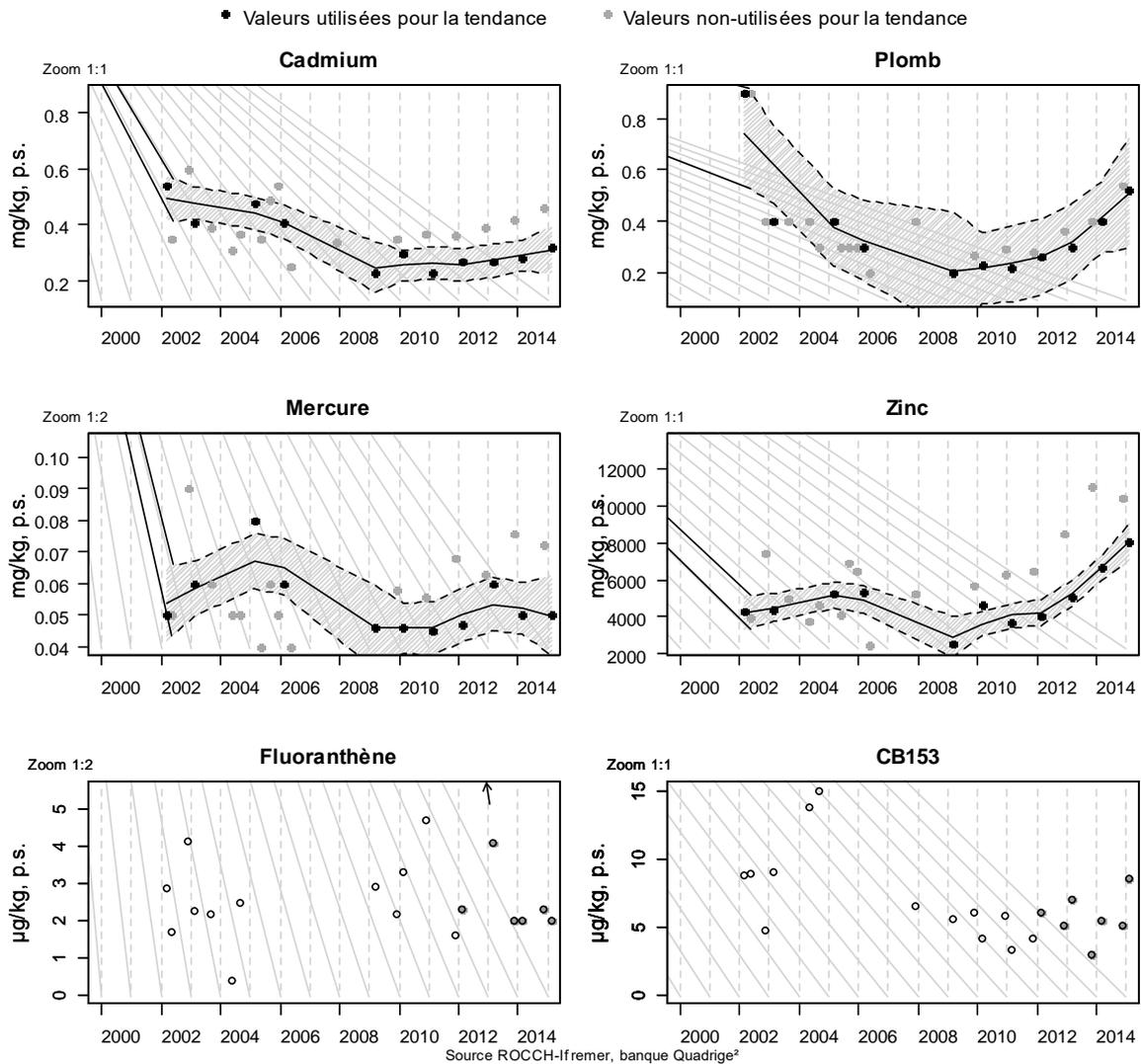


Figure 45 : Concentrations mesurées dans les huîtres plates de la station « Rivière Lézarde » lors du suivi ROCCH 2002-2015

Sur la station « Rivière Lézarde » la contamination par les métaux (cadmium, plomb et zinc) diminue entre 2002 et 2008 mais augmente sur la période 2009-2015, notamment pour le zinc. Les trous dans la série de données pour les HAP et les PCB ne permettent pas de calculer les tendances mais les concentrations semblent relativement stables entre 2002 et 2014.

Résultats ROCCH
125-P-002 Martinique / Baie de Génipa - Huître plate

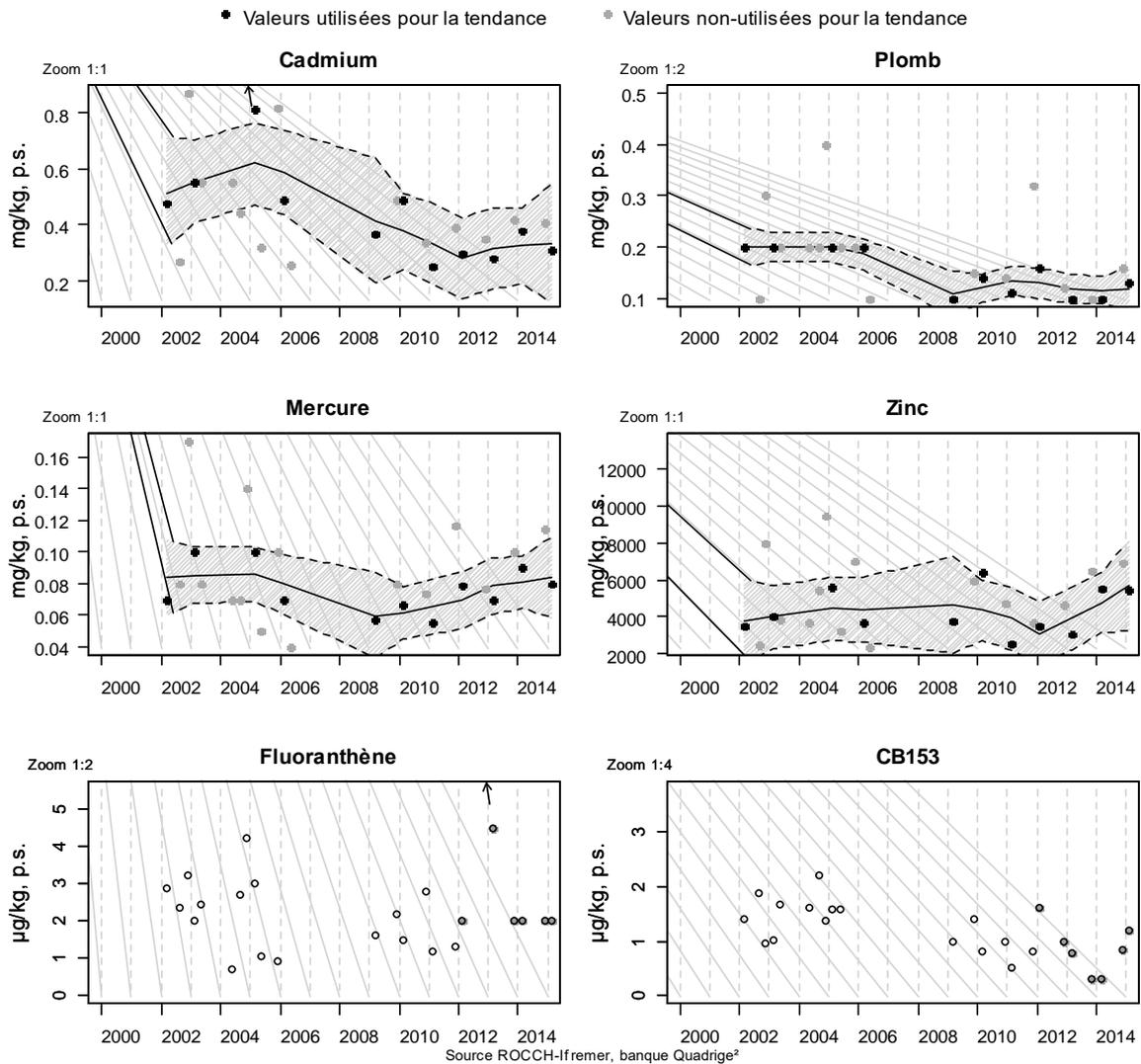


Figure 46 : Concentrations mesurées dans les huîtres plates de la station « Baie de Génipa » lors du suivi ROCCH 2002-2015

Les niveaux de contamination sont plus faibles sur la station « Baie de Génipa » et témoignent d'une contamination par les métaux de la station « Rivière Lézarde ».

Les tendances observées précédemment ne se retrouvent pas de façon aussi marquée sur la station « Baie de Génipa ». Seuls le mercure et le zinc semblent en légère augmentation sur la période 2008-2014.

Résultats ROCCH
125-P-031 Martinique / Le Marin - Pointe Marin - Huître plate

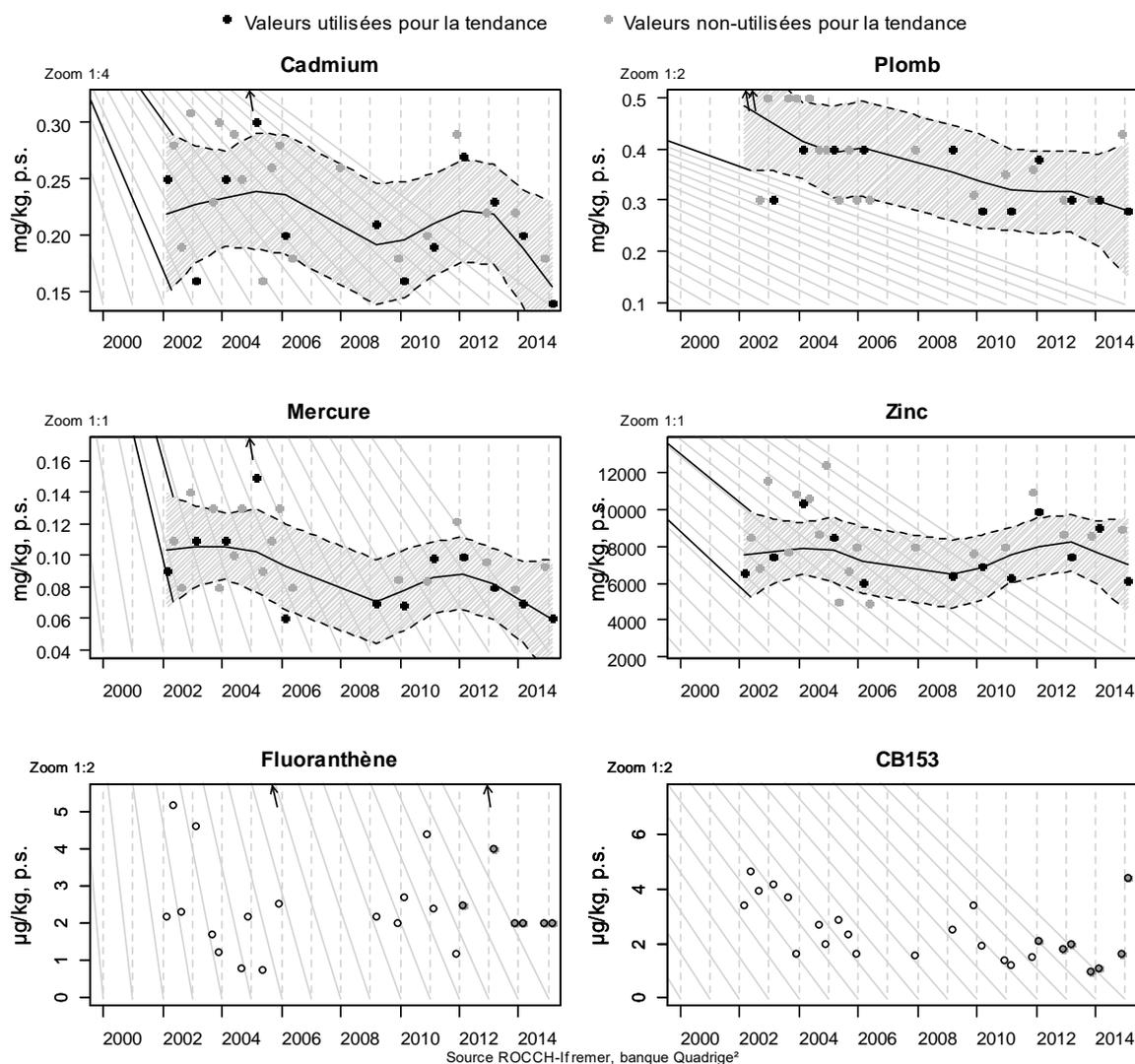


Figure 47 : Concentrations mesurées dans les huîtres plates de la station « Le Marin – Pointe Marin » lors du suivi ROCCH 2002-2015

Sur la station « Le Marin » les concentrations en métaux semblent diminuées sur les toutes dernières années.

Résultats ROCCH
125-P-032 Martinique / Pointe Larose - Baie de Saintpée - Huître plate

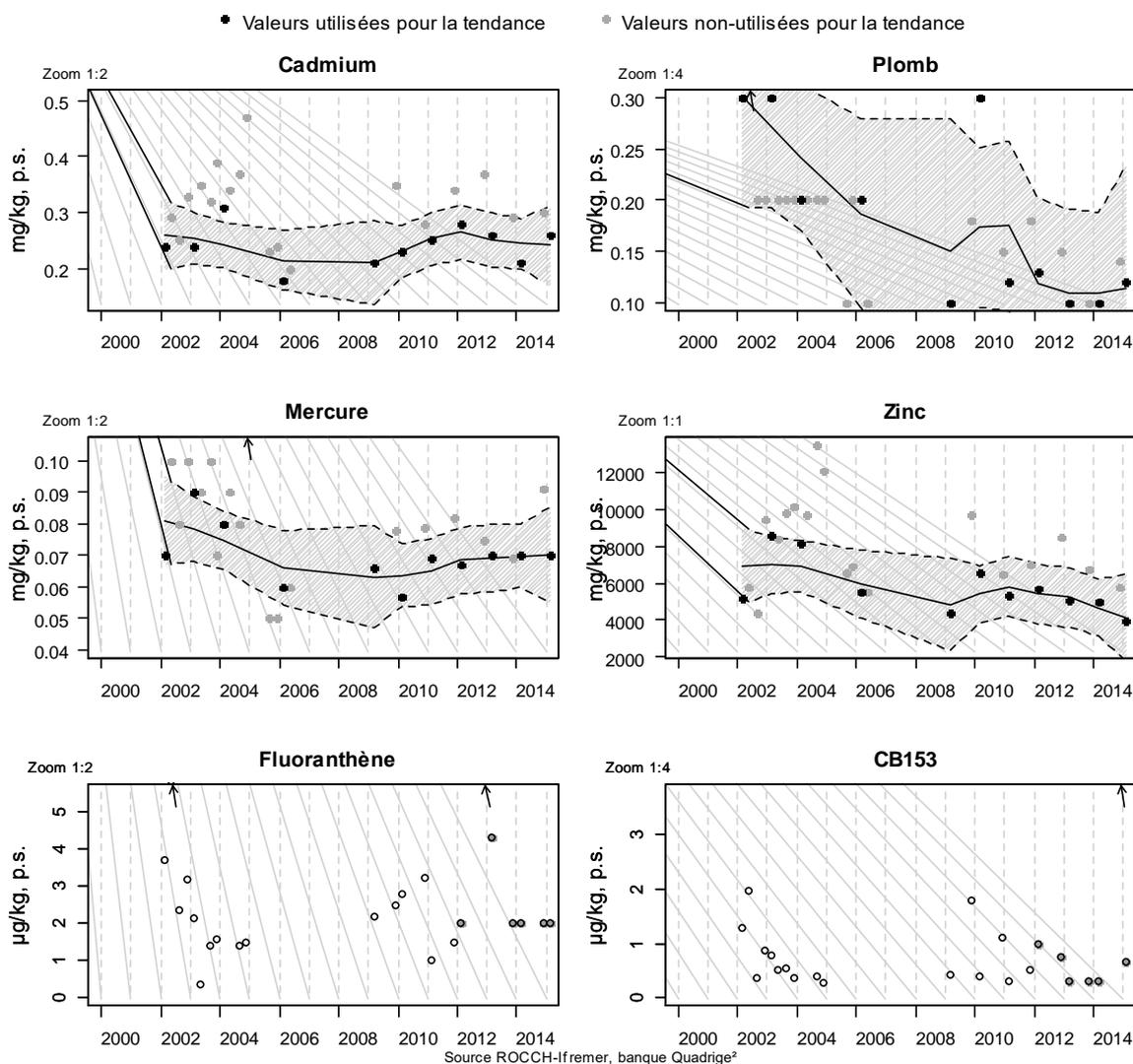


Figure 48 : Concentrations mesurées dans les huîtres plates de la station « Pointe Larose – Baie de Saintpée » lors du suivi ROCCH 2002-2015

Sur la station « Pointe La Rose » on observe également une tendance à la baisse pour le plomb et le zinc.

Les valeurs médianes obtenues sur la période la plus récente (2010-2015) sont retenues pour comparer à titre indicatif les niveaux de contamination des stations de Martinique avec des valeurs de référence : la médiane nationale sur la même période (obtenue sur les huîtres creuses) et les seuils sanitaires sur les mollusques (Règlement CE 1881-2006).

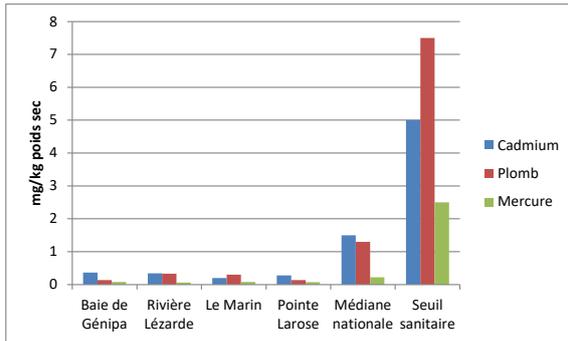


Figure 49 : valeurs médianes des contaminations pour les trois métaux avec un seuil sanitaire sur la période 2010-2015

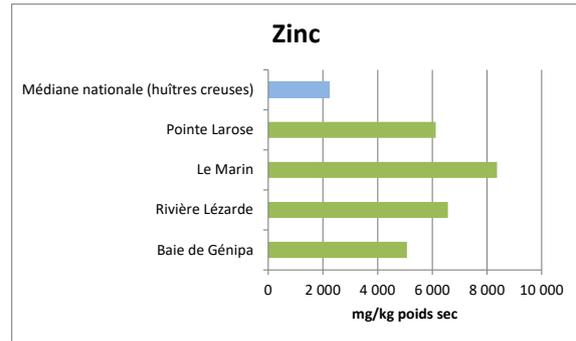


Figure 50 : valeurs médianes des contaminations en zinc sur la période 2010-2015

Le graphique de la figure 49 met en évidence des niveaux de contamination plus faibles en Martinique pour les trois métaux « réglementaires », le cadmium, le plomb et le mercure. Les niveaux de contamination sont également largement inférieurs aux seuils sanitaires.

Pour le zinc les niveaux de contamination sur les stations de Martinique sont largement supérieurs à ceux de métropole (figure 50). Il est important de préciser que les analyses ne portent pas sur les mêmes espèces et que ces résultats sont donnés à titre indicatif. Les niveaux très importants en zinc, quelle que soit la station, peuvent s'expliquer par la faculté naturelle de l'organisme *Isognomon alatus* à fortement bio-accumuler cet élément dans sa chair (Grouhel et al, 2015).

Focus sur la chlordécone

La chlordécone, et ses métabolites (5b-hydro chlordécone et chlordécol), font l'objet d'un suivi plus récent, démarré en 2009 pour la chlordécone, en 2012 pour le chlordécone 5b hydro, et 2013 pour le chlordécol. Des doutes sur les résultats conduisent à ne les prendre en compte qu'à partir de l'année 2012.

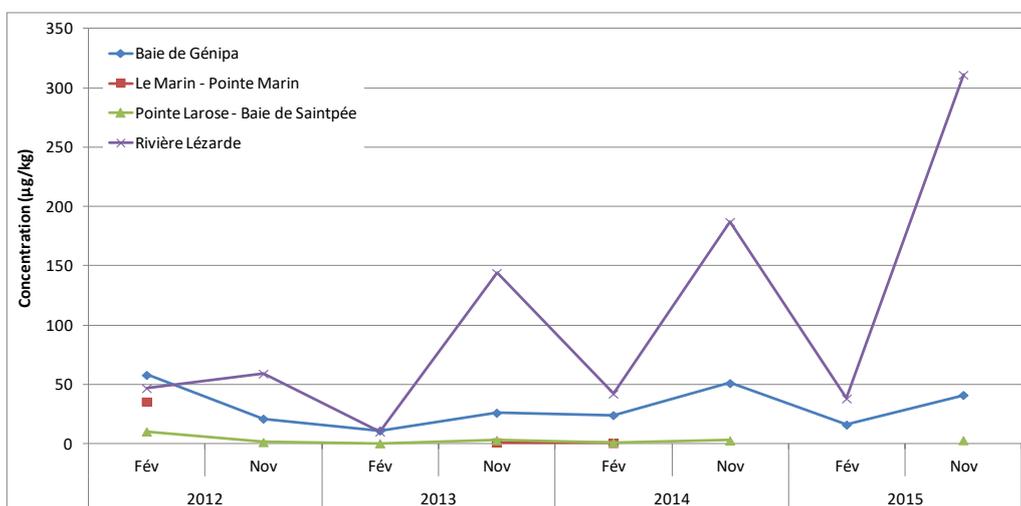


Figure 51 : Evolution saisonnière des concentrations en Chlordécone dans le biote – *Isognomon alatus* - sur les stations de suivi du ROCCH (2012-2015)

Ce graphique met en évidence la présence d'une contamination par la chlordécone en Baie de Génipa et de façon plus importante sur la station « Rivière Lézarde » (figure 51). On observe une saisonnalité bien marquée de la contamination avec des concentrations beaucoup plus élevées au mois de novembre par rapport à février. Ce phénomène a déjà été observé pour les contaminants métalliques (cadmium, zinc) sur la station « Rivière Lézarde » (figure 45).

Focus sur l'argent

La teneur en argent des tissus d'*Isognomon alatus* en Baie du Marin dépassent très largement (100 à 500 fois) les teneurs enregistrées dans les autres secteurs de Martinique (Figure 52) (Grouhel et al, 2015).

Les concentrations en argent ont fait l'objet d'une étude en 2008, décrite dans le rapport de Bertrand et al. (2009). Des mesures d'argent dissous dans la colonne d'eau ont montré une origine probable du fond de la baie. Cela expliquerait pourquoi la contamination reste chronique, et assez stable.

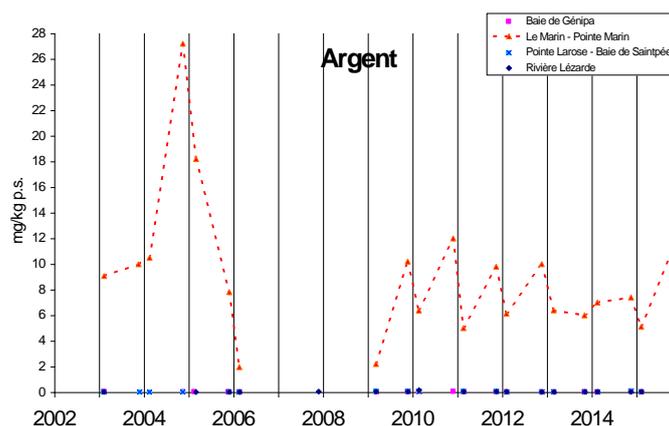


Figure 52 : teneurs (en mg/kg poids sec) en argent dans les tissus d' *Isognomon alatus* mesurées sur les 4 points ROCCH de Martinique au cours de la période de suivi (2002 - 2015). Source : rapport ROCCH 2015 (Grouhel et al, 2015).

3.2.2.3. Bilan de qualité des stations de mesure

Les résultats obtenus sur le biote sont comparés aux NQE fixées par l'arrêté du 27 Juillet 2015 (tableau 20). La grande majorité des NQE dans le biote, notamment pour la chlordécone, est fixée pour les poissons.

Tableau 20 : Comparaison des résultats de concentrations mesurés dans le biote aux NQE-MA correspondantes pour les mollusques et crustacés.

Nom de la molécule	Famille	Date	Station	Concentrations max mesurées en µg/kg (2012 - 2015)	NQE Biote en µg/kg
Benzo(a)pyrène	HAP	24/02/2010	Rivière Lézarde	2,1	5
Fluoranthène	HAP	30/08/2005	Le Marin - Pointe Marin	14,4	30
PCB 105	PCB	28/08/2003	Le Marin - Pointe Marin	0,88	Somme de PCDD + PCDF + PCB-TD : 0,0065 µg/kg TEQ
PCB 118	PCB	09/02/2015	Le Marin - Pointe Marin	2	
PCB 156	PCB	19/02/2014	Rivière Lézarde	1,8	

Les concentrations maximales en Benzo(a)pyrène et fluoranthène mesurées dans le biote sont inférieures à la NQE Biote. Les données sont insuffisantes pour qualifier l'état chimique des stations vis-à-vis des PCB (voir Annexe 1).

3.2.2.4. Apports de l'analyse du biote par rapport aux méthodes EP

Tableau 21 : Répartition par famille/usage des molécules suivies dans le biote (ROCCH 2002-2015) mais pas par la méthode EP.

	Famille/usage		Nombre de molécules suivies uniquement dans le biote
Recherchées	Polluants industriels	HAP	23
		PBDE et PBB	7
		Alkylphénols	3
		Organoétains	3
		PCB	2
		Halogénoalcanes	1
		Phtalates	1
		Composés chlorés	1
	Pesticides		3
	Métaux		2
Quantifiées	Polluants industriels	HAP	20
		PBDE et PBB	2
		Organoétains	3
	Pesticides		2
	Métaux		2

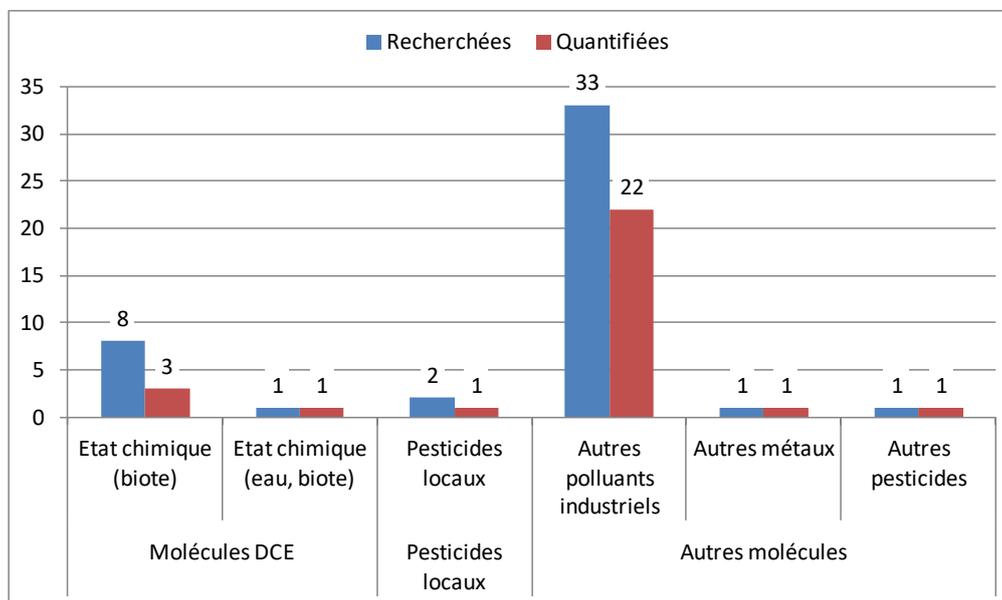


Figure 53 : Répartition par catégorie des molécules suivies dans le biote (ROCCH 2002-2015) mais pas par la méthode EP.

Tableau 22 : Liste des molécules DCE et pesticides locaux recherchées dans le biote mais pas par la méthode EP.

Code Sandre	Nom de la molécule	Famille/usage	Catégorie	Quantifiée ?
1652	Hexachlorobutadiène	Polluants industriels	Etat chimique (biote)	non
1387	Mercure	Métaux	Etat chimique (biote)	oui
2915	PBDE 100	Polluants industriels	Etat chimique (biote)	non
2912	PBDE 153	Polluants industriels	Etat chimique (biote)	non
2911	PBDE 154	Polluants industriels	Etat chimique (biote)	non
2920	PBDE 28	Polluants industriels	Etat chimique (biote)	non
2919	PBDE 47	Polluants industriels	Etat chimique (biote)	oui
2916	PBDE 99	Polluants industriels	Etat chimique (biote)	oui
2879	Tributylétain	Polluants industriels	Etat chimique (eau, biote)	oui
7527	Chlordécol	Pesticides	Pesticides locaux	oui
6577	Chlordécone 5b hydro	Pesticides	Pesticides locaux	non

Par l'échantillonnage dans le biote il y a donc 11 molécules DCE suivies dont 5 sont quantifiées.

❖ Exemple : comparaison des résultats obtenus entre les 2 méthodes (EP/biote) sur des stations proches géographiquement.

1) Choix des stations

Station	Méthode de suivi	Distance géographique entre les deux stations
Le Marin - Pointe Marin Baie du Marin	Biote (ROCCH 2002-2015) EP (DCE 2012-2015)	1 km

2) Bilan des molécules suivies

Tableau 23 : Comparaison du nombre de molécules suivies par famille entre les deux méthodes (EP/Biote), sur les stations « Le Marin-Pointe Marin » (ROCCH 2002-2015) et « Baie du Marin » (EP 2012-2015).

	Nombre de molécules					
	Suivi Biote			Méthode EP		
	Recherchées	Détectées	Quantifiées	Recherchées	Détectées	Quantifiées
Métaux	8	8	8	11	11	11
Pesticides	23	4	4	92	31	13
Polluants industriels	46	13	13	43	28	14
Substances pharmaceutiques	1	0	0	56	3	0

Tableau 24 : Comparaison du nombre de molécules suivies par catégorie entre les deux méthodes (EP/Biote), sur les stations « Le Marin-Pointe Marin » (ROCCH 2002-2015) et « Baie du Marin » (EP 2012-2015).

	Nombre de molécules					
	Suivi Biote			Méthode EP		
	Recherchées	Détectées	Quantifiées	Recherchées	Détectées	Quantifiées
Molécules DCE	43	16	16	63	38	19
Pesticides locaux	3	0	0	23	7	5
Autres molécules	32	9	9	116	28	14

La méthode d'échantillonnage passif permet de suivre un plus grand nombre de molécules et de détecter une présence d'un plus grand nombre de polluants en comparaison à un suivi biote. De même plus de molécules DCE sont suivies par EP, environ un tiers de plus et en terme de détection on détecte deux fois plus de molécules par EP que via le biote. En termes de quantification, les deux méthodes donnent une performance de résultats assez équivalente.

3.2.3. Matrice « Sédiment »

Les mesures dans le sédiment n'ont pas le caractère novateur des méthodes proposées pour l'analyse dans l'eau et ce compartiment est privilégié dans la recherche et le suivi des contaminants en milieu marin. C'est la position défendue par l'Ifremer pour le suivi de la plupart des contaminants faiblement à fortement hydrophobes (de manière générale pour toute substance dont le $Kow > 3$) en considérant que ce compartiment est à la fois un puits et un réservoir de contaminants mais aussi un intégrateur « historique » de la contamination. Les analyses dans les sédiments ont concerné la fraction granulométrique < à 2 mm. (Abarnou et al., 2013)

Nous disposons de résultats sur le sédiment dans le cadre de deux programmes bien spécifiques : le REPOM qui concerne uniquement la pollution portuaire (port de Fort de France et port du Marin), et l'étude prospective de 2012 qui concerne uniquement une station « Cohé du Lamentin » située dans la baie de Fort de France.

3.2.3.1. Bilan des molécules suivies dans le sédiment

Lors de la campagne de l'étude prospective 126 molécules ont été recherchées dont 56 polluants industriels, 40 pesticides et 30 substances pharmaceutiques (la liste complète des molécules suivies dans le sédiment est en Annexe 9).

Seules 20 molécules ont été quantifiées parmi lesquelles 19 polluants industriels, principalement les HAP et les phtalates.

Tableau 25 : Répartition par famille/usage des molécules suivies dans le sédiment (Etude prospective 2012)

Famille/Usage		Nombre de molécules recherchées	Nombre de molécules quantifiées
Polluants industriels	HAP	19	11
	Phtalates	4	4
	Alkylphénols	11	3
	PBDE et PBB	8	1
	Alkyl perfluorés	6	0
	Autres (métabolites)	4	0
	Organoétains	3	0
	HBCDD	1	0
Sous-total polluants industriels		56	19
Pesticides		40	1
Substances pharmaceutiques		30	0
Total		126	20

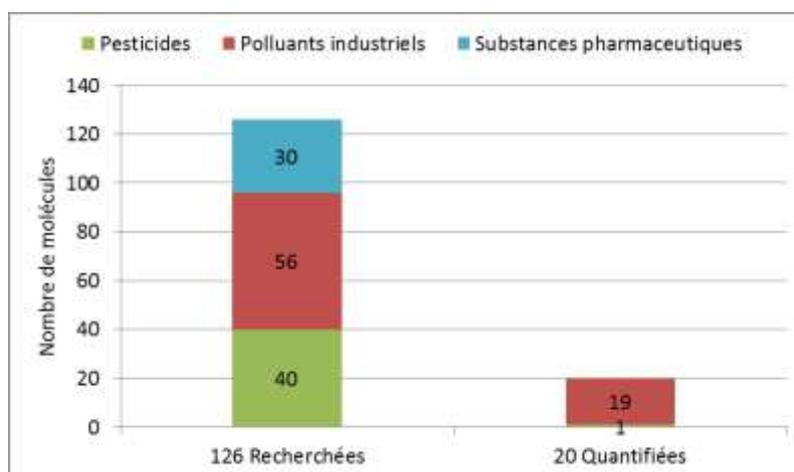


Figure 54 : Nombre de molécules recherchées, quantifiées dans le sédiment par famille/usage (Etude prospective 2012)

Dans le cadre de la campagne prospective 2012 le seul pesticide quantifié est la chlordécone, à une concentration de 10,38 ng/g.

Les autres molécules quantifiées sont des polluants industriels (figure 55), les phtalates présentent les concentrations les plus élevées.



Figure 55 : polluants industriels quantifiés en 2012 sur la station « Cohé du Lamentin »

NB :

Les molécules à surveiller dans la matrice « sédiment » au titre de la DCE sont toutes des substances pertinentes qui ne disposent donc pas de NQE.

Les résultats sur les sédiments ne sont pas utilisés pour l'évaluation de l'état chimique mais pour connaître les tendances de contamination.

3.2.3.2. Apports de l'analyse du sédiment par rapport aux méthodes EP

Tableau 26 : Répartition par famille/usage des molécules suivies dans les sédiments de la station Cohé du Lamentin (Etude prospective 2012) mais pas par la méthode EP.

	Famille/usage		Nombre de molécules suivies uniquement dans le sédiment
Recherchées	Polluants industriels	HAP	2
		Alkylphénols	3
		PBDE et PBB	5
		Alkyl perfluorés	6
		Autres (métabolites)	4
		Organoétains	3
		HBCDD	1
	Pesticides	10	
	Métaux	17	
Quantifiées	Polluants industriels	HAP	1
		Alkylphénols	1
		PBDE et PBB	1

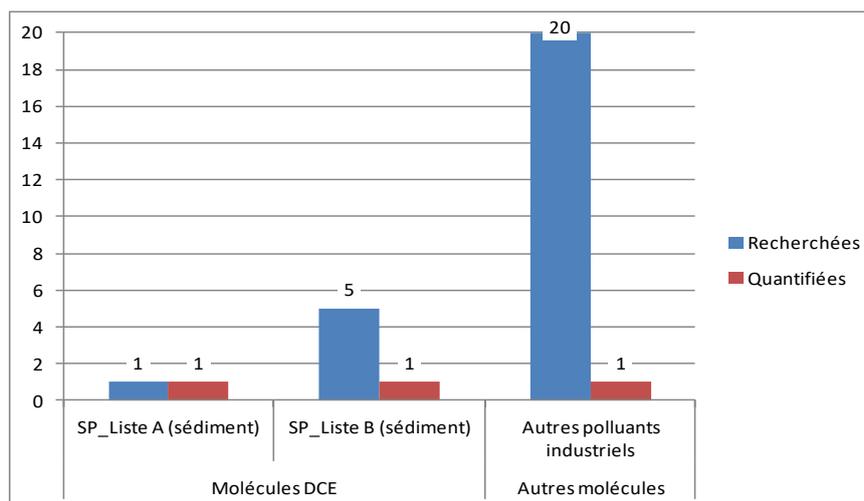


Figure 56 : Répartition par catégorie des molécules suivies dans les sédiments de la station Cohé du Lamentin (Etude prospective 2012) mais pas par la méthode EP.

Tableau 27 : Liste des molécules DCE et pesticides locaux recherchées dans les sédiments de la station Cohé du Lamentin (Etude prospective 2012) mais pas par la méthode EP

Code Sandre	Nom de la molécule	Famille/usage	Catégorie	Quantifiée ?
2983	Diféthialone	Pesticides	Pesticides locaux	non
1094	Lambda cyhalothrine	Pesticides	Pesticides locaux	non
1523	Perméthrine	Pesticides	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	non
1709	Pipéronyl butoxyde	Pesticides	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	non
5610	Spinosad	Pesticides	Pesticides locaux	non
6989	Triclocarban	Pesticides	Substances pertinentes_Liste B (eau + sédiment)	non
2610	4-tert-butylphénol	Polluants industriels	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui
1815	PBDE 209	Polluants industriels	Substances pertinentes_Liste A (sédiment)	oui
6509	Perfluorodécanoate	Polluants industriels	Substances pertinentes_Liste B (eau)	non
7020	Plomb diéthyle	Polluants industriels	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	non
6870	2-(3-trifluorométhylphénoxy)nicotinamide	Substances pharmaceutiques	Substances pertinentes_Liste B (eau)	non
6716	Amiodarone	Substances pharmaceutiques	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	non
7118	Diosgenin	Substances pharmaceutiques	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	non
5400	Norethindrone	Substances pharmaceutiques	Substances pertinentes_Liste B (eau)	non

Les sédiments permettent de suivre 11 substances pertinentes non évaluées par les EP mais seulement deux polluants industriels sont quantifiés : le 4-tert-butylphénol et le PBDE 209.

❖ **Exemple : comparaison qualitative des résultats obtenus entre les 2 méthodes (EP/sédiment) sur la station Cohé du Lamentin**

Tableau 28 : Comparaison du nombre de molécules suivies par famille entre les deux méthodes (EP/Sédiment), station Cohé du Lamentin (2012)

	Nombre de molécules				
	Suivi sédiment		Méthode EP		
	Recherchées	Quantifiées	Recherchées	Détections	Quantifiées
Pesticides	40	1	62	30	2
Polluants industriels	56	19	37	18	2
Substances pharmaceutiques	30	0	15	12	0

Tableau 29 : Comparaison du nombre de molécules suivies par catégorie entre les deux méthodes (EP/Sédiment), station Cohé du Lamentin (2012)

	Nombre de molécules				
	Suivi sédiment		Méthode EP		
	Recherchées	Quantifiées	Recherchées	Détectées	Quantifiées
Molécules DCE	27	6	22	17	0
Pesticides locaux	9	0	13	8	1
Autres molécules	90	14	79	35	3

L'utilisation des sédiments permet de quantifier plus de molécules DCE mais il est impossible de relier ces résultats quantifiés aux seuils NQE dans l'eau.

3.3. Analyse critique de la surveillance du milieu marin

3.3.1. Comparaison liste molécules EP vs Liste DCE

161 molécules DCE sont à surveiller dans les eaux littorales¹¹ (toutes matrices confondues). A cette liste s'ajoutent 113 pesticides locaux (Tableau) : ces derniers sont exclus de la liste des molécules prises en compte pour la surveillance DCE, mais sont spécifiques aux pratiques et usages observés sur le territoire martiniquais.

Tableau 30 : Répartition des molécules DCE et pesticides locaux à surveiller sur le littoral

Catégorie		Matrice		
		Eau	Biote	Eau & Biote
DCE	Etat chimique	50	48	1
	Etat écologique	1	sans objet	sans objet
	Substances pertinentes (liste A)	39	sans objet	sans objet
	Substances pertinentes (liste B)	14	sans objet	sans objet
	Substances pertinentes (listes A et B)	8	sans objet	sans objet
Hors DCE	Pesticides locaux	113	sans objet	sans objet

Nous avons comparé la liste complète des molécules DCE et pesticides locaux à celle des molécules suivies lors des campagnes d'échantillonnage passif. Ceci a permis de mettre en évidence les capacités offertes par ces techniques, au regard des exigences de la DCE.

Sur 161 molécules DCE à suivre en eaux littorales¹², 68 ont été recherchées par EP (42 %), dont 65 détectées (40 % du total), parmi lesquelles 45 molécules ont été quantifiées (28 % du total).

De plus, sur 113 pesticides locaux, 29 ont été recherchés (26 %), dont 27 détectés (24 % du total), parmi lesquels 15 ont été quantifiés (13 % du total), Figure .

¹¹ Pour les eaux de surface intérieures (ex. cours d'eau), on compte 12 molécules de plus dans la catégorie « Etat écologique ». Elles sont à surveiller dans la matrice eau.

¹² Le nombre de molécules de l'état écologique à suivre en cours d'eau est présenté à titre indicatif (Figure 56).

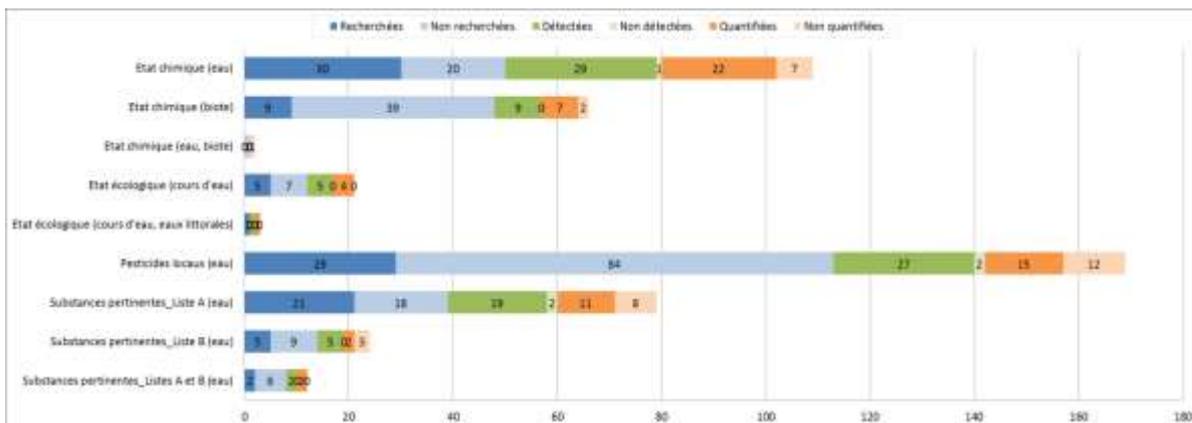


Figure 57 : Comparaison des listes de molécules DCE et pesticides locaux avec celle des molécules suivies par EP (données 2012-2015 en eaux littorales)

La comparaison détaillée des molécules DCE et pesticides locaux est présentée en Annexe 10.

On compte par ailleurs 120 autres molécules détectées par EP. Ces dernières ne sont ni des molécules de la DCE, ni des pesticides locaux (57). A ce jour, elles ne sont pas prises en compte pour la surveillance réglementaire de l'état chimique des masses d'eau littorales.

La Figure 8 présente la répartition par catégorie DCE des 217 molécules détectées au total par EP dans les eaux côtières de Martinique entre 2012 et 2015.

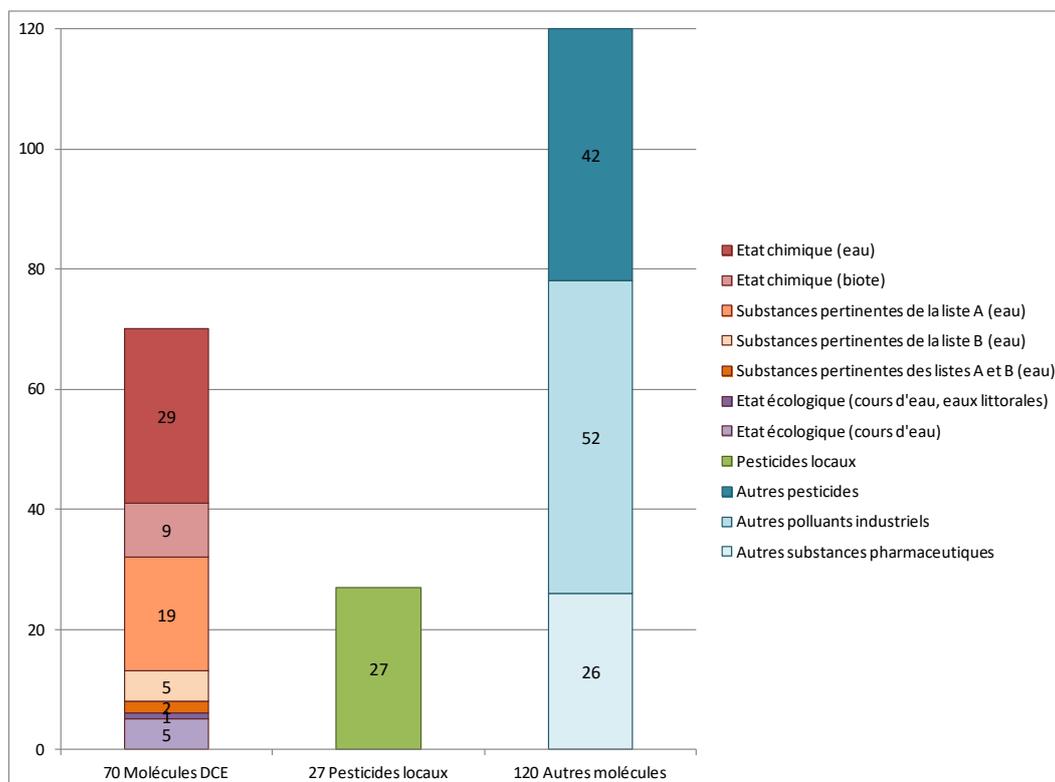


Figure 58 : Répartition des 217 molécules détectées par EP en eaux littorales, en fonction des catégories DCE (2012-2015)

Au final, 147 molécules supplémentaires (hors DCE) ont été détectées grâce aux EP (Figure 9).

Il s'agit de 69 pesticides (dont 27 pesticides locaux), 52 polluants industriels et enfin 26 substances pharmaceutiques.

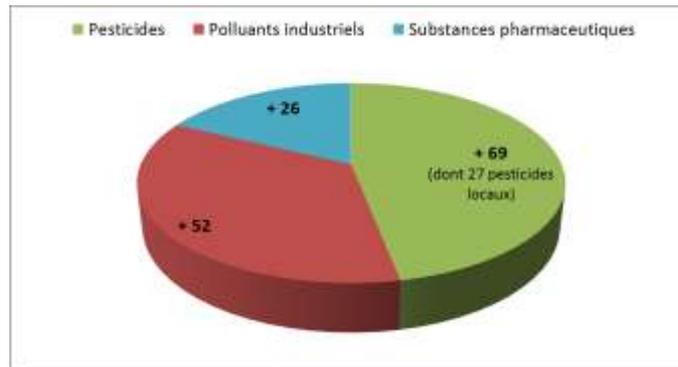


Figure 59 : 147 molécules supplémentaires (pesticides locaux et « autres » molécules) détectées par EP (2012-2015)

3.3.2. Zoom sur les pesticides suivis par EP

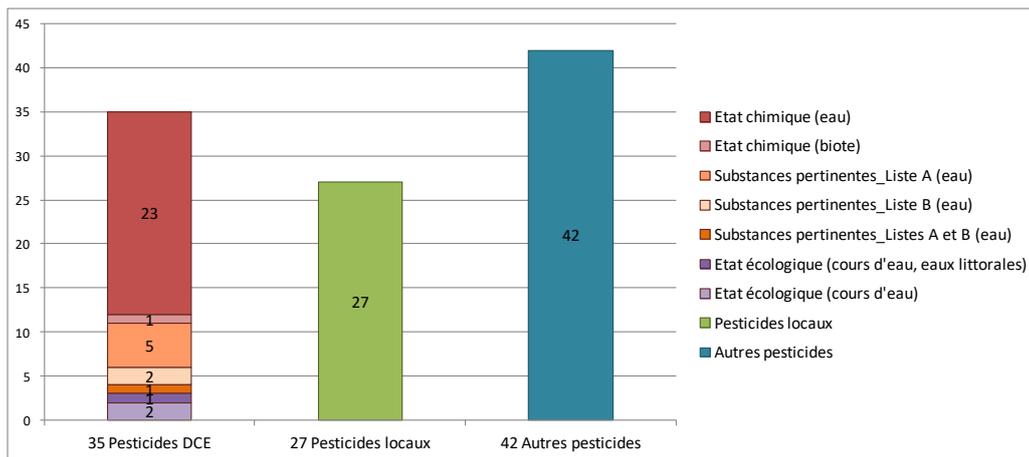


Figure 60 : Répartition des 104 pesticides détectés par EP en eaux littorales, en fonction des catégories DCE (2012-2015)

Si on ne prend en compte que les pesticides détectés par échantillonneurs passifs, 35 appartiennent à la liste DCE, 27 à la liste locale et 42 autres pesticides ont été détectés grâce à cette méthode de suivi.

3.3.3. Comparaison données ponctuelles vs données EP

Les graphiques ci-dessous reprennent les données obtenues dans les cours d'eau de la période d'avril à juin 2012. Durant cette période, un prélèvement mensuel ponctuel a eu lieu en avril, mai et juin et un prélèvement par échantillonneur passif POCIS a eu lieu avec une immersion de trois semaines à cheval sur les mois de mai/juin. 28 stations ont été suivies dans le cadre de cette étude.

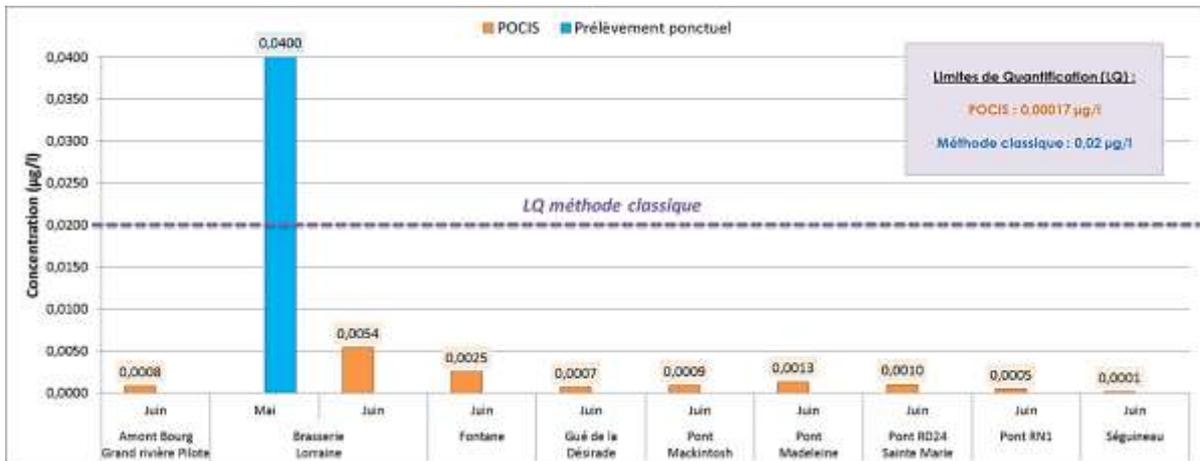


Figure 61 : Comparaison des détections obtenues par prélèvement ponctuel et par EP dans le cas de pollution de faible concentration (exemple de l'Atrazine)

➔ Avantage 1 des EP : Abaissement des seuils de quantification (mesure de concentrations « traces »).

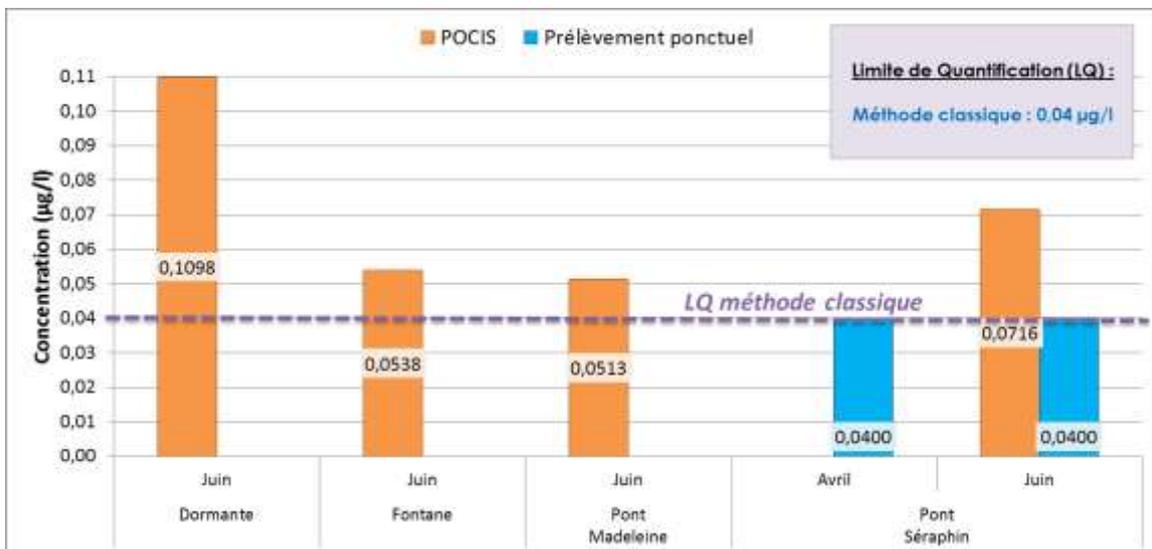


Figure 62 : Comparaison des détections obtenues par prélèvement ponctuel et par EP dans le cas de pollution de moyenne concentration (exemple de l'Atrazine2-hydroxy)

➔ Avantage 2 des EP :

- Détection des pics fugaces de pollution
- Echantillonnage représentatif dans le temps (concentrations moyennes/durée d'exposition)

Les EP présentent de meilleure performance analytique car les limites de quantification sont plus basses ce qui permet de détecter des pollutions non visibles par des prélèvements mensuels ponctuels.

3.3.4. Lien terre-mer + analyse croisée pression/surveillance

Le gradient de diffusion de la pollution est étudié dans ce chapitre sur un transect de la rivière Lézarde à la baie de Fort de France.

Sur ce transect, les points de mesure sont au nombre de :

- 2 sur le bassin versant : Pont RN1 sur le bras principal de la Lézarde et Brasserie Lorraine sur l'affluent Petite Lézarde,
- 4 dans le baie de Fort de France, par ordre d'éloignement de l'embouchure de la rivière Lézarde : Cohé du Lamentin, Pointe des Sables, Banc Gamelle et Pointe du bout.

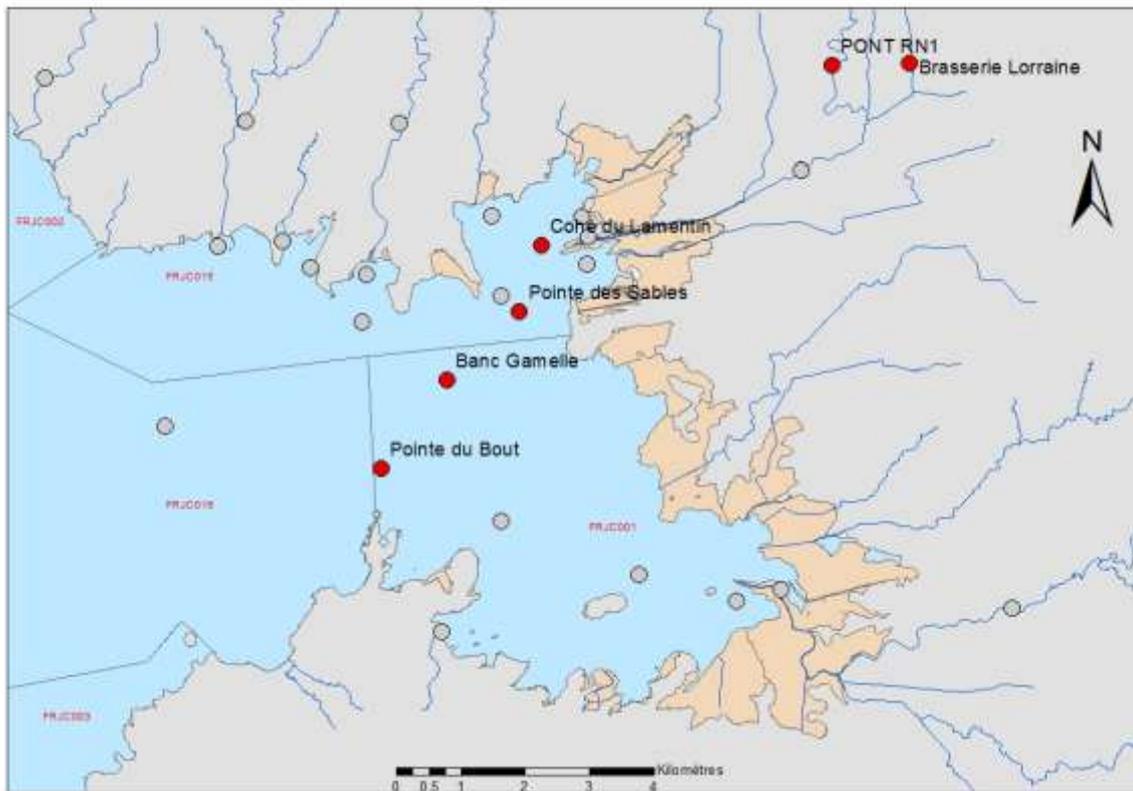


Figure 63 : carte des stations de mesures en cours d'eau et en mer retenues pour l'étude du gradient terre/mer

Pour les métaux :

Selon les métaux étudiés, l'évolution des concentrations est différente. On observe une diminution pour l'argent, le cobalt et le manganèse selon le gradient terre-mer et de manière moins marquée pour le nickel, le plomb et le chrome alors que les concentrations en zinc augmentent au large, comme on peut le voir sur les trois graphiques ci-dessous.

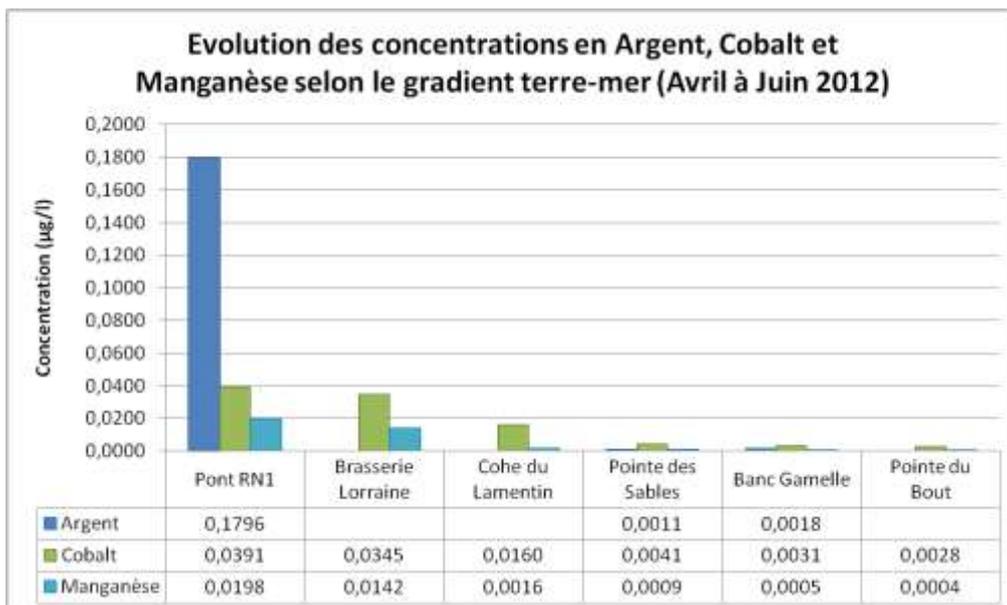


Figure 64 : Evolution des concentrations en Argent, Cobalt et Manganèse selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)

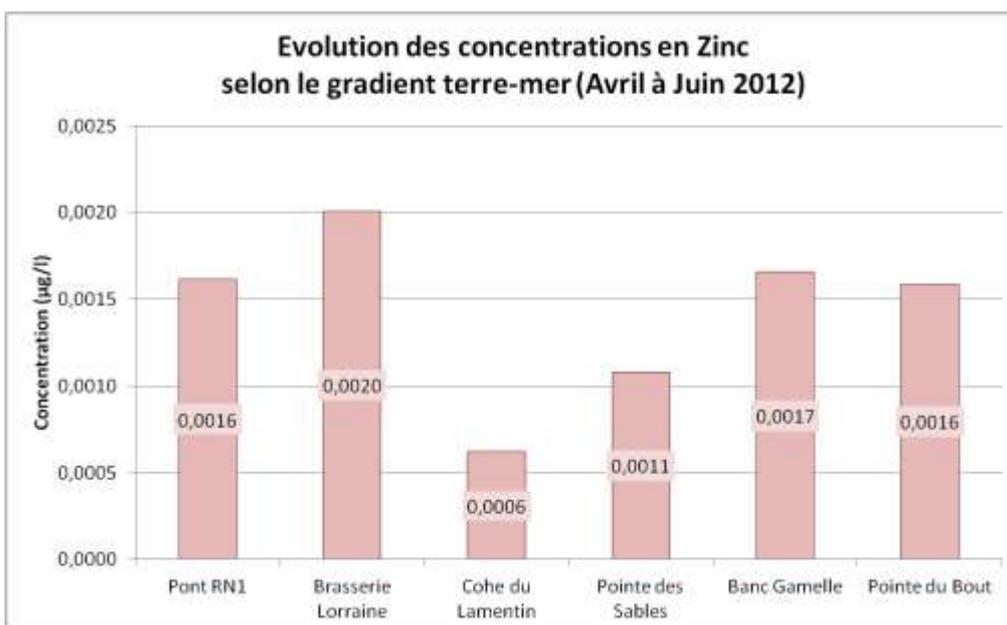
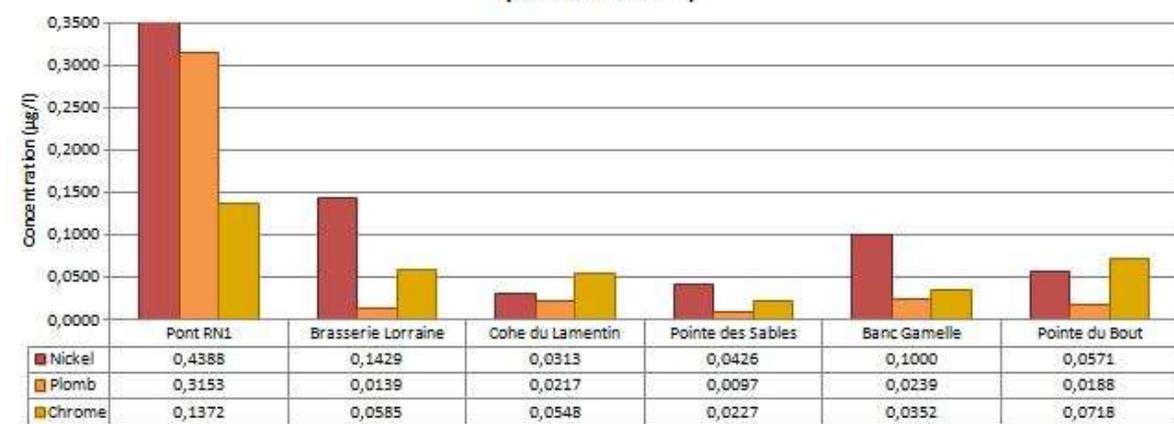


Figure 65 : Evolution des concentrations en Zinc selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)

**Evolution des concentrations en Nickel, Plomb et Chrome selon le gradient terre-mer
(Avril à Juin 2012)**



*Figure 66 : Evolution des concentrations en Nickel, Plomb et Chrome selon le gradient terre-mer
(avril à juin 2012)*

Pour les pesticides :

On observe un fort abattement des concentrations en pesticides, notamment sur l'atrazine-2-hydroxy et le diuron. Le phénomène de dilution des produits phytopharmaceutiques est flagrant. Ce graphique permet de montrer l'intérêt d'un EP et notamment sa limite de détection assez basse pour mettre en avant la présence de produits polluants dans le milieu marin, en effet tous les produits trouvés sont dans des concentrations inférieures à 0,003µg/L, une analyse classique n'aurait pas permis de détecter leur présence.

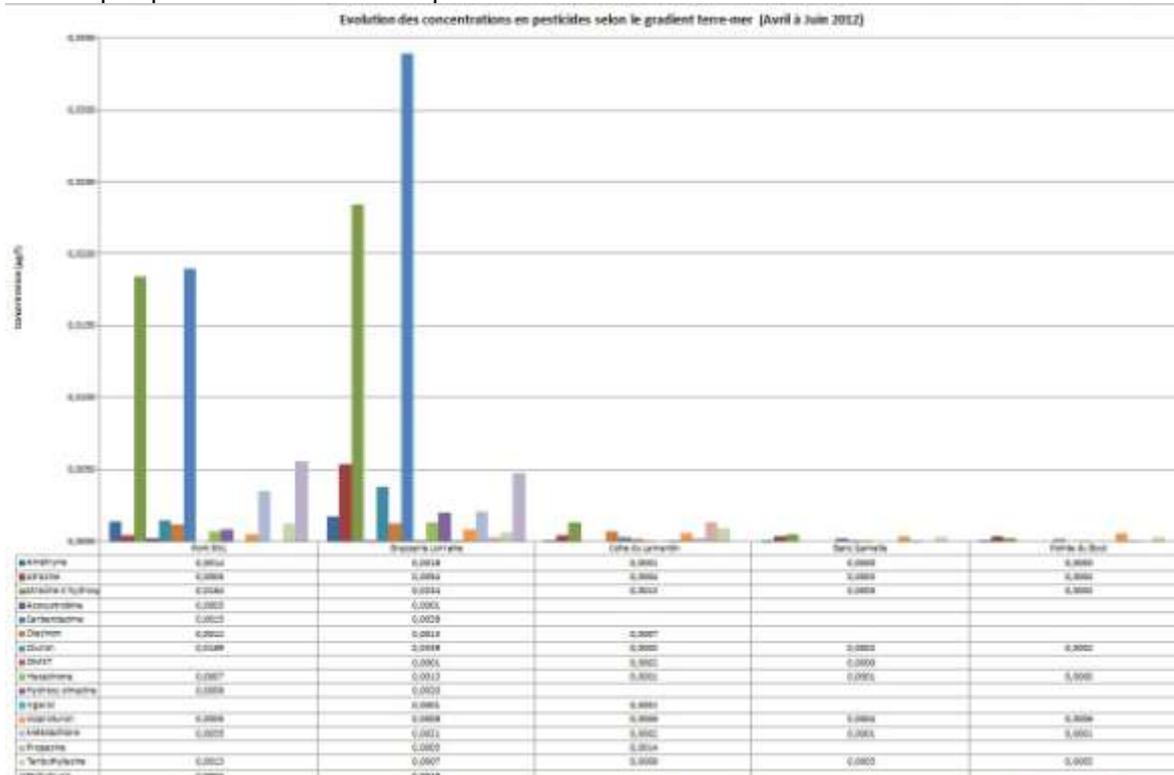


Figure 67 : Evolution des concentrations en pesticides selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)

Pour les polluants industriels

Pour les polluants industriels, les profils de concentrations sont variables.

On observe un abattement pour certaines molécules comme le bisphénol A (en couleur « bleu roi ») qu'on ne retrouve pas dans le milieu marin.

D'autres molécules ont une concentration qui peut être plus élevée en milieu très côtier qu'en rivière, c'est le cas du naphthalène (en rouge) sur le graphique ci-dessous.

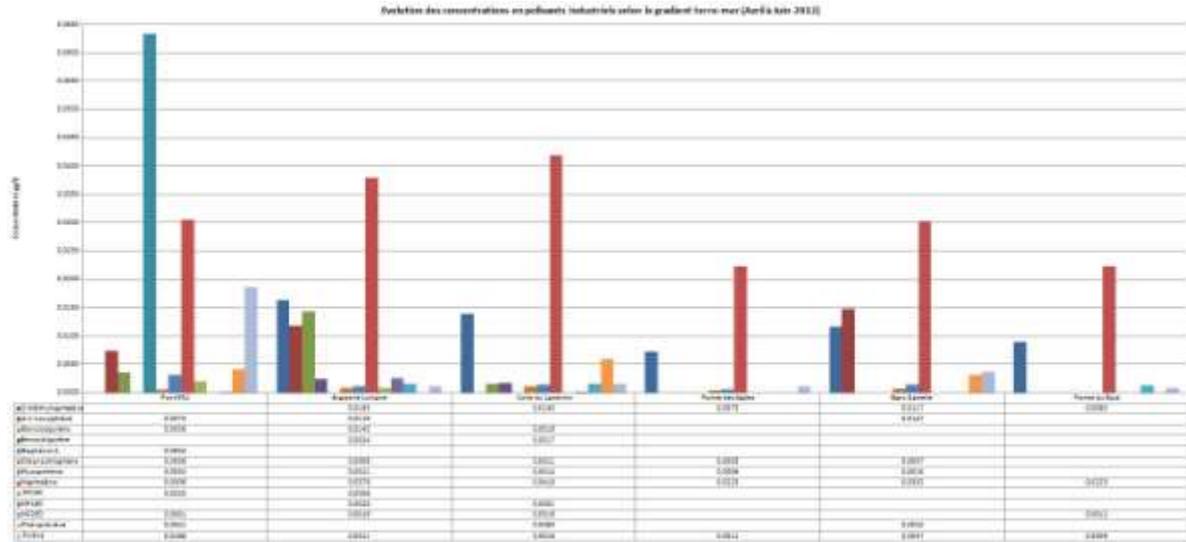


Figure 68 : Evolution des concentrations en polluants industriels selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)

Pour la caféine :

La caféine suit le même profil que les produits phytosanitaires, à savoir une diminution de concentration de la rivière vers le large.

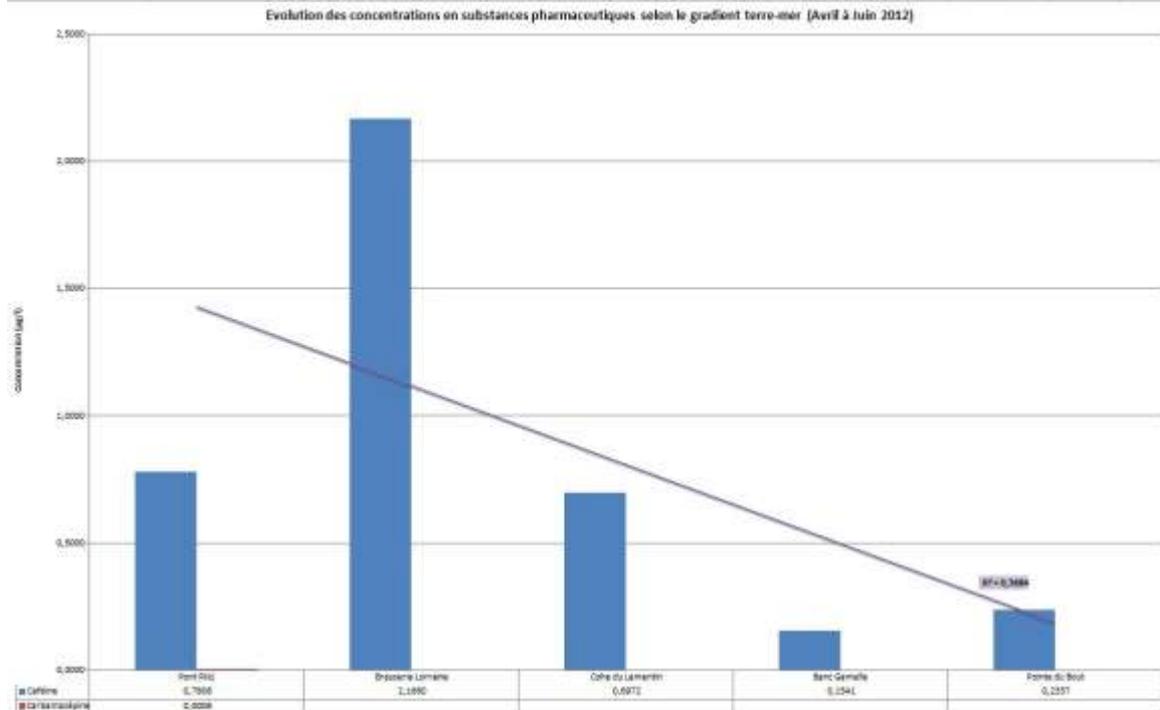


Figure 69 : Evolution des concentrations en caféine selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)

On observe pour la plupart des molécules une diminution des concentrations de la rivière vers le large, ce phénomène de dilution était prévisible. En revanche, l'utilité des EP est avérée notamment en milieu marin où les faibles concentrations sont difficilement détectables et les EP ont des seuils de détection assez bas pour informer sur la contamination effective.

4. PROPOSITION D'UNE STRATEGIE DE SURVEILLANCE ADAPTEE AU CONTEXTE MARTINICAIS

4.1. Liste des molécules à surveiller (approches DCE + locale) et choix des stations à enjeux

Pour le choix des molécules à surveiller, il y a deux axes de travail :

- Rechercher les molécules à suivre de manière réglementaire (DCE) : substances de l'état écologique et de l'état chimique à rechercher sur les matrices eau et biote et les substances pertinentes,
- Rechercher les pesticides présents dans les cours d'eau en retenant le top 20 des molécules détectées en cours d'eau et les molécules déjà détectées lors des campagnes EP précédentes si un changement de laboratoire est fait afin de voir l'évolution de ces molécules retrouvées lors des premiers suivis.

Le tableau ci-dessous reprend les molécules prioritaires détectées (pesticides top 20 de 2012 et top 20 de 2016 ainsi que celles détectées par EP) :

Tableau 31 : Liste des molécules prioritaires à suivre sur le bassin Martinique au vu de leur usage et présence dans les eaux du territoire

Légende : en grisé les molécules non suivies par EP

Molécule	code sandre molécule	liste DCE (O/N)	Liste	Commentaire	EP	Biote	Priorité détection
Chlordécone	1866	O	Etat écologique	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 et EP 2012/2015	SBSE	oui	P CE
AMPA	1907			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
Chlordécone 5 b hydro	6577			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	oui	P CE
HCH bêta	1201	O	Etat chimique Eau	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 + EP 2012/2015	SBSE		P CE
Glyphosate	1506			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
Azoxystrobine	1951	N	Pesticides locaux	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 + EP 2012/2015	POCIS		P CE
Imazalil	1704			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
Thiabendazole	1713			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
Roténone	2029			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
Propiconazole	1257	N	Pesticides locaux	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 + EP 2012/2015	POCIS		P CE

2-hydroxy atrazine	1832	N	Pesticides locaux	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 + EP 2012/2015	POCIS		P ELIT EP + P CE
Bromacil	1686			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
2,4D	1141			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
Métolachlore	1221	O	Substances pertinentes Liste A (eau)	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 + EP 2012/2015 SBSE et POCIS	SBSE POCIS		P ELIT EP + P CE
S-métolachlore	2974			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
Difénoconazole	1905			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
Hexazinone	1673	N	Pesticides locaux	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 + EP 2012/2015	POCIS		P CE
Asulame	1965			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
Dieldrine	1173	O	Etat chimique Eau	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	SBSE		P CE
Glufosinate-ammonium	2731			Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	non	non	P CE
Diuron	1177	O	Etat chimique Eau	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 + EP 2012/2015	POCIS		P ELIT EP + P CE
Bitertanol	1529			Top 20 pesticides Cours d'eau 2012	non	non	P CE
DCPMU	1929			Top 20 pesticides Cours d'eau 2012	POCIS		P CE
Fosthiazate	2744	N	Pesticides locaux	Top 20 pesticides Cours d'eau 2012 + EP 2012/2015	POCIS		P CE
Piperonyl butoxyde	1709			Top 20 pesticides Cours d'eau 2012	non	non	P CE
Oxamyl	1850			Top 20 pesticides Cours d'eau 2012	non	non	P CE
caféine	6519	N	autres substances pharmaceutiques	Médicament détecté EP 2012-2015	POCIS		P ELIT EP
Biphényle	1584	N	Pesticides locaux	Pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		P ELIT EP
DDT 44	1148	O	Etat chimique DCE eau	Pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	P ELIT EP
DMSA	7618	N	Autres pesticides	Pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		P ELIT EP
DMST	6824	N	Autres pesticides	Pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		P ELIT EP
Amétryne	1104	N	Pesticides locaux	Pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		P ELIT EP
Terbutylazine	1268	N	Pesticides locaux	Pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		P ELIT EP
Atrazine	1107	O	Etat chimique DCE eau	Pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		P ELIT EP
Isoproturon	1208	O	Etat chimique DCE eau	Pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		P ELIT EP
NP2EO	5346	N	autres polluants industriels	Polluant industriel détecté EP 2012-2015	POCIS		P ELIT EP
2-méthylnaphtalène	1618	N	autres polluants industriels	Polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE		P ELIT EP
naphtalène	1517	O	Etat chimique DCE Eau	Polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	P ELIT EP

14 molécules prioritaires ne sont pas suivies par EP, elles ne sont pas non plus suivies dans le cadre du ROCCH sauf pour la chlordécone 5 b hydro. Ces molécules sont des pesticides, leur

dosage est possible dans le biote dans d'autres laboratoires mais la quantité de chair doit être suffisante et conforme au poids demandé par le laboratoire.

Pour la DCE, comme vu au paragraphe 3.3.1, 42% des molécules DCE peuvent être recherchées par EP, et plus précisément pour l'état chimique sur eau, 60 % des molécules DCE peuvent être recherchées par EP et 20 % pour l'état chimique sur biote.

Au final les molécules à rechercher par EP sont :

Tableau 32 : Liste des molécules prioritaires à suivre sur le bassin Martinique

Molécule	code sandre molécule	liste DCE (D/N)	liste	commentaire	EP	Biote (Recch)	Priorité détection
Chlordane	1866D		Etat écologique	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 et EP 2012/2015	SBSE	oui	PCE
HCH beta	1203D		Etat chimique Eau	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 + EP 2012/2015	SBSE	oui	PCE
Métolachlore	1221D		Substances pertinentes Liste A (eau)	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 + EP 2012/2015 SBSE et POCIS	SBSE POCIS		PELIT EP + PCE
Dieldrine	1173D		Etat chimique Eau	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016	SBSE		PCE
Duron	1177D		Etat chimique Eau	Top 20 pesticides Cours d'eau 2016 + EP 2012/2015	POCIS		PELIT EP + PCE
DCPMU	1929			Top 20 pesticides Cours d'eau 2012	POCIS		PCE
Biothénol A	2768D		Substances pertinentes Listes A et B (eau)	polluant industriel détecté dans les ELIT campagne expo 2012 + EP 2012-2015 SBSE et POCIS	SBSE POCIS		
Butylbenzyl phthalate	1024D		Substances pertinentes Liste B (eau)	polluant industriel détecté dans les ELIT campagne expo 2012 + EP 2012-2015	SBSE		
Diisobutyl phthalate	5125D		Substances pertinentes Listes A et B (eau)	polluant industriel détecté dans les ELIT campagne expo 2012 + EP 2012-2015	SBSE		
Estrone	5398D		Substances pertinentes Liste A (eau)	médicament détecté dans les ELIT campagne expo 2012 + EP 2012/2015	POCIS		
Malathion	1210D		Substances pertinentes Liste B (eau)	pesticide détecté dans les ELIT campagne expo 2012 + EP 2012/2015	POCIS		
Misdoxolan	7140D		Substances pertinentes Liste B (eau)	médicament détecté dans les ELIT campagne expo 2012 + EP 2012/2015	POCIS		
n-butylphthalate	1462		Substances pertinentes Liste B (eau)	polluant industriel détecté dans les ELIT campagne expo 2012 + EP 2012-2015	SBSE		
BOE 66	2918			molécule détectée dans les ELIT campagne expo 2012	SBSE		
Triclosan	5430D		Substances pertinentes Liste A (eau)	médicament détecté dans les ELIT campagne expo 2012 + EP 2012/2015	SBSE		
Mercurie	1394D		Substances pertinentes Liste A (eau)	métaux détectés	DGT		
Fer	1393D		Substances pertinentes Liste A (eau)	métaux détectés	DGT		
Aluminium	1379D		Substances pertinentes Liste A (eau)	métaux détectés	DGT		
Cobalt	1378D		Substances pertinentes Liste A (eau)	métaux détectés	DGT		
Argent	1368D		Substances pertinentes Liste A (eau)	métaux détectés	DGT	oui	
Chrome	1389D		Etat écologique	métaux détectés	DGT		
Zinc	1383D		Etat écologique	métaux détectés	DGT	oui	
Cuivre	1392D		Etat écologique	métaux détectés	DGT	oui	
Plomb	1381D		Etat chimique	métaux détectés	DGT	oui	
Nickel	1386D		Etat chimique	métaux détectés	DGT	oui	
Cadmium	1380D		Etat chimique	métaux détectés	DGT	oui	
Diclofenac	5349D		Substances pertinentes Liste A (eau)	médicament détecté EP 2012-2015	POCIS		
Carbamazépine	5296D		Substances pertinentes Liste A (eau)	médicament détecté EP 2012-2015	POCIS		
Kétoprofène	5353D		Substances pertinentes Liste A (eau)	médicament détecté EP 2012-2015	POCIS		
Diazepam	5372D		Substances pertinentes Liste A (eau)	médicament détecté EP 2012-2015	POCIS		
Paracétamol	5354D		Substances pertinentes Liste A (eau)	médicament détecté EP 2012-2015	POCIS		
Ibuprofène	5350D		Substances pertinentes Liste A (eau)	médicament détecté EP 2012-2015	POCIS		
DOT 44	1148D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	PELIT EP
DOD 44	1144D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	
Chlorpyrifos	1083D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
Endosulfan alpha	1178D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
Terbutryne	1269D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015 POCIS et SBSE	SBSE POCIS		
Endosulfan beta	1179D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
Aldrine	1103D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
Endrine	1181D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
HCH alpha	1200D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	
Chlorfenvinphos	1464D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
HCH delta	1202D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
Alarctone	1101D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015 POCIS et SBSE	SBSE POCIS		
HCH gamma	1203D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	
DOT 24	1147D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
DDI 44	1148D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	
iodrine	1207D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
Deltaméthrine	1149D		Substances pertinentes Liste B (eau)	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
Acétycholine	1803D		Substances pertinentes Liste A (eau)	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
Dicolol	1171D		Etat chimique DCE biote	pesticide détecté EP 2012-2015	SBSE		
Atrazine	1107D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		PELIT EP
Isoptouron	1208D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		PELIT EP
Ilgarol	1935D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		
Imazate	1263D		Etat chimique DCE eau	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		
Intriaclopride	1877D		Substances pertinentes Liste A (eau)	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		
Acétycholine	1803D		Substances pertinentes Liste A (eau)	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		
Métolachlore-OSA	6853D		Substances pertinentes Liste A (eau)	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		
Métolachlore-ESA	6854D		Substances pertinentes Liste A (eau)	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		
Linuron	1209D		Etat écologique	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		
Chlorobuturon	1136D		Etat écologique	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		
Carbendazime	1139D		Substances pertinentes Listes A et B (eau)	pesticide détecté EP 2012-2015	POCIS		
β-ter-octylphénol	1959D		Etat chimique DCE eau	polluant industriel détecté EP 2012-2015	POCIS		
fluoranthène	1191D		Etat chimique DCE biote	polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	
benzo(a)pyrène	1115D		Etat chimique DCE biote	polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	
hexachlorobenzène	1199D		Etat chimique DCE biote	polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE		
PCB105	1627D		Etat chimique DCE biote	polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE		
PCB77	1091D		Etat chimique DCE biote	polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE		
PCB169	1096D		Etat chimique DCE biote	polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE		
PCB118	1243D		Etat chimique DCE biote	polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	
PCB136	2032D		Etat chimique DCE biote	polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE		
naphthalène	1517D		Etat chimique DCE Eau	polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	PELIT EP
pentracène	1458D		Etat chimique DCE Eau	polluant industriel détecté EP 2012-2015	SBSE	oui	

Les stations à enjeux sont définies selon les critères suivants :
Priorité 1 :

- Stations des masses d'eau classées à risque : Loup Caravelle, Lou Garou, Pinsonelle, Caye Pariadis
- Stations en fond de baie où il y a peu de brassage (cette liste de stations pourra être revue à l'avenir en fonction des modèles de courantologie en cours de réalisation) : Baie du Galion, Baie du Robert, Baie du Marin, Baie de FDF (Banc Gamelle)
 - ➔ 8 stations à suivre en priorité 1

Priorité 2 :

- Stations DCE avec des détections moyennes et fortes lors des campagnes précédentes et en prenant la station la plus à risque de la masse d'eau : Fond Boucher, Cap Salomon, Pointe Catherine, Loup Ministre, Baie du Trésor, Corps de Garde, Banc du Diamant et Etang des salines.
 - ➔ 8 stations en priorité 2

4.2. Préconisation des méthodes analytiques les plus performantes/support/molécule

Le support « eau » s'avère au vu des performances analytiques et des contraintes techniques et logistiques (prélèvements et transport de grands volumes d'eau) non pertinent pour le suivi des eaux littorales dans les DOM.

Les molécules suivies dans le cadre du ROCCH sur le biote n'offrent pas un panel d'analyses beaucoup plus large sur celui des échantillonneurs passifs. Ce support pourra être encouragé pour les molécules disposants d'une NQE biote, soit 6 des 45 molécules de l'arrêté du 28 août 2015. Il nous semble également important de poursuivre la série historique sur les 4 stations du réseau ROCCH qui permet de suivre l'évolution de la contamination dans le temps.

Les résultats dans les sédiments sont très dépendants de leur nature (granulométrie, richesse en matière organique etc..) avec des incertitudes fortes sur la représentativité du sédiment prélevé (remobilisation après tempête etc...). Ce support doit être limité aux suivis portuaires (REPOM) et aux études relatives aux travaux de dragage et d'immersion de sédiments en mer.

Les échantillonneurs passifs offrent de nombreux avantages par rapport aux méthodes précédentes :

1. Ils limitent fortement les risques de contamination par rapport aux méthodes classiques (prélèvement gros volumes d'eau).
2. Ils permettent des mesures intégrées dans le temps avec la possibilité par rapport au sédiment ou au biote de rapporter le résultat à une concentration dans l'eau.
3. Ils permettent d'abaisser significativement les seuils de détection et de quantification.
4. Ils permettent d'échantillonner toutes les masses d'eau en choisissant l'endroit précis à échantillonner contrairement aux huitres de palétuviers disponibles seulement au niveau des mangroves.

La technologie EP nous semble donc plus adaptée pour nos besoins mais elle doit encore faire l'objet d'une validation européenne afin de pouvoir utiliser les résultats dans le cadre d'un rapportage DCE.

4.3. Fréquences de la surveillance/support/molécule

Pour le support Biote, il est demandé en métropole de réaliser un prélèvement une seule fois par an (au mois de février) pour l'approche sanitaire et environnementale. Les derniers rapports du suivi ROCCH en Martinique, préconise le suivi à privilégier en saison des pluies (mois de novembre) car c'est lors de l'hivernage que l'on retrouve les contaminations les plus élevées dans les huitres (dont la chlrodécone).

Tableau 34 : liste des pesticides quantifiés par campagne

Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4
n=24	n=21	n=17	n=17
Acétochlor ESA			
		Aldrine	
	Amétryne	Amétryne	Amétryne
Atrazine	Atrazine	Atrazine	Atrazine
Atrazine 2 hydroxy	Atrazine 2 hydroxy	Atrazine 2 hydroxy	Atrazine 2 hydroxy
	Azoxystrobine	Azoxystrobine	Azoxystrobine
Biphényle	Biphényle	Biphényle	Biphényle
	Carbendazime		Carbendazime
		Carbofuran	Carbofuran
Chlorotoluron	Chlorotoluron		
	Chlorpyrifos		Chlorpyrifos
DDD 24'			
DDE 24'			
DDE 44'			
Diazinon			
Dieldrine			
Diuron	Diuron	Diuron	Diuron
DMSA	DMSA	DMSA	DMSA
DMST	DMST	DMST	DMST
Endosulfan alpha			
Endosulfan bêta			
Gamma-BHC			
Hexazinone	Hexazinone	Hexazinone	Hexazinone
	Hydroxy simazine		
	Irgarol	Irgarol	Irgarol
Isodrine			
	Isoproturon	Isoproturon	Isoproturon
	Métazachlore		
Métolachlor ESA	Métolachlor ESA		
Métolachlor OA	Métolachlor OA	Métolachlor OA	
Métolachlore	Métolachlore	Métolachlore	Métolachlore
Nicosulfuron			
Propachlore			
	Terbuthylazine	Terbuthylazine	Terbuthylazine
	Terbutryne	Terbutryne	Terbutryne
134 DCPMU			

En gras : molécules DCE

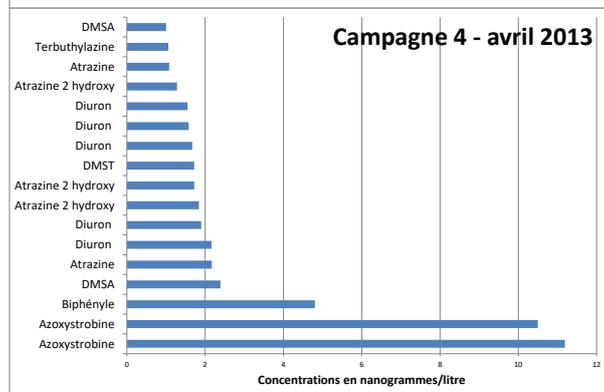
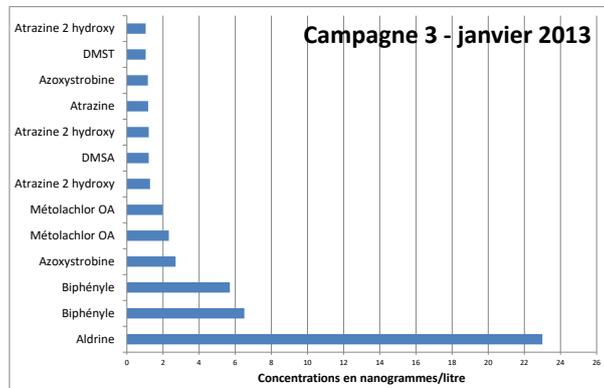
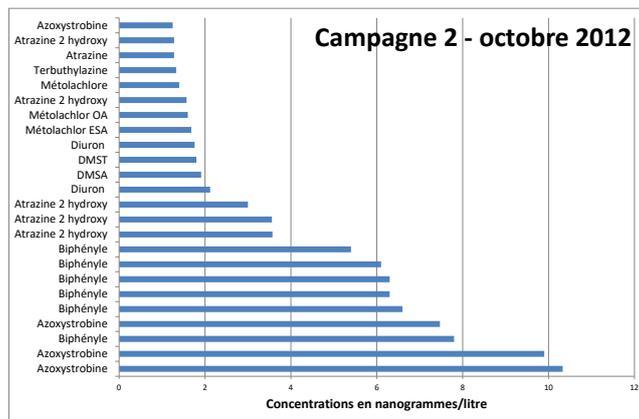
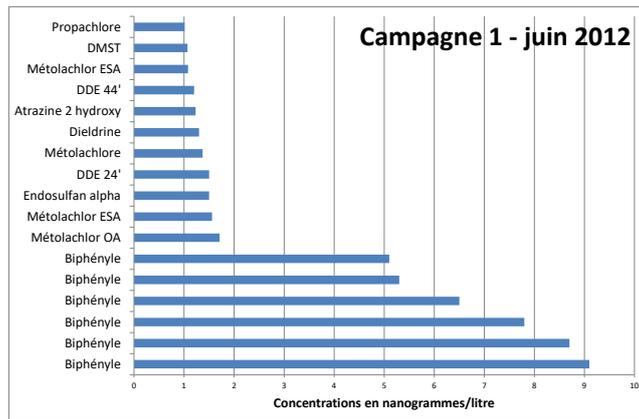


Figure 71 : listes des pesticides quantifiés avec des concentrations supérieures à 1 nanogramme/litre toutes stations confondues par campagne

Ces résultats mettent en évidence des différences significatives entre les campagnes, en termes de molécules identifiées et en termes de niveaux de concentration rencontrés, en lien avec les pratiques sur les bassins versants (période de traitement) et les conditions météorologiques (ruissellement, nappes hautes etc..).

Il est difficile dans ces conditions de privilégier une période. Il est conseillé d'échantillonner à minima deux fois par an, une fois en saison sèche et une fois en saison des pluies, ou adapter la période (conditions hydrologiques, calendrier agricole) en fonction des molécules cibles à rechercher.

4.4. Evaluation financière des techniques envisagées

Ce paragraphe présente les coûts de la surveillance chimique des eaux littorales.

Le suivi Biote demande une demi-journée de terrain par station et une demi-journée de préparation en laboratoire. A cela s'ajoute le coup des analyses et des rapports de campagnes.

Pour le suivi EP, plusieurs points peuvent être effectués sur une même journée (pause de 10 stations) mais il faut aussi une journée de relève et le jour de relève est différent pour chaque type d'EP (DGT ou POCIS) car le temps d'exposition est différent entre ces deux EP. Pour le SBSE, le prélèvement est effectué lors de la pose mais il y a un temps d'extraction en laboratoire à prévoir pour concentrer les polluants sur le barreau aimanté.

Les prix varient en fonction des marchés.

De manière globale :

- ➔ Le prix du suivi par échantillonneurs passifs est quasi similaire à un suivi biote si on travaille à l'échelle de plusieurs stations car le temps de terrain peut être optimisé.
- ➔ Pour une station, le prix d'un suivi par EP est quasiment le double d'un suivi biote mais il permet de suivre plus de molécules et de ne pas impacter le vivant.

5. CONCLUSION

L'analyse globale des résultats obtenus lors des différentes campagnes EP (suivis DCE, suivis CACEM, étude prospective 2012) complétés par les autres réseaux de surveillance a permis de dresser une première photographie de la contamination des eaux littorales de Martinique. Cette synthèse permet d'apporter les éléments factuels pour aider à la qualification de l'état chimique des masses d'eau côtières au titre de la DCE et aider à la définition d'une stratégie de surveillance adaptée au contexte martiniquais.

Photographie de la contamination

Répartition de la contamination

Cette étude a permis de repérer d'une part les masses d'eau les plus contaminées par type de pression chimique, et d'identifier d'autre part les molécules responsables de cet état de contamination. Les polluants en provenance des bassins versants 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, leur présence est limitée à certaines stations situées dans les embouchures de rivière, notamment en baie de Fort de France. Le positionnement d'une station au sein de sa masse d'eau est donc déterminant pour en qualifier l'état (représentativité des stations).

Diversité de la contamination

Parmi les **281** molécules recherchées **217** molécules ont été détectées dont **119** ont été quantifiées. Les produits phytosanitaires représentent près de la moitié des substances quantifiées. Parmi ceux-ci, les **herbicides** sont majoritaires. 4 des 5 herbicides les plus fréquents sont interdits depuis 2003, avec en tête l'**atrazine** détecté dans 96 % des échantillons. Parmi les contaminants industriels les plus souvent détectés on retrouve deux HAP (2-Méthylinaphtalène et Naphtalène) et un alkylphénol (Biphényle).

Niveau de contamination

Pour les métaux, les niveaux sont le plus souvent proches des seuils géochimiques (connus pour les 4 métaux de l'état chimique). Certains métaux comme le cobalt, le chrome, le nickel, le plomb, le zinc présentent des concentrations plus élevées aux embouchures des rivières de la baie de Fort-de-France et plus ponctuellement sur d'autres sites.

Les concentrations de pesticides retrouvées en mer sont globalement très faibles, bien inférieures aux concentrations observées en rivière. Plus de 75 % des concentrations quantifiées sont inférieures à 1 ng.L⁻¹. Le seuil de 0,1 µg/l fixé pour chaque phytosanitaire dans l'eau du robinet est dépassé une seule fois, il s'agit d'une concentration en chlordécone de 0,19 µg/l mesurée sur la station « fond de baie du Galion » par la technique SBSE. La deuxième concentration la plus forte observée est une concentration de 0,023 µg/l (aldrine, embouchure rivière Madame).

Evaluation de l'état chimique

L'évaluation de la qualité chimique des masses d'eau côtière est basée sur les NQE fixées pour les 45 molécules de l'état chimique dans l'arrêté du 28 août 2015, sur l'eau et sur le biote.

Pour les 39 molécules quantifiées par les EP (NQE sur l'eau), seule une station présente une concentration moyenne (obtenue sur POCIS) supérieures à la NQE-MA (irgarol sur la station « Sortie port de plaisance du Marin ». Toutefois, cette station n'est pas représentative de la masse d'eau, les concentrations observées sur la station DCE au sein de la même masse d'eau sont inférieures à la NQE-MA. Huit autres stations présentent des concentrations ponctuelles (technique SBSE) supérieures au NQE-MA et sont donc considérées « à risque ».

Sur la base des résultats obtenus lors des campagnes EP entre 2012 et 2015 (sur les stations DCE) aucune masse d'eau littorale de Martinique ne présente un état « mauvais ».

Stratégie de surveillance

Quelles stations ?

Cette étude met en évidence la grande hétérogénéité au sein d'une même masse d'eau. Les stations retenues pour les suivis DCE permettent de détecter les contaminants mais ne sont pas situées à proximité immédiate des sources de contamination, elles répondent ainsi aux exigences de la directive. Parmi les stations retenues, huit d'entre elles ont été classées en priorité 1 et neuf en priorité 2.

Quelles techniques ?

Les résultats enregistrés avec les différents échantillonneurs passifs (DGT, POCIS et SBSE) sont de manière générale en cohérence avec ceux réalisés avec les méthodes classiques. Ces résultats permettent ainsi de confirmer la pertinence de ces dispositifs à intégration passive avec deux avantages majeurs par rapport à la mise en œuvre de méthodes classiques par prélèvement ponctuel :

- 1) Des seuils de quantification bien inférieurs aux niveaux appliqués actuellement par les méthodes classiques
- 2) Une augmentation très significative des chances de détection des épisodes fugaces de contamination grâce à un échantillonnage intégré dans le temps

Cependant, si l'utilisation des EPI offre de nombreux avantages (Précision analytique, flexibilité spatio-temporelle, disposant d'un large panel d'analyses avec un seuil de détection plus bas et non impactant sur le milieu), cette technologie nécessite encore d'être reconnue au niveau européen pour l'intégrer au suivi DCE.

Le suivi sur le biote peut être conservé pour poursuivre la série historique sur l'évolution de la contamination dans le temps sur les 4 stations ROCCH.

Enfin, le support sédiment doit être conservé pour le suivi des contaminations portuaires.

Quelles molécules ?

Dans le souci de répondre aux exigences réglementaires, la liste des 45 substances de l'arrêté du 28 août 2015 sera suivie en priorité 1. Cette étude a permis d'identifier également une liste de molécules spécifiques à suivre dans les eaux littorales de Martinique (molécules fortement présentes en rivière et non recherchées en mer + les molécules identifiées lors des campagnes précédentes).

Perspectives

Cette étude a permis de progresser sur la connaissance de la contamination chimique des eaux littorales de la Martinique. La technologie des EPI est très prometteuse mais elle nécessite encore d'être validée et d'être développée pour certaines molécules spécifiques au milieu marin Martiniquais, (notamment la chlordécone), ce qui confirme le grand intérêt de l'étude de démonstration nationale à venir sur les performances des EIP. Ces évolutions permettront à court terme de répondre aux exigences européennes concernant l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau littorales (conformité aux NQE).

Deux axes de recherches complémentaires seraient à développer :

Une approche par modélisation hydrodynamique couplée avec une évaluation fine des flux (suivi CIRAD) permettrait de mieux comprendre l'origine des contaminations et leur dispersion en mer en lien avec les conditions hydrologiques.

Enfin, une approche écotoxicologique expérimentale semble nécessaire pour évaluer les effets de synergie entre les molécules (effet cocktail) et leurs impacts sur les écosystèmes coralliens des Antilles.

6. GLOSSAIRE

Non renseigné.

7. SIGLES & ABRÉVIATIONS

CACEM : Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique

CEDRE : Laboratoire d'analyses pour les SBSE

CMA : Concentration Moyenne Annuelle

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DGT : Diffusive Gradient in Thin film

EIP : Echantillonneurs intégrateurs passifs

EP : Echantillonneurs intégrateurs passifs

HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique

Ifremer : Institut Français de recherche pour l'exploitation de la mer

LD : Limite de détection

LPTC : Laboratoire de Physico-chimie et de toxico Chimie de l'environnement (laboratoire d'analyses pour les POCIS)

LQ : Limite de quantification

MA : Moyenne Annuelle

NQE : Normes de Qualité Environnementales

ODE : Office De l'Eau

PBB : Polybromobiphényle

PBDE : Diphényléthers polybromés

PCB : Polychlorobiphényles

POCIS : Polar Organic Chemical Integrative Samplers

SBSE : Stir Bar Sorptive Extraction

8. BIBLIOGRAPHIE

Arrêté du 7 août 2015 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

Arrêté du 27 juillet 2015 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

Arrêté préfectoral n°R02-2015-12-22-01 du 22 décembre 2015 et abrogée par arrêté préfectoral n°R02-2016-11-28-02 du 28 novembre 2016

Directive 2009/90/CE DE LA COMMISSION du 31 juillet 2009 établissant, conformément à la directive 2000/60/CE du parlement européen et du Conseil, des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance des états des eaux

Arrêté du 27 octobre 2011 portant modalités d'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques au titre du code de l'environnement

DEAL Martinique, SDAGE Martinique 2016-20121

Impact Mer, ODE Martinique, Suivi des stations du Réseau d'Observation (ex-RNO) et du réseau de suivi des ports maritimes de Fort-de-France et du Marin (REPOM) au titre de l'année 2015, 66 pages.

Impact Mer, ODE Martinique, AFB, Suivi physico-chimique et biologique des stations du réseau de surveillance des Masses d'Eau Côtières au titre de l'année 2015. Etat écologique partiel. Rapport de Synthèse, 190 pages.

Nacimiento L. et Taïlamé A.-L. – Evaluation de l'état des masses d'eau souterraine de la Martinique – Approche DCE – Rapport annuel 2016. Rapport BRGM/RP-66925-FR, 120 p., 32 ill., 10 ann.

ODE Martinique, Contrôle de la qualité physico-chimique des cours d'eau de Martinique, Rapport de campagne 2015

ODE Martinique, Rateau, Atlas des pesticides, 2013, les produits phytosanitaires dans nos cours d'eau de 2008 à 2012, 48 pages.

Cécile Miège, Nicolas Mazzella, Marina Coquery, Céline Tixier, Jean-Louis Gonzalez, Jean-Philippe Ghestem, Anne Togola, Sophie Lardy-Fontan – Position du groupe AQUAREF sur la question de l'utilisation des échantillonneurs intégratifs passifs (EIP) pour le prochain cycle de surveillance (2015-2021) – Rapport d'étape AQUAREF – Irstea, 2014 – 23 p.

Gonzalez et al, 2014 , PROJET PEPS Martinique. Evaluation de la contamination chimique des eaux martiniquaises par les techniques d'échantillonnage passif - Application et soutien à la mise en place de la Directive européenne Cadre sur l'Eau. Campagne mai-juillet 2012.

Chiffolleau et Al., Ifremer, ONEMA, 2011, Evaluation des valeurs de fonds géochimiques dans l'eau de mer des 4 métaux de l'état chimique DCE. Cas des Départements d'Outre-Mer, 38 pages.

GT DCE Réunion "Contaminants Chimiques". 2012. Fascicule technique pour la mise en œuvre du réseau de contrôle de surveillance DCE "Contaminants chimiques" à La Réunion. Projet Bon Etat II, réactualisation de l'état des lieux du SDAGE Réunion. RST-DOI/2012-07, 75p.

<http://www.environnement-magazine.fr/article/9805-des-capteurs-passifs-au-cur-des-ports/>

<http://slideplayer.fr/slide/184886/>

« Position paper on passive sampling techniques for the monitoring of contaminants in the aquatic environment – Achievements to date and perspectives ». (C. Miège, 2015) - <http://dx.doi.org/10.1016/j.teac.2015.07.001>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Alkyphénol>

Extrait du diaporama : « Analyse par SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) : potentialités pour la surveillance
Christelle MARGOUM (IRSTEA) Anne TOGOLA (BRGM) ; Séminaire Interdom 2015 »

9. TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1 : Schéma de l'état qualitatif DCE.....	8
Figure 2 : Carte de l'occupation du sol en Martinique, base de données Corine Land Cover 2012 .	11
Figure 3 : Localisation des stations de suivi ROCCH en Martinique.....	19
Figure 4 : Vue en coupe (à gauche) et photo in situ (à droite) d'un dispositif DGT	21
Figure 5 : Vue éclatée d'un POCIS.....	22
Figure 6 : Schéma (à gauche) et photo in vitro (à droite) d'un dispositif SBSE	23
Figure 7 : Carte des réseaux de surveillance DCE de suivi de la qualité des eaux de surface 2016	24
Figure 8 : Carte des réseaux de surveillance de la qualité chimique des eaux littorales de de la Baie de Fort-de-France (2012-2015).....	26
Figure 9 : Nombre de molécules recherchées, détectées, quantifiées par famille/usage	29
Figure 10 : Nature des pressions chimiques détectées dans les eaux littorales (2012-2015)	30
Figure 11 : Notions de Limite de détection(LD) et Limite de quantification (LQ).....	30
Figure 12 : Métaux détectés par DGT dans les eaux littorales (2012-2015).....	32
Figure 13 : Pesticides détectés par POCIS dans les eaux littorales (2012-2015)	33
Figure 14 : Polluants industriels (alkylphénols) détectés par POCIS dans les eaux littorales (2012-2015).....	34
Figure 15 : Substances pharmaceutiques détectées par POCIS dans les eaux littorales (2012-2015)	35
Figure 16 : Pesticides détectés par SBSE dans les eaux littorales (2012-2015)	36
Figure 17 : Polluants industriels détectés par SBSE dans les eaux littorales (2012-2015)	37
Figure 18 : Substances pharmaceutiques détectées par SBSE dans les eaux littorales (2012-2015)	38
Figure 19 : Répartition par famille/usage des 15 molécules les plus détectées dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)	40
Figure 20 : Pourcentages de détection de pesticides sur les stations de suivi de la contamination chimique des eaux littorales martiniquaises (2012-2015)	45
Figure 21 : Pourcentages de détection des polluants industriels sur les stations de suivi de la contamination chimique des eaux littorales martiniquaises (2012-2015).....	46
Figure 22 : Pourcentages de détection des substances pharmaceutiques sur les stations de suivi de la contamination chimique des eaux littorales martiniquaises (2012-2015)	47
Figure 23 : Répartition des concentrations mesurées en argent dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	49
Figure 24 : Répartition des concentrations mesurées en cadmium dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	50
Figure 25 : Répartition des concentrations mesurées en cobalt dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	50
Figure 26 : Répartition des concentrations mesurées en chrome dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	51
Figure 27 : Répartition des concentrations mesurées en cuivre dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	51
Figure 28 : Répartition des concentrations mesurées en fer dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)	52
Figure 29 : Répartition des concentrations mesurées en nickel dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)	52
Figure 30 : Répartition des concentrations mesurées en plomb dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	53
Figure 31 : Répartition des concentrations mesurées en Zinc dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015), toutes valeur (A) et uniquement faibles concentrations (B)	53
Figure 32 : répartition des concentrations mesurées en manganèse dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	54

Figure 33 : Répartition des concentrations mesurées en pesticides (toutes données confondues) dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	56
Figure 33 bis : Répartition des concentrations mesurées en pesticides de l'état chimique DCE (toutes données confondues) dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	57
Figure 34 : Distribution des concentrations en substances pertinentes de type pesticides, toutes stations confondues (2012-2015).	59
Figure 35 : Distribution des concentrations mesurées en pesticides locaux dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).	60
Figure 36 : Distribution des concentrations mesurées des autres pesticides quantifiés dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).	60
Figure 37 : Répartition des concentrations mesurées en HAP (toutes données confondues) dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	61
Figure 38 : Répartition des concentrations mesurées en PCB (toutes données confondues) dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)	62
Figure 39 : Répartition des concentrations mesurées en Alkylphénols (toutes données confondues) dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	62
Figure 40 : Substances pharmaceutiques quantifiées dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	64
Figure 41 : Répartition substances pharmaceutiques par station dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015).....	64
Figure 42 : Schéma du mode d'agrégation des résultats pour les contaminants chimiques dans l'eau (source : Ifremer., 2014)	65
Figure 43 : Etat chimique global des eaux littorales de Martinique sur la période 2012-2015.....	67
Figure 44 : Nombre de molécules recherchées et quantifiées dans le biote par famille/usage (ROCCH 2002-2015)	69
Figure 45 : Concentrations mesurées dans les huîtres plates de la station « Rivière Lézarde » lors du suivi ROCCH 2002-2015	70
Figure 46 : Concentrations mesurées dans les huîtres plates de la station « Baie de Génipa » lors du suivi ROCCH 2002-2015	71
Figure 47 : Concentrations mesurées dans les huîtres plates de la station « Le Marin – Pointe Marin » lors du suivi ROCCH 2002-2015	72
Figure 48 : Concentrations mesurées dans les huîtres plates de la station « Pointe Larose – Baie de Sainptée » lors du suivi ROCCH 2002-2015	73
Figure 49 : valeurs médianes des contaminations pour les trois métaux avec un seuil sanitaire sur la période 2010-2015.....	74
Figure 50 : valeurs médianes des contaminations en zinc sur la période 2010-2015	74
Figure 51 : Evolution saisonnière des concentrations en Chlordécone dans le biote – Isognomon alatus - sur les stations de suivi du ROCCH (2012-2015).....	75
Figure 52 : teneurs (en mg/kg poids sec) en argent dans les tissus d' Isognomon alatus mesurées sur les 4 points ROCCH de Martinique au cours de la période de suivi (2002 - 2015). Source : rapport ROCCH 2015 (Grouhel et al, 2015).	76
Figure 53 : Répartition par catégorie des molécules suivies dans le biote (ROCCH 2002-2015) mais pas par la méthode EP.	77
Figure 54 : Nombre de molécules recherchées, quantifiées dans le sédiment par famille/usage (Etude prospective 2012).....	80
Figure 55 : polluants industriels quantifiés en 2012 sur la station « Cohé du Lamentin »	81
Figure 56 : Répartition par catégorie des molécules suivies dans les sédiments de la station Cohé du Lamentin (Etude prospective 2012) mais pas par la méthode EP.	82
Figure 57 : Comparaison des listes de molécules DCE et pesticides locaux avec celle des molécules suivies par EP (données 2012-2015 en eaux littorales).....	84
Figure 58 : Répartition des 217 molécules détectées par EP en eaux littorales, en fonction des catégories DCE (2012-2015)	84
Figure 59 : 147 molécules supplémentaires (pesticides locaux et « autres » molécules) détectées par EP (2012-2015)	85
Figure 60 : Répartition des 104 pesticides détectés par EP en eaux littorales, en fonction des catégories DCE (2012-2015)	85
Figure 61 : Comparaison des détections obtenues par prélèvement ponctuel et par EP dans le cas de pollution de faible concentration (exemple de l'Atrazine)	86
Figure 62 : Comparaison des détections obtenues par prélèvement ponctuel et par EP dans le cas de pollution de moyenne concentration (exemple de l'Atrazine2-hydroxy)	86

Figure 63 : carte des stations de mesures en cours d'eau et en mer retenues pour l'étude du gradient terre/mer	87
Figure 64 : Evolution des concentrations en Argent, Cobalt et Manganèse selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)	88
Figure 65 : Evolution des concentrations en Zinc selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)	88
Figure 66 : Evolution des concentrations en Nickel, Plomb et Chrome selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)	89
Figure 67 : Evolution des concentrations en pesticides selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)	89
Figure 68 : Evolution des concentrations en polluants industriels selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)	90
Figure 69 : Evolution des concentrations en caféine selon le gradient terre-mer (avril à juin 2012)	90
Figure 70 : répartition des concentrations en pesticides par campagne CACEM	95
Figure 71 : listes des pesticides quantifiés avec des concentrations supérieures à 1 nanogramme/litre toutes stations confondues par campagne	97

Liste des tableaux

Tableau 1 : Produits phytopharmaceutiques interdits détectés ponctuellement dans les eaux souterraines	12
Tableau 2 : Produits phytopharmaceutiques interdits détectés régulièrement dans les eaux souterraines	12
Tableau 3 : Produits phytopharmaceutiques autorisés détectés ponctuellement dans les eaux souterraines	13
Tableau 4 : Produits phytopharmaceutiques autorisés détectés régulièrement dans les eaux souterraines	13
Tableau 5 : Liste des polluants émergents dit « à risque » pour les eaux côtières	13
Tableau 6 : Liste des produits phytopharmaceutiques dit « à risque » pour les eaux côtières	14
*Eau superficielle (rivière)	17
Tableau 7 : Liste des molécules chimiques analysées dans le cadre du REPOM	20
Tableau 8 : Présentation des campagnes d'échantillonnage réalisées en milieu littoral	27
Tableau 9 : Liste des stations littorales suivies par EP au cours des années 2012, 2014 et 2015	28
Tableau 10 : Répartition molécules suivies par famille/usage et par technique analytique	29
Tableau 11 : Molécules fréquemment détectées dans les eaux littorales de Martinique lors de la campagne prospective de 2012	31
Tableau 12 : Les 15 molécules les plus souvent détectées (hors métaux) dans les eaux côtières de Martinique (2012-2015)	40
Tableau 13 : Les 20 molécules les plus fréquemment détectées dans les cours d'eau (2008 – 2012)	41
Tableau 14 : Pressions chimiques (hors métaux) détectées dans les eaux littorales de Martinique (2012-2015)	43
Tableau 15 : Comparaison entre les concentrations maximales mesurées en Cadmium, Nickel et Plomb et leurs NQE-MA respectives pour la matrice « eaux littorales » (2012-2015)	55
Tableau 16 : Concentrations des 6 pesticides dépassant les NQE-MA dans l'eau (2012 – 2015)	58
Tableau 17 : Concentrations en benzo(a)pyrène dépassant la NQE-MA dans l'eau (2012-2015)	63
Tableau 18 : molécules historiques recherchées dans le biote (2002-2015)	68
Tableau 19 : Répartition par famille/usage des molécules suivies dans le biote (ROCCH 2002-2015)	69
Tableau 20 : Comparaison des résultats de concentrations mesurés dans le biote aux NQE-MA correspondantes pour les mollusques et crustacés.	76
Tableau 21 : Répartition par famille/usage des molécules suivies dans le biote (ROCCH 2002-2015) mais pas par la méthode EP	77
Tableau 22 : Liste des molécules DCE et pesticides locaux recherchées dans le biote mais pas par la méthode EP.	78
Tableau 23 : Comparaison du nombre de molécules suivies par famille entre les deux méthodes (EP/Biote), sur les stations « Le Marin-Pointe Marin » (ROCCH 2002-2015) et « Baie du Marin » (EP 2012-2015)	78

Tableau 24 : Comparaison du nombre de molécules suivies par catégorie entre les deux méthodes (EP/Biote), sur les stations « Le Marin-Pointe Marin » (ROCCH 2002-2015) et « Baie du Marin » (EP 2012-2015).....	79
Tableau 25 : Répartition par famille/usage des molécules suivies dans le sédiment (Etude prospective 2012)	80
Tableau 26 : Répartition par famille/usage des molécules suivies dans les sédiments de la station Cohé du Lamentin (Etude prospective 2012) mais pas par la méthode EP.....	81
Tableau 27 : Liste des molécules DCE et pesticides locaux recherchées dans les sédiments de la station Cohé du Lamentin (Etude prospective 2012) mais pas par la méthode EP	82
Tableau 28 : Comparaison du nombre de molécules suivies par famille entre les deux méthodes (EP/Sédiment), station Cohé du Lamentin (2012).....	82
Tableau 29 : Comparaison du nombre de molécules suivies par catégorie entre les deux méthodes (EP/Sédiment), station Cohé du Lamentin (2012).....	83
Tableau 30 : Répartition des molécules DCE et pesticides locaux à surveiller sur le littoral	83
Tableau 31 : Liste des molécules prioritaires à suivre sur le bassin Martinique au vu de leur usage et présence dans les eaux du territoire.....	91
Tableau 32 : Liste des molécules prioritaires à suivre sur le bassin Martinique	93
Tableau 33 : nombre de pesticides quantifiés et nombre de résultats supérieurs à 1 nanogramme/litre par campagne	95
Tableau 34 : liste des pesticides quantifiés par campagne	96
Tableau 35 : liste des 23 stations pour lesquelles des fiches de synthèse ont été réalisées	135

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste des 45 substances EC + NQE eau et biote

Annexe 2 : Liste des substances pertinentes de la DCE

Annexe 3 : Liste locale des pesticides locaux

Annexe 4 : Liste des molécules recherchées dans la matrice « eau » par les échantillonneurs passifs (données 2012, 2014 et 2015)

Annexe 5 : Contaminants /émurgents recherchés en Martinique sur la matrice "eau" dans le cadre de la campagne prospective 2012 (*Liste des 114 molécules recherchées sur eau campagne exploratoire EP*)

Annexe 6 : Tableau de calcul des ratios de détection des contaminants chimiques par station

Annexe 7 : Fiches de synthèse par station, de la qualité chimique des eaux littorales de Martinique (résultats d'échantillonnage passif 2012-2015)

Annexe 8 : Liste des molécules recherchées dans la matrice « biote » de 2002 à 2015 sur les 4 stations du ROCCH

Annexe 9 : Liste des molécules suivies dans le sédiment (campagne exploratoire 2012)

Annexe 10: Comparaison des listes de molécules DCE et pesticides locaux avec celle des molécules suivies par EP (données 2012-2015, eaux littorales) – *286 molécules*

ANNEXE 1 : Liste des polluants de l'état chimique DCE et norme de qualité environnementales correspondantes

N°	CODE SANDRE	NOM DE LA SUBSTANCE	NUMERO CAS (1)	NQE-MA(2) Eaux de surface intérieures (3)	NQE-MA (2) Autres eaux de surface	NQE-CMA (4) Eaux de surface intérieures (3)	NQE-CMA (4) Autres eaux de surface	NQE BIOTE (12)
(1)	1101	Alachlore	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7	
(2)	1458	Anthracène	120-12-7	0,1	0,1	0,1	0,1	
(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)	7440-43-9	≤ 0,08 (classe 1) 0,08 (classe 2) 0,09 (classe 3) 0,15 (classe 4) 0,25 (classe 5)	0,2	≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)	≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)	
(6 bis)	1276	Tétrachlorure de carbone (7)	56-23-5	12	12	sans objet	sans objet	
(7)	1955	Chloroalcanes C10-13 (8)	85535-84-8	0,4	0,4	1,4	1,4	
(8)	1464	Chlorfenvinphos	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3	
(9)	1083	Chlorpyrifos (éthylchlor-pyri-fos)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1	
(9 bis)	5534	Pesticides cyclodiènes : Aldrine (7) Dieldrine (7) Endrine (7) Isodrine (7)	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ = 0,01	Σ = 0,005	sans objet	sans objet	
(9 ter)	7146	DDT total (7), (9)	sans objet	0,025	0,025	sans objet	sans objet	
	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	Di(2-ethyl-hexyle)-phthalate (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	sans objet	sans objet	
(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
(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	
(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	

Annexe 1 : Liste des polluants et norme de qualité environnementales correspondantes (2/3)

N°	CODE SANDRE	NOM DE LA SUBSTANCE	NUMÉRO CAS (1)	NQE-MA(2) Eaux de surface intérieures (3)	NQE-MA (2) Autres eaux de surface	NQE-CMA (4) Eaux de surface intérieures (3)	NQE-CMA (4) Autres eaux de surface	NQE BIOTE (12)
(23)	1396	Nickel et ses composés	7440-02-0	4 (13)	8,6	34	34	
(24)	1958	Nonylphénols (4-nonyl-phénol)	84852-15-3	0,3	0,3	2,0	2,0	
(25)	1959	Octylphénols (4-(1,1,3,3-tétraméthyl-butyl)-phé- no)	140-66-9	0,1	0,01	sans objet	sans objet	
(26)	1888	Pentachlorobenzène	608-93-5	0,007	0,0007	sans objet	sans objet	
(27)	1235	Pentachlorophénol	87-96-5	0,4	0,4	1	1	
(28)		Hydrocarbures aromati- ques polycycliques [HAP] (11) 11	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	
	1115	Benzo[a]pyrène	50-32-8	1,7 x 10 ⁻⁴	1,7 x 10 ⁻⁴	0,27	0,027	5
	1116	Benzo[b]fluoranthène	205-99-2	voir note 11	voir note 11	0,017	0,017	voir note 11
	1117	Benzo[k]fluoranthène	207-08-9	voir note 11	voir note 11	0,017	0,017	voir note 11
	1118	Benzo[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)	1296	Trichloroéthylène (7)	79-01-6	10	10	sans objet	sans objet	
(30)	2879	Composés du tributylétain (tributylétain- cation)	36843-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015	
(31)	1774	Trichlorobenzène	12002-48-1	0,4	0,4	sans objet	sans objet	
(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	
(34)	1172	Dicofof	115-32-2	1,3 x 10 ⁻³	3,2 x 10 ⁻⁵	sans objet (10)	sans objet (10)	33
(35)	6561	Acide perfluorooctanesul- fonique et ses dérivés (per fluorooctanesulfona- te PFOS)	45298-90-6	6,5 x 10 ⁻⁴	1,3 x 10 ⁻⁴	36	7,2	9,1
(36)	2028	Quinoxyfène	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- TD 0,0065 µg.kg ⁻¹ TEQ (14)
(38)	1688	Acionifène	74070-46-5	0,12	0,012	0,12	0,012	
(39)	1119	Bifénax	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 époxyde d'hep-tachlore	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	

Annexe 1 : Liste des polluants et norme de qualité environnementales correspondantes (3/3)

N°	CODE SANDRE	NOM DE LA SUBSTANCE	NUMERO CAS (1)	NQE-MA(2) Eaux de surface intérieures (3)	NQE-MA (2) Autres eaux de surface	NQE-CMA (4) Eaux de surface intérieures (3)	NQE-CMA (4) Autres eaux de surface	NQE BIOTE (12)
<p>(1) CAS : Chemical Abstracts Service.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(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 la toxicité aiguë.</p> <p>(5) Pour le groupe de substances prioritaires dénommé « Diphényléthers bromés » (n° 5), les NQE renvoient à la somme des concentrations des congénères portant les numéros 28, 47, 99, 100, 153 et 154.</p> <p>(6) Pour le cadmium et ses composés (n° 6), les valeurs retenues pour les NQE varient en fonction de la dureté de l'eau telle que définie suivant les cinq classes suivantes : classe 1 : < 40 mg CaCO₃/l ; classe 2 : 40 à < 50 mg CaCO₃/l ; classe 3 : 50 à < 100 mg CaCO₃/l ; classe 4 : 100 à < 200 mg CaCO₃/l et classe 5 : > 200 mg CaCO₃/l.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(9) Le DDT total comprend la somme des isomères suivants : 1,1,1-trichloro-2,2 bis (p-chlorophényl)éthane (n° CAS : 50-29-3 ; n° UE : 200-024-3) ; 1,1,1-trichloro-2 (o-chlorophényl)-2-(p-chlorophényl)éthane (n° CAS : 789-02-6 ; n° UE : 212-332-5) ; 1,1-dichloro-2,2 bis (p-chlorophényl)éthylène (n° CAS : 72-55-9 ; n° UE : 200-784-6) ; et 1,1-dichloro-2,2 bis (p-chlorophényl)éthane (n° CAS : 72-54-8 ; n° UE : 200-783-0).</p> <p>(10) Les informations disponibles ne sont pas suffisantes pour établir une NQE-CMA pour ces substances.</p> <p>(11) Pour le groupe de substances prioritaires dénommé « 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.</p> <p>(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° 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° 1259/2011 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 (JOUÉ L 320 du 3.12.2011, p. 18).</p> <p>(13) Ces NQE se rapportent aux concentrations biodisponibles des substances.</p> <p>(14) PCDD : dibenzo-p-dioxines polychlorées ; PCDF : dibenzofurannes polychlorés ; PCB-TD : biphenyles polychlorés de type dioxine ; TEQ : équivalents toxiques conformément aux facteurs d'équivalence toxique 2005 de l'Organisation mondiale de la santé.</p> <p>(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-P6CDD (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), 1,2,3,4,6,7,8,9-H7CDD (n° CAS 35822-46-9), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD (n° CAS 3268-87-9) ; dix dibenzofurannes polychlorés (PCDF) : 2,3,7,8-T4CDF (CAS 51207-31-9), 1,2,3,7,8-P6CDF (CAS 57117-41-6), 2,3,4,7,8-P6CDF (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-O8CDF (CAS 39001-02-0)</p> <p>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'-P6CB (PCB 105, n° CAS 32598-14-4), 2,3,4,4',5'-P6CB (PCB 114, n° CAS 74472-37-0), 2,3',4,4',5'-P6CB (PCB 118, n° CAS 31508-00-6), 2,3',4,4',5'-P6CB (PCB 123, n° CAS 65510-44-3), 3,3',4,4',5'-P5CB (PCB 126, n° CAS 57485-28-8), 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 69782-90-7), 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).</p> <p>(16) Se rapporte à l'α-hexabromocyclododécane (n° CAS : 134237-50-6), au β-Hexabromocyclododécane (n° CAS 134237-51-7) et au γ-hexabromocyclododécane (n° CAS 134237-52-8).</p>								

Source des données : Tableau 88 de l'Annexe VIII de l'Arrêté du 27 juillet 2015 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

ANNEXE 2 : Liste des substances pertinentes de la DCE

Ces molécules sont listées dans les tableaux 18, 19, 22 et 23 de l'arrêté du 7 août 2015 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

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031107367&categorieLien=id>

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	Manganese	eau et sediment
1395	Molybdène	eau et sediment
1396	Baryum	eau et sediment
1414	Propyzamide	eau
1462	n-Butyl Phtalate	eau et sediment
1523	Perméthrine	sediment
1527	Diéthyl phtalate	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	Tetramethrin	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	Ofloxacin	eau
6618	Galaxolide	sediment
6644	Ethylparaben	eau
6693	Propylparaben	eau
6695	Methylparaben	eau
6716	Amiodarone	sediment
6725	Carbamazepine époxyde	eau
6755	Metformine	eau
6853	Metolachlore OXA	eau
6854	Metolachlore ESA	eau
6870	2-(3-trifluoromethylphenoxy) nicotinamide	eau
6989	Triclocarban	eau et sediment

1815	Décabromodiphényl éther	sediment
1877	imidaclopride	eau
1903	Acetochlore	eau
1924	Butyl benzyl phtalate	eau et sediment
2013	Anthraquinone	sediment
2555	Thallium	eau et sediment
2610	4-tert-butylphénol	sediment
2766	Bisphenol A	eau
5296	Carbamazepine	eau
5325	Diisobutyl phthalate	eau et sediment
5349	Diclofénac	eau
5350	Ibuprofène	eau
5353	Ketoprofene	eau
5354	Paracétamol	eau

7020	Plomb diethyl	sediment
7074	Dibutyletain 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	Tetrabromobisphenol A	sediment
7136	Acetazolamide	eau
7140	Midazolam	eau
7141	1,3,5-Benzenetriol	eau
7497	Monophenyletain cation	sediment
7594	Bisphenol S	eau

ANNEXE 3 : Liste locale des pesticides

Code Sandre du paramètre	Libellé du paramètre
2007	Abamectine
1907	AcideAminoMéthylPhosphonique (AMPA)
1688	Aclonifen
1310	Acrinathrine
1101	Alachlore
1102	Aldicarbe
1807	Aldicarbe sulfone
1806	Aldicarbe sulfoxyde
1103	Aldrine
1104	Amétryne
1105	Aminotriazole
2013	Anthraquinone
1965	Asulam
1107	Atrazine
1108	Atrazine déséthyl
2014	Azaconazol
1951	Azoxystrobin
1120	Bifentrine
1584	Biphényle
1529	Bitertanol
1686	Bromacil
1859	Bromadiolone
1861	Bupirimate
1862	Buprofézine
1863	Cadusaphos
1129	Carbendazime
1130	Carbofuran
1866	Chlordécone
6577	Chlordécone 5b hydro
1464	Chlorfenvinphos
1473	Chlorothalonil
1083	Chlorpyriphos éthyl
1136	Chlortoluron
1810	Clopyralide
2729	Cycloxydim
1681	Cyfluthrine
1140	Cyperméthrine
1143	DDD-2,4'
1144	DDD-4,4'
1145	DDE-2,4'

1146	DDE-4,4'
3268	DDT (somme des)
1147	DDT-2,4'
1148	DDT-4,4'
1149	Deltaméthrine
1157	Diazinon
1679	Dichlobenil
1169	Dichlorprop
1170	Dichlorvos
1172	Dicofol
1173	Dieldrine
1905	Difénoconazole
2983	Diféthialone
1403	Diméthomorphe
1699	Diquat
1177	Diuron
1178	Endosulfan Alpha
1179	Endosulfan Béta
1743	Endosulfan (somme alpha+béta+sulfate)
1742	Endosulfan Sulfate
1181	Endrine
1495	Ethoprophos
2020	Famoxadone
1185	Fénarimol
1967	Fénoxycarbe
1500	Fénuron
2009	Fipronil
1404	Fluazifop-p-butyl
1765	Fluroxypyr
1702	Formaldéhyde
1703	Formétanate
2744	Fosthiazate
2731	Glufosinate d'ammonium
1506	Glyphosate
1200	HCH Alpha
1201	HCH Beta
1202	HCH Delta
1203	HCH Gamma (Lindane)
1673	Hexazinone
1832	Hydroxyatrazine (2 hydroxy)
1954	Hydroxyterbuthylazine
1704	Imazalil
1877	Imidaclopride
1206	Iprodione
1207	Isodrine
1208	Isoproturon
1672	Isoxaben
1209	Linuron
1210	Malathion
1214	Mecoprop (MCP)
2076	Mésotrione
1706	Métalaxyle

1796	Métaldéhyde
1216	Méthabenzthiazuron
1218	Méthomyl
1221	Métolachlore (R+S)
1222	Métoxuron
1225	Métribuzine
1228	Monuron
1881	Myclobutanyl
1667	Oxadiazon
1850	Oxamyl
1231	Oxydémeton méthyl
1522	Paraquat
1762	Penconazole
1887	Pencycuron
1234	Pendimethaline
1709	Piperonyl butoxide
1528	Pirimicarbe
1664	Procymidone
1257	Propiconazole
1535	Propoxur
1414	Propyzamide
1432	Pyriméthanil
2029	Rotenone
1263	Simazine
5610	Spinosad
1193	Tau-fluvalinate
1694	Tébuconazole
1269	Terbutryne
1713	Thiabendazole
1717	Thiophanate méthyl
1288	Triclopyr
1289	Trifluraline
1291	Vinchlozoline
1930	1-(3,4-DichloroPhényl) Urée
1929	1-(3,4-Dichlorophényl)-3-MéthylUrée
1141	2,4-D
1212	2,4-MCPA
1158	Dibromomonochlorométhane
1167	Dichloromonobromométhane
5416	pymétrozine
1094	lambda cyhalothrine
5483	Indoxacarbe
2988	propamocarbe
1812	alphamétrine
5579	acetamipride
1211	mancozèbe
2974	s-metolachlore (en option)
2069	quizalofop ethyl
2017	clomazone
1359	cyprodinil
1668	oryzalin
1700	fenpropidine

2678	trifloxystrobine
5546	brodifacoum
1906	fenbuconazole
1666	oxadimyl
1975	fosétyl aluminium
1139	cymoxamil
2062	pyréthrines
2067	metirame-zinc
1510	mercaptodimethure
5438	mirex
1950	kresoxim- methyl
1814	diflufenicanil
1480	dicamba
1268	terbuthylazine

ANNEXE 4 : Liste des molécules recherchées dans la matrice « eau » par les échantillonneurs passifs (données 2012, 2014 et 2015)

ANNEXE 4 (1/3)

Code Sandre	Nom de la molécule	Méthode(s) analytique(s)	Famille/Usage	Sous-Famille	Catégorie	Sous-catégorie	Détectée ?	Quantifiée ?
1930	123 DCPU	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
7619	124 DCPU	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1929	134 DCPMU	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
5397	17 bêta-Estradiol	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
7116	1-Méthylchryène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7111	1-Méthylpyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7125	1-Nitropyrene	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
7098	2,2',6,6'-Tétrachlorobisphénol A	SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7134	2,6-Di-tert-butylphénol	SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
1639	2-Méthylfluoranthène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1638	2-Méthylanthracène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
7135	3,5-Di-tert-butylphénol	SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
7100	3-Méthylcholanthrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
5474	4-n-nonylphénol	POCIS	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
6233	4-Octylphénol polyéthoxylate	POCIS et SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
1959	4-tert-Octylphénol	POCIS	Polluants industriels	Alkylphénols	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
7112	6-Méthylchryène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
6164	7,12-Diméthylbenzo(a)anthracène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7948	Abacavir	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
6456	Acébutolol	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1453	Acénaphthène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1622	Acénaphthylène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
6856	Acétochlor ESA	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
6862	Acétochlor OA	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1903	Acétochlor	POCIS et SBSE	Pesticides	Herbicides	Molécules DCE	Substances pertinentes Liste A (eau)	oui	non
5367	Acide 4-chlorobenzoïque	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
5408	Acide clofibrigue	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
5369	Acide fenofibrigue	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
1101	Alachlore	POCIS et SBSE	Pesticides	Herbicides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	non
1103	Aldrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
1200	Alpha-BHC	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	non
1832	Alpha-cyperméthrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
5370	Alprazolam	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
1370	Aluminium	DGT	Métaux	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes Liste A (eau)	oui	oui
1104	Amétryne	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
6967	Amitriptyline	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
7102	Anthanthrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1458	Anthracène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
1368	Argent	DGT	Métaux	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes Liste A (eau)	oui	oui
5355	Aspirine	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
5361	Atenolol	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
7950	Atorvastatine	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1107	Atrazine	POCIS et SBSE	Pesticides	Herbicides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
1832	Atrazine 2 hydroxy	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
1951	Azoxystrobine	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
1112	Benfluraline	SBSE	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1113	Bentazone	POCIS	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1082	Benzo(a)anthracène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1115	Benzo(a)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Molécules DCE	Etat chimique (biote)	oui	oui
1116	Benzo(b)fluoranthène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
7114	Benzo(c)phénanthrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1460	Benzo(e)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
3002	Benzo(g,h,i)fluoranthène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1118	Benzo(g,h,i)pérylène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1733	Benzo(j)fluoranthène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1117	Benzo(k)fluoranthène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
6124	Benzothiphène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1201	Bêta-BHC	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
5366	Bezafibrate	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1584	Biphényle	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
6453	Bisoprolol	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
2766	Bisphénol A	POCIS et SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Molécules DCE	Substances pertinentes Listes A et B (eau)	oui	oui
5371	Bromazépam	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
1924	Butyl benzyl phthalate	SBSE	Polluants industriels	Phthalates	Molécules DCE	Substances pertinentes Liste B (eau)	oui	oui
1388	Cadmium	DGT	Métaux	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
6519	Caféine	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	oui
5296	Carbamazépine	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes Liste A (eau)	oui	oui
1129	Carbendazime	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes Listes A et B (eau)	oui	oui
1333	Carbétamide	POCIS	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1130	Carbofuran	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
1864	Carbosulfan	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
7952	Cétrizine	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
1756	Chlordane alpha	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1758	Chlordane gamma	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1866	Chlordécone	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat écologique (cours d'eau, eaux littorales)	oui	oui
1464	Chlorfenvinphos	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	non
1136	Chlorotoluron	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Molécules DCE	Etat écologique (cours d'eau)	oui	oui
1083	Chlorpyrifos	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
1353	Chlorsulfuron	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
2966	Chlorthal-diméthyl	SBSE	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1389	Chrome	DGT	Métaux	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Etat écologique (cours d'eau)	oui	oui
1476	Chryène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
6968	Clenbuterol	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
7953	Clonazépam	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
7954	Clopidogrel	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
5360	Clotrimazole	SBSE	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1379	Cobalt	DGT	Métaux	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes Liste A (eau)	oui	oui
7095	Coronène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1392	Cuivre	DGT	Métaux	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Etat écologique (cours d'eau)	oui	oui
1137	Cyanazine	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
2897	Cyromazine	POCIS	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1143	DDD 24'	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
1144	DDD 44'	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	non

ANNEXE 4 (2/3)

1145	DDE 24'	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	oui
1146	DDE 44'	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	oui
1147	DDT 24'	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	non
1148	DDT 44'	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	non
1108	DEA	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	non
7117	Décahydronaphtalène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		non	non
1202	Delta-BHC	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	non
1149	Deltaméthrine	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste B (eau)		oui	non
1109	DIA	POCIS	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides		oui	oui
5372	Diazépam	POCIS et SBSE	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	non
1157	Diazinon	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	oui
7105	Dibenzo(a,c)anthracène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		oui	oui
7093	Dibenzo(a,e)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		oui	non
1621	Dibenzo(a,h)anthracène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		oui	oui
7092	Dibenzo(a,h)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		oui	non
7094	Dibenzo(a,i)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		non	non
7106	Dibenzo(a,j)anthracène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		oui	non
7091	Dibenzo(a,l)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		oui	oui
3004	Dibenzothioiphène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		oui	oui
1360	Dichlofluamide	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides		non	non
1170	Dichlorvos	POCIS	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		non	non
5349	Diclofenac	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	non
1172	Dicofof	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Molécules DCE	Etat chimique (biote)		oui	oui
1173	Dieldrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	oui
1814	Diflufenican	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	non
5325	Diisobutyl phtalate	SBSE	Polluants industriels	Phtalates	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	oui
2546	Diméthachlore	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides		oui	non
1175	Diméthoate	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides		oui	non
5748	Dimoxystrobin	SBSE	Pesticides	Fongicides	Autres molécules	Autres pesticides		non	non
2540	Dipentyl phtalate	SBSE	Polluants industriels	Phtalates	Autres molécules	Autres polluants industriels		non	non
7955	Disopyramide	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		oui	non
1177	Diuron	POCIS	Pesticides	Herbicides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	oui
7618	DMSA	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides		oui	oui
6824	DMST	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides		oui	oui
6969	Doxepine	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		oui	non
6757	Drospirénone	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		oui	non
7119	Econazole	SBSE	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		oui	non
1178	Endosulfan alpha	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	oui
1179	Endosulfan bêta	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	oui
1742	Endosulfan sulfate	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	oui
1181	Endrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	oui
5396	Estrone	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	non
1185	Fénarimol	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	oui
2742	Fénazaquin	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides		non	non
1186	Fenchlorphos	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides		non	non
1188	Fenpropathrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides		non	non
1190	Fenthion	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides		non	non
1393	Fer	DGT	Métaux	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	oui
1939	Flazasulfuron	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides		oui	non
1404	Fluazifop-p-butyl	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	non
1191	Fluoranthène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Molécules DCE	Etat chimique (biote)		oui	oui
1623	Fluorène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		oui	oui
5373	Fluoxétine	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		oui	non
1194	Flusilazole	POCIS et SBSE	Pesticides	Fongicides	Autres molécules	Autres pesticides		oui	oui
7032	Fluvalinate	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides		oui	non
1193	Fluvalinate-tau	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	non
2806	Foramsulfuron	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides		oui	non
2744	Fosfiazate	POCIS et SBSE	Pesticides	Insecticides	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	oui
1203	Gamma-BHC	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	oui
5365	Gémfibrozil	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		oui	non
2600	Hexabromodiphényl éther	SBSE	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres molécules	Autres polluants industriels		non	non
1199	Hexachlorobenzène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Molécules DCE	Etat chimique (biote)		oui	non
1673	Hexazinone	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	oui
7011	Hydroxy ibuprofène	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		non	non
1831	Hydroxy simazine	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides		oui	oui
5350	Ibuprofène	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	non
1877	Imidaclopride	POCIS	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	oui
6971	Imipramine	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		oui	non
1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels		oui	oui
7956	Indinavir	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		non	non
1206	Iprodione	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		oui	non
1935	Irgarol	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	oui
1207	Isodrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	oui
1208	Isoproturon	POCIS	Pesticides	Herbicides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)		oui	oui
5353	Kétoprofène	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	non
7957	Lamivudine	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		non	non
5785	Leptophos	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides		non	non
1209	Linuron	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Molécules DCE	Etat écologique (cours d'eau)		oui	non
5374	Lorazépam	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		non	non
6699	Losartan	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		non	non
1210	Malathion	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste B (eau)		oui	non
1394	Manganèse	DGT	Métaux	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	oui
7958	Méprobamate	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		non	non
7139	Mestranol	SBSE	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques		oui	non
1706	Métalaxyl	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux		non	non
1215	Métamitron	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides		non	non
1670	Métazachlore	POCIS et SBSE	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides		oui	oui
1510	Méthiocarbe	POCIS	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides		oui	non
5653	Méthoprene	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides		non	non
1511	Méthoxychlore	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides		oui	non
1233	Méthylparathion	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides		oui	non
6854	Métolachlor ESA	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	oui
6853	Métolachlor OA	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	oui
1221	Métolachlore	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)		oui	oui

ANNEXE 4 (3/3)

5362	Métoprolol	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
1222	Métoxuron	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
1797	Metsulfuron méthyle	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
7140	Midazolam	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non
5438	Mirex	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
1227	Monolinuron	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1517	Naphthalène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
5351	Naproxène	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
1462	n-Butyl Phtalate	SBSE	Polluants industriels	Phtalates	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	oui
7959	Nelfinavir	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
7960	Névirapine	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1386	Nickel	DGT	Métaux	Sans objet	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
1882	Nicosulfuron	POCIS	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
7607	Nordiazépam	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
1669	Norflurazone	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
7080	NP1EC	POCIS	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
5345	NP1EO	POCIS	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
5346	NP2EO	POCIS	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
6766	Oméprazole	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
5375	Oxazépam	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	non	non
5354	Paracétamol	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non
1920	Para-octylphénol linéaire	SBSE	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1232	Parathion éthyle	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
7085	PBDE 49	SBSE	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
2918	PBDE 66	SBSE	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
2914	PBDE 85	SBSE	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
1242	PCB 101	SBSE	Polluants industriels	PCB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1627	PCB 105	SBSE	Polluants industriels	PCB	Molécules DCE	Etat chimique (biote)	oui	oui
1243	PCB 118	SBSE	Polluants industriels	PCB	Molécules DCE	Etat chimique (biote)	oui	oui
7647	PCB 135	SBSE	Polluants industriels	PCB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1244	PCB 138	SBSE	Polluants industriels	PCB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1245	PCB 153	SBSE	Polluants industriels	PCB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
2032	PCB 156	SBSE	Polluants industriels	PCB	Molécules DCE	Etat chimique (biote)	oui	oui
1090	PCB 169	SBSE	Polluants industriels	PCB	Molécules DCE	Etat chimique (biote)	oui	non
1246	PCB 180	SBSE	Polluants industriels	PCB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1239	PCB 28	SBSE	Polluants industriels	PCB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1240	PCB 35	SBSE	Polluants industriels	PCB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1241	PCB 52	SBSE	Polluants industriels	PCB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
7648	PCB 7	SBSE	Polluants industriels	PCB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1091	PCB 77	SBSE	Polluants industriels	PCB	Molécules DCE	Etat chimique (biote)	oui	oui
1234	Pendiméthaline	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux	non	non
7096	Penfluridol	SBSE	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
5682	Perméthrine cis	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
5683	Perméthrine trans	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1620	Pérylène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1524	Phénanthrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1238	Phosphamidon	POCIS et SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
1665	Phoxime	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1382	Plomb	DGT	Métaux	Sans objet	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
6771	Pravastatine	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
hande à	Pravastatine-COOH	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
7961	Primidone	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1253	Prochloraz	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1664	Procymidone	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
5823	Profluralin	SBSE	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1254	Proflutryne	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
1712	Propachlore	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
1256	Propazine	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
1257	Propiconazole	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
5363	Propranolol	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
2534	Prosulfuron	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
5416	Pymétrozine	POCIS et SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
1537	Pyréne	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
5499	Pyriproxyfène	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
2069	Quizalofop	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
6637	Quizalofop éthyle P	POCIS et SBSE	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
7617	Quizalofop-p-téfuryl	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
6529	Ranitidine	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
7962	Ritonavir	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
6527	Salbutamol	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
7963	Saquinavir	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
7964	Sildénafil	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1263	Simazine	POCIS	Pesticides	Herbicides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
5424	Sotalol	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
5833	Tamoxifen	SBSE	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
1265	Télodrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
6963	Terbutaline	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	oui
1268	Terbuthylazine	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
2045	Terbuthylazine déséthyle	POCIS	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
1269	Terbutryne	POCIS et SBSE	Pesticides	Herbicides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
7131	Tétrabromobisphénol A	SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
5921	Tétraméthrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
7616	Théophylline	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
6390	Thiaméthoxan	POCIS	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
7132	Timiperone	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
7965	Timolol	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1719	Tolyfluanide	POCIS	Pesticides	Pas d'information	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
7097	trans-Nonachlore	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1280	Triadimérol	SBSE	Pesticides	Fongicides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
5430	Triclosan	SBSE	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non
2678	Trifloxystrobine	SBSE	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
7124	Triphénylène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
7966	Zidovudine	POCIS	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1383	Zinc	DGT	Métaux	Sans objet	Molécules DCE	Etat écologique (cours d'eau)	oui	oui

ANNEXE 5 : Contaminants /émergents recherchés en Martinique sur la matrice "eau" dans le cadre de la campagne prospective 2012

ANNEXE 5 (1/7)

Code Sandre	Nom de la molécule	Méthode(s) analytique(s)	Famille/Usage	Sous-Famille	Catégorie	Sous-catégorie	Détectée ?	Quantifiée ?
5397	17 bêta-Estradiol	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
7116	1-Méthylchrysène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7111	1-Méthylpyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7125	1-Nitropyrene	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
7098	2,2',6,6'-Tétrachlorobisphénol A	SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7134	2,6-Di-tert-butylphénol	SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
7135	3,5-Di-tert-butylphénol	SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
7100	3-Méthylcholanthrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
6233	4-Octylphénol polyéthoxylate	POCIS et SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7112	6-Méthylchrysène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
6164	7,12-Diméthylbenzo(a)anthracène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
1903	Acétochlore	POCIS et SBSE	Pesticides	Herbicides	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non
1812	Alpha-cyperméthrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
7102	Anthanthrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1112	Benfluraline	SBSE	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
7114	Benzo(c)phénanthrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1460	Benzo(e)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
3002	Benzo(g,h,i)fluoranthène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1733	Benzo(j)fluoranthène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
2766	Bisphénol A	POCIS et SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Molécules DCE	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	oui	non
1924	Butyl benzyl phtalate	SBSE	Polluants industriels	Phtalates	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	oui
5296	Carbamazépine	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non
1130	Carbofuran	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
1756	Chlordane alpha	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1758	Chlordane gamma	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1866	Chlordécone	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat écologique (cours d'eau, eaux littorales)	oui	oui
2966	Chlorthal-diméthyl	SBSE	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
5360	Clotrimazole	SBSE	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
7095	Coronène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
2897	Cyromazine	POCIS	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1143	DDD 24'	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	non	non
1144	DDD 44'	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	non	non
1145	DDE 24'	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	non	non
1146	DDE 44'	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	non	non
7117	Décahydronaphtalène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
1149	Deltaméthrine	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non

ANNEXE 5 (2/7)

5372	Diazépam	POCIS et SBSE	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non
7105	Dibenzo(a,c)anthracène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
7093	Dibenzo(a,e)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7092	Dibenzo(a,h)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7094	Dibenzo(a,i)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
7106	Dibenzo(a,j)anthracène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
7091	Dibenzo(a,l)pyrène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
3004	Dibenzothiophène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
1172	Dicofol	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Molécules DCE	Etat chimique (biote)	oui	oui
5325	Diisobutyl phtalate	SBSE	Polluants industriels	Phtalates	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	oui
1175	Diméthoate	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
5748	Dimoxystrobine	SBSE	Pesticides	Fongicides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
2540	Dipentyl phtalate	SBSE	Polluants industriels	Phtalates	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
6757	Drospirenone	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
7119	Econazole	SBSE	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
1178	Endosulfan alpha	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	non
1179	Endosulfan bêta	SBSE	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	non	non
5396	Estrone	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non
1185	Fénarimol	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
2742	Fénazaquin	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1186	Fenchlorphos	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1188	Fenpropathrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1190	Fenthion	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1404	Fluazifop-p-butyl	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
1194	Flusilazole	POCIS et SBSE	Pesticides	Fongicides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
7032	Fluvalinate	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1193	Fluvalinate-tau	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
2806	Foramsulfuron	POCIS	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
2744	Fosthiazate	POCIS et SBSE	Pesticides	Insecticides	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	oui
2600	Hexabromodiphényl éther	SBSE	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
1877	Imidaclopride	POCIS	Pesticides	Insecticides	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non
1206	Iprodione	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
5353	Kétoprofène	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non
5785	Leptophos	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1210	Malathion	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non
7139	Mestranol	SBSE	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
5653	Méthoprène	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1511	Méthoxychlore	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1233	Méthylparathion	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non

ANNEXE 5 (3/7)

1221	Métolachlore	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	oui
7140	Midazolam	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non
5438	Mirex	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
1227	Monolinuron	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1462	n-Butyl Phtalate	SBSE	Polluants industriels	<i>Phtalates</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	oui
1669	Norflurazone	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
5345	NP1EO	POCIS	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
5346	NP2EO	POCIS	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui
1920	Para-octylphénol linéaire	SBSE	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	non	non
1232	Parathion éthyle	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
7085	PBDE 49	SBSE	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres molécules	Autres polluants industriels	non	non
2918	PBDE 66	SBSE	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
2914	PBDE 85	SBSE	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
1234	Pendiméthaline	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	non	non
7096	Penfluridol	SBSE	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
5682	Perméthrine cis	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
5683	Perméthrine trans	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1238	Phosphamidon	POCIS et SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
1665	Phoxime	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1253	Prochloraz	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1664	Procyimodone	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
5823	Profluralin	SBSE	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1254	Prométryne	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1712	Propachlore	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1256	Propazine	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres molécules	Autres pesticides	oui	oui
5416	Pymétrozine	POCIS et SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
5499	Pyriproxyfène	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
6637	Quizalofop éthyle P	POCIS et SBSE	Pesticides	Herbicides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
5833	Tamoxifen	SBSE	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
1265	Télodrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	oui	non
1269	Terbutryne	POCIS et SBSE	Pesticides	Herbicides	Molécules DCE	Etat chimique (eau)	oui	oui
7131	Tétrabromobisphénol A	SBSE	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	non
5921	Tétraméthrine	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
7132	Timiperone	POCIS	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres molécules	Autres substances pharmaceutiques	oui	non
7097	trans-Nonachlore	SBSE	Pesticides	Insecticides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
1280	Triadiménil	SBSE	Pesticides	Fongicides	Autres molécules	Autres pesticides	non	non
5430	Triclosan	SBSE	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Molécules DCE	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non
2678	Trifloxystrobine	SBSE	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	Pesticides locaux	oui	non
7124	Triphénylène	SBSE	Polluants industriels	HAP	Autres molécules	Autres polluants industriels	oui	oui

ANNEXE 5 (4/7)

Code Sandre	Nom de la molécule	Famille/Usage	Sous-Famille	Catégorie	Détectée dans le sédiment ?	Quantifiée dans le sédiment ?	Suivie dans le biote ?	Suivie dans l'eau par EP ?
7109	1,2,3,4,6,7-Hexachloronaphthalène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
7111	1-Méthylpyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
7125	1-Nitropyrene	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
6870	2-(3-trifluorométhylphénoxy)nicotinamide	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non	non	non
7098	2,2',6,6'-Tétrachlorobisphénol A	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7134	2,6-Di-tert-butylphénol	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7127	3,4-Dibromodiphényl éther	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
7135	3,5-Di-tert-butylphénol	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7100	3-Méthylcholanthrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
6536	4-Méthylbenzylidène camphor	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
7082	4-n-Octylphénol diéthoxylate	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
7081	4-n-Octylphénol monoéthoxylate	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
2610	4-tert-butylphénol	Polluants industriels	Alkylphénols	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui	oui	non	non
1959	4-tert-Octylphénol	Polluants industriels	Alkylphénols	Etat chimique (eau)	oui	non	oui	oui
7112	6-Méthylchrysène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
6164	7,12-Diméthylbenzo(a)anthracène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
1812	Alpha-cyperméthrine	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
6716	Amiodarone	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui	non	non	non
7102	Anthanthrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
7113	Astémizole	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
2804	BDE 15	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
1112	Benfluraline	Pesticides	Herbicides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7114	Benzo(c)phénanthrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
1460	Benzo(e)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui	oui
3002	Benzo(g,h,i)fluoranthène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
2766	Bisphénol A	Polluants industriels	Alkylphénols	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	oui	non	non	oui
7104	Bithionol	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
1924	Butyl benzyl phtalate	Polluants industriels	Phtalates	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	oui	non	oui
5296	Carbamazépine	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
1866	Chlordécone	Pesticides	Insecticides	Etat écologique (cours d'eau, eaux littorales)	oui	oui	oui	oui

ANNEXE 5 (5/7)

7115	Chlorpromazine	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
5360	Clotrimazole	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
7095	Coronène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
1143	DDD 24'	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
1144	DDD 44'	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	oui	non	oui	oui
1145	DDE 24'	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
1146	DDE 44'	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	oui	non	oui	oui
7117	Décahydronaphtalène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
7137	Dextropropoxyphène	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
5372	Diazépam	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
7093	Dibenzo(a,e)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7092	Dibenzo(a,h)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7094	Dibenzo(a,i)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7091	Dibenzo(a,l)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
3004	Dibenzothiophène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui	oui
7074	Dibutylétain	Polluants industriels	Organoétains	Autres polluants industriels	oui	non	oui	non
1586	Dichloroaniline-3,4	Polluants industriels	Autres (métabolites)	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
2628	Diéthylstilbestrol	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
2983	Diféthialone	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	oui	non	non	non
5325	Diisobutyl phtalate	Polluants industriels	Phtalates	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	oui	non	oui
5748	Dimoxystrobine	Pesticides	Fongicides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7118	Diosgenin	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui	non	non	non
2540	Dipentyl phtalate	Polluants industriels	Phtalates	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
2887	Diphenyl-étain	Polluants industriels	Organoétains	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
6757	Drosiprenone	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
7119	Econazole	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
5396	Estrone	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
1185	Fénamol	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
2742	Fénazaquin	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1186	Fenclorpos	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1188	Fenpropathrine	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui

ANNEXE 5 (6/7)

1190	Fenthion	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
5767	Flubenzimine	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres pesticides	oui	non	non	non
7120	Flunarizine	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
7138	Fluphénazine	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
1194	Flusilazole	Pesticides	Fongicides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7032	Fluvalinate	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1922	Hexabromobiphényle technique	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
5776	Hexachlorophène	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres pesticides	oui	non	non	non
7121	Hydroxyprogestérone caproate	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
1206	Iprodione	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
5353	Kétoprofène	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
1094	Lambda cyhalothrine	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	oui	non	non	non
5785	Leptophos	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7139	Mestranol	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
5653	Méthoprène	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1511	Méthoxychlore	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1221	Métolachlore	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
7130	Miconazole	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
7140	Midazolam	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non	non	oui
5438	Mirex	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
3009	Monométhylchrysènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui	non
1462	n-Butyl Phtalate	Polluants industriels	Phtalates	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	oui	non	oui
7089	N-méthylperfluorooctanesulfonamide	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
5400	Norethindrone	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non	non	non
1669	Norflurazone	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres pesticides	oui	non	non	oui
5345	NP1EO	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
5346	NP2EO	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
7107	Oxyclozanide	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
2910	PBDE 183	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
1815	PBDE 209	Polluants industriels	PBDE et PBB	Substances pertinentes_Liste A (sédiment)	oui	oui	non	non

ANNEXE 5 (7/7)

7085	PBDE 49	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
2918	PBDE 66	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
2914	PBDE 85	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
1234	Pendiméthaline	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
7096	Penfluridol	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
6509	Perfluorodécanoate	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non	non	non
6507	Perfluorododécanoate	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
6548	Perfluorooctane sulfonamide	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
6510	Perfluoroundécanoate	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
1523	Perméthrine	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui	non	non	non
2889	Phényltn	Polluants industriels	Organoétains	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
7122	Pimozide	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
1709	Pipéronyl butoxyde	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	oui	non	non	non
7020	Plomb diéthyle	Polluants industriels	Autres (métabolites)	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui	non	non	non
3362	Plomb tétraéthyle	Polluants industriels	Autres (métabolites)	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
7022	Plomb triéthyle	Polluants industriels	Autres (métabolites)	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
1253	Prochloraz	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7108	Prochlorpérazine	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
5823	Profluralin	Pesticides	Herbicides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1254	Prométryne	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1256	Propazine	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres pesticides	oui	non	non	oui
5499	Pyriproxyfène	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7128	Somme de 3 Hexabromocyclododécane	Polluants industriels	HBCCD	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
5610	Spinosad	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Pesticides locaux	oui	non	non	non
6662	Sulfuramid	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
5833	Tamoxifen	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
1895	Tébufénozide	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres pesticides	oui	non	non	non
1269	Terbutryne	Pesticides	Herbicides	Etat chimique (eau)	oui	non	non	oui
7131	Tétabromobisphénol A	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7132	Timiperone	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
7097	trans-Nonachlore	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
6989	Triclocarban	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Substances pertinentes_Liste B (eau + sédiment)	oui	non	non	non
5430	Triclosan	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
7124	Triphénylène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
6372	Triphénylétaïn cation	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres pesticides	oui	non	non	non

ANNEXE 6 : Tableau de calcul des ratios de détection des contaminants chimiques par station et par famille

Code Sandre	Nom de la station	Métaux			Pesticides			Polluants industriels			Substances pharmaceutiques		
		Nbre molécules recherchées	Nbre molécules détectées	Ratio de détection	Nbre molécules recherchées	Nbre molécules détectées	Ratio de détection	Nbre molécules recherchées	Nbre molécules détectées	Ratio de détection	Nbre molécules recherchées	Nbre molécules détectées	Ratio de détection
49130207	Atterrisage Rouge	9	9	1,00	80	14	0,18	43	13	0,30	21	1	0,05
60002397	Baie des Requins	9	8	0,89	80	17	0,21	43	13	0,30	21	1	0,05
60004518	Baie du Lamentin	9	9	1,00	80	19	0,24	43	16	0,37	21	1	0,05
60002388	Baie du Marin	11	11	1,00	92	31	0,34	43	28	0,65	56	3	0,05
60002391	Baie du Tresor	11	11	1,00	92	36	0,39	43	32	0,74	56	2	0,04
49130203	Banc Gamelle	11	11	1,00	92	35	0,38	43	25	0,58	56	6	0,11
60002383	Cap Saint Martin	11	11	1,00	92	24	0,26	43	21	0,49	56	3	0,05
60002381	Cap Salomon	11	11	1,00	92	31	0,34	43	19	0,44	56	2	0,04
60007995	Caye d'Olbian	11	10	0,91	91	19	0,21	40	3	0,08	55	0	0,00
60002384	Caye Paradiis	11	11	1,00	92	31	0,34	43	19	0,44	56	2	0,04
49130201	Cohé du Lamentin	9	8	0,89	122	47	0,39	75	38	0,51	33	13	0,39
60002392	Corps de Garde	11	11	1,00	92	30	0,33	43	27	0,63	56	3	0,05
NA	Embouchure riviere Jambette	9	9	1,00	81	63	0,78	43	23	0,53	21	21	1,00
NA	Embouchure riviere Lezarde	9	9	1,00	81	64	0,79	43	27	0,63	21	21	1,00
NA	Embouchure riviere Madame	9	9	1,00	81	66	0,81	43	32	0,74	21	21	1,00
NA	Embouchure riviere Monsieur	9	9	1,00	81	64	0,79	43	25	0,58	21	21	1,00
NA	Embouchure riviere Salee	9	9	1,00	81	72	0,89	43	38	0,88	21	21	1,00
60002394	Etang des Salines	9	9	1,00	80	11	0,14	43	17	0,40	21	0	0,00
60002380	Fond Boucher	11	11	1,00	92	31	0,34	43	22	0,51	56	1	0,02
60005494	Fond de Baie du Galion	0	Pas d'information	Pas d'information	122	54	0,44	75	43	0,57	33	14	0,42
60007407	Grandes Anses d'Ariet	0	Pas d'information	Pas d'information	80	11	0,14	43	12	0,28	21	1	0,05
49130204	Gros Ilet	0	Pas d'information	Pas d'information	80	14	0,18	43	13	0,30	21	0	0,00
60002385	Ilet a rats	11	11	1,00	92	34	0,37	43	20	0,47	56	3	0,05
60007431	Lorrain	11	9	0,82	91	25	0,27	41	10	0,24	55	3	0,05
60002382	Loup Caravelle	11	11	1,00	92	29	0,32	43	28	0,65	56	3	0,05
60002389	Loup Garou	11	11	1,00	92	24	0,26	43	21	0,49	56	3	0,05
60002390	Loup Ministre	11	11	1,00	92	30	0,33	43	27	0,63	56	2	0,04
NA	Pagerie embouchure	9	9	1,00	81	65	0,80	43	26	0,60	21	21	1,00
60002386	Pinsonnelle	11	11	1,00	92	32	0,35	43	22	0,51	56	2	0,04
60002387	Pointe Borgnesse	10	10	1,00	92	25	0,27	43	23	0,53	55	3	0,05
49130205	Pointe de la Rose	9	9	1,00	80	13	0,16	43	12	0,28	21	1	0,05
49130202	Pointe des Sables	9	8	0,89	29	9	0,31	37	21	0,57	0	Pas d'information	Pas d'information
49130206	Pointe du Bout	9	8	0,89	122	38	0,31	75	20	0,27	33	13	0,39
60002393	Rocher du Diamant	10	10	1,00	92	14	0,15	43	20	0,47	55	2	0,04
60005493	Sortie port de plaisance du Marin	0	Pas d'information	Pas d'information	122	47	0,39	75	29	0,39	33	14	0,42
60007408	Sortie STEP Ste Luce	0	Pas d'information	Pas d'information	80	15	0,19	43	12	0,28	21	1	0,05
60007430	Trou Bleu	11	9	0,82	91	21	0,23	41	14	0,34	56	3	0,05
60002395	Trou Manuel	9	9	1,00	29	2	0,07	37	9	0,24	0	Pas d'information	Pas d'information

Nota bene : « Pas d'information » signifie que l'engin d'échantillonnage passif (DGT, POCIS ou SBSE) a été perdu ou détérioré sur la station concernée.

Métaux

Méthode analytique	Code Sandre	Nom de la molécule	Nombre d'analyses où la molécule est détectée	Nombre d'analyses où la molécule est recherchée	FD
DGT	1388	Cadmium	58	79	0,73
DGT	1386	Nickel	79	79	1,00
DGT	1382	Plomb	79	79	1,00
DGT	1389	Chrome	79	79	1,00
DGT	1392	Cuivre	79	79	1,00
DGT	1383	Zinc	79	79	1,00
DGT	1370	Aluminium	16	16	1,00
DGT	1368	Argent	43	79	0,54
DGT	1379	Cobalt	78	79	0,99
DGT	1393	Fer	33	33	1,00
DGT	1394	Manganèse	79	79	1,00

Substances pharmaceutiques

Méthode analytique	Code Sandre	Nom de la molécule	Nombre d'analyses où la molécule est détectée	Nombre d'analyses où la molécule est recherchée	FD
POCIS	5397	17 bêta-Estradiol	4	4	1,00
POCIS	5369	Acide fenofibrique	2	32	0,06
POCIS	5370	Alprazolam	23	79	0,29
POCIS	6967	Amitriptyline	23	79	0,29
POCIS	5355	Aspirine	23	79	0,29
POCIS	5371	Bromazépam	23	79	0,29
POCIS	6519	Caféine	55	79	0,70
POCIS	5296	Carbamazépine	30	83	0,36
POCIS	7952	Cétirizine	1	32	0,03
POCIS	6968	Clenbuterol	23	79	0,29
POCIS	5372	Diazépam	27	83	0,33
POCIS	5349	Diclofenac	32	79	0,41
POCIS	7955	Disopyramide	1	32	0,03
POCIS	6969	Doxepine	23	79	0,29
POCIS	6757	Drospirenone	4	4	1,00
SBSE	7119	Econazole	2	4	0,50
POCIS	5396	Estrone	4	4	1,00
POCIS	5373	Fluoxétine	23	79	0,29
POCIS	5365	Gemfibrozil	23	79	0,29
POCIS	5350	Ibuprofène	23	79	0,29
POCIS	6971	Imipramine	23	79	0,29
POCIS	5353	Kétoprofène	27	83	0,33
SBSE	7139	Mestranol	4	4	1,00
POCIS	5362	Métoprolol	1	32	0,03
POCIS	7140	Midazolam	4	4	1,00
POCIS	5351	Naproxène	33	79	0,42
POCIS	7607	Nordiazépam	23	79	0,29
POCIS	5354	Paracétamol	23	79	0,29
SBSE	7096	Penfluridol	4	4	1,00
POCIS	6527	Salbutamol	23	79	0,29
SBSE	5833	Tamoxifène	4	4	1,00
POCIS	6963	Terbutaline	24	79	0,30
POCIS	7616	Théophylline	23	79	0,29
POCIS	7132	Timiperone	4	4	1,00
SBSE	5430	Triclosan	4	4	1,00

Pesticides

Méthode analytique	Code Sandre	Nom de la molécule	Nombre d'analyses où la molécule est détectée	Nombre d'analyses où la molécule est recherchée	FD
POCIS	1930	123 DCPU	23	79	0,29
POCIS	7619	124 DCPU	23	79	0,29
POCIS	1929	134 DCPMU	24	79	0,30
POCIS	6856	Acétochlor ESA	23	79	0,29
POCIS	6862	Acétochlor OA	23	79	0,29
POCIS	1903	Acétochlore	27	83	0,33
SBSE	1903	Acétochlore	17	91	0,19
POCIS	1101	Alachlore	23	79	0,29
SBSE	1101	Alachlore	17	87	0,20
SBSE	1103	Aldrine	19	87	0,22
SBSE	1200	Alpha-BHC	17	87	0,20
POCIS	1104	Amétryne	54	79	0,68
POCIS	1107	Atrazine	76	79	0,96
POCIS	1832	Atrazine 2 hydroxy	56	79	0,71
POCIS	1951	Azoxystrobine	29	79	0,37
POCIS	1113	Bentazone	23	79	0,29
SBSE	1201	Bêta-BHC	18	87	0,21
SBSE	1584	Biphényle	54	87	0,62
POCIS	1129	Carbendazime	25	79	0,32
POCIS	1333	Carbétamide	23	79	0,29
POCIS	1130	Carbofuran	27	83	0,33
SBSE	1130	Carbofuran	1	4	0,25
POCIS	1864	Carbosulfan	23	79	0,29
SBSE	1866	Chlordécone	5	28	0,18
SBSE	1464	Chlorfenvinphos	17	87	0,20
POCIS	1136	Chlorotoluron	23	79	0,29
SBSE	1083	Chlorpyrifos	28	87	0,32
POCIS	1353	Chlorsulfuron	23	79	0,29
SBSE	2966	Chlorthal-diméthyl	2	4	0,50
POCIS	1137	Cyanazine	23	79	0,29
POCIS	2897	Cyromazine	27	83	0,33
SBSE	1143	DDD 24'	39	91	0,43
SBSE	1144	DDD 44'	39	91	0,43
SBSE	1145	DDE 24'	2	91	0,02
SBSE	1146	DDE 44'	4	91	0,04
SBSE	1147	DDT 24'	4	87	0,05
SBSE	1148	DDT 44'	58	87	0,67
POCIS	1108	DEA	23	79	0,29
SBSE	1202	Delta-BHC	17	87	0,20
SBSE	1149	Deltaméthrine	2	4	0,50
POCIS	1109	DIA	31	79	0,39
SBSE	1157	Diazinon	23	53	0,43
SBSE	1172	Dicofol	1	4	0,25
SBSE	1173	Dieldrine	27	87	0,31
POCIS	1814	Diflufénican	23	79	0,29
POCIS	2546	Dimétachlore	23	79	0,29
POCIS	1175	Diméthoate	4	36	0,11
POCIS	1177	Diuron	46	79	0,58
POCIS	7618	DMSA	47	79	0,59
POCIS	6824	DMST	46	79	0,58
SBSE	1178	Endosulfan alpha	24	91	0,26
SBSE	1179	Endosulfan bêta	22	91	0,24
SBSE	1742	Endosulfan sulfate	17	87	0,20
SBSE	1181	Endrine	18	87	0,21
SBSE	1185	Fénarimol	2	4	0,50
POCIS	1185	Fénarimol	4	36	0,11
POCIS	1939	Flazasulfuron	23	79	0,29

Pesticides (suite)

POCIS	1404	Fluazifop-p-butyl	27	83	0,33
POCIS	1194	Flusilazole	28	83	0,34
SBSE	1194	Flusilazole	1	4	0,25
SBSE	7032	Fluvalinate	1	4	0,25
SBSE	1193	Fluvalinate-tau	1	4	0,25
POCIS	2806	Foramsulfuron	4	36	0,11
POCIS	2744	Fosthiazate	4	36	0,11
SBSE	1203	Gamma-BHC	7	87	0,08
POCIS	1673	Hexazinone	44	79	0,56
POCIS	1831	Hydroxy simazine	24	79	0,30
POCIS	1877	Imidaclopride	28	83	0,34
POCIS	1206	Iprodione	4	4	1,00
POCIS	1935	Irgarol	41	79	0,52
SBSE	1207	Isodrine	2	87	0,02
POCIS	1208	Isoproturon	54	79	0,68
POCIS	1209	Linuron	23	79	0,29
POCIS	1210	Malathion	4	4	1,00
POCIS	1670	Métazachlore	23	79	0,29
SBSE	1670	Métazachlore	14	87	0,16
POCIS	1510	Méthiocarbe	23	79	0,29
SBSE	1511	Méthoxychlore	2	4	0,50
SBSE	1233	Méthylparathion	17	91	0,19
POCIS	6854	Métolachlor ESA	24	79	0,30
POCIS	6853	Métolachlor OA	24	79	0,30
POCIS	1221	Métolachlore	67	83	0,81
SBSE	1221	Métolachlore	21	91	0,23
POCIS	1222	Métoxuron	23	79	0,29
POCIS	1797	Metsulfuron méthyle	23	79	0,29
SBSE	5438	Mirex	1	4	0,25
POCIS	1227	Monolinuron	4	36	0,11
POCIS	1882	Nicosulfuron	24	79	0,30
SBSE	1669	Norflurazone	3	4	0,75
POCIS	1669	Norflurazone	4	36	0,11
SBSE	1232	Parathion éthyle	18	91	0,20
POCIS	1238	Phosphamidon	4	4	1,00
SBSE	1238	Phosphamidon	4	4	1,00
SBSE	1665	Phoxime	3	4	0,75
POCIS	1253	Prochloraz	4	36	0,11
SBSE	1664	Procymidone	1	4	0,25
POCIS	1254	Prométryne	24	79	0,30
POCIS	1712	Propachlore	27	83	0,33
POCIS	1256	Propazine	27	83	0,33
SBSE	1256	Propazine	1	4	0,25
POCIS	1257	Propiconazole	25	79	0,32
POCIS	2534	Prosulfuron	23	79	0,29
POCIS	5416	Pymétozine	27	83	0,33
SBSE	5416	Pymétozine	1	4	0,25
SBSE	5499	Pyriproxifène	1	4	0,25
POCIS	2069	Quizalofop	23	79	0,29
POCIS	6637	Quizalofop éthyle P	4	4	1,00
POCIS	7617	Quizalofop-p-téfuryl	23	79	0,29
POCIS	1263	Simazine	25	79	0,32
SBSE	1265	Télodrine	4	4	1,00
POCIS	1268	Terbutylazine	47	79	0,59
POCIS	2045	Terbutylazine déséthyle	24	79	0,30
POCIS	1269	Terbutryne	33	83	0,40
SBSE	1269	Terbutryne	1	4	0,25
POCIS	6390	Thiaméthoxan	23	79	0,29
SBSE	2678	Trifloxystrobine	4	4	1,00

Polluants industriels

Méthode analytique	Code Sandre	Nom de la molécule	Famille	Nombre d'analyses où la molécule est détectée	Nombre d'analyses où la molécule est recherchée	FD
SBSE	7116	1-Méthylchrysène	HAP	1	4	0,25
SBSE	7111	1-Méthylpyrène	HAP	1	4	0,25
SBSE	7098	2,2',6,6'-Tétrachlorobisphénol A	Alkylphénols	1	4	0,25
SBSE	1619	2-Méthylfluoranthène	HAP	2	53	0,04
SBSE	1618	2-Méthylnaphtalène	HAP	53	53	1,00
SBSE	7100	3-Méthylcholanthène	HAP	1	4	0,25
POCIS	5474	4-n-nonylphénol	Alkylphénols	44	79	0,56
POCIS	6233	4-Octylphénol polyéthoxylate	Alkylphénols	4	4	1,00
SBSE	6233	4-Octylphénol polyéthoxylate	Alkylphénols	2	4	0,50
POCIS	1959	4-tert-Octylphénol	Alkylphénols	42	79	0,53
SBSE	7112	6-Méthylchrysène	HAP	1	4	0,25
SBSE	6164	7,12-Diméthylbenzo(a)anthracène	HAP	1	4	0,25
SBSE	1453	Acénaphène	HAP	39	87	0,45
SBSE	1622	Acénaphthylène	HAP	14	87	0,16
SBSE	7102	Anthanthrène	HAP	2	4	0,50
SBSE	1458	Anthracène	HAP	15	87	0,17
SBSE	1082	Benzo(a)anthracène	HAP	10	87	0,11
SBSE	1115	Benzo(a)pyrène	HAP	28	87	0,32
SBSE	1116	Benzo(b)fluoranthène	HAP	31	87	0,36
SBSE	7114	Benzo(c)phénanthrène	HAP	1	4	0,25
SBSE	1460	Benzo(e)pyrène	HAP	37	91	0,41
SBSE	3002	Benzo(g,h,i)fluoranthène	HAP	1	4	0,25
SBSE	1118	Benzo(g,h,i)pérylène	HAP	12	87	0,14
SBSE	1733	Benzo(j)fluoranthène	HAP	2	4	0,50
SBSE	1117	Benzo(k)fluoranthène	HAP	24	87	0,28
SBSE	6124	Benzothiophène	HAP	18	70	0,26
POCIS	2766	Bisphénol A	Alkylphénols	45	83	0,54
SBSE	2766	Bisphénol A	Alkylphénols	4	4	1,00
SBSE	1924	Butyl benzyl phtalate	Phtalates	4	4	1,00
SBSE	1476	Chrysène	HAP	46	87	0,53
SBSE	7095	Coronène	HAP	4	4	1,00
SBSE	7105	Dibenzo(a,c)anthracène	HAP	3	4	0,75
SBSE	7093	Dibenzo(a,e)pyrène	HAP	3	4	0,75
SBSE	1621	Dibenzo(a,h)anthracène	HAP	17	87	0,20
SBSE	7092	Dibenzo(a,h)pyrène	HAP	2	4	0,50
SBSE	7106	Dibenzo(a,j)anthracène	HAP	3	4	0,75
SBSE	7091	Dibenzo(a,l)pyrène	HAP	4	4	1,00
SBSE	3004	Dibenzothiophène	HAP	44	91	0,48
SBSE	5325	Diisobutyl phtalate	Phtalates	4	4	1,00
SBSE	1191	Fluoranthène	HAP	50	87	0,57
SBSE	1623	Fluorène	HAP	37	87	0,43
SBSE	1199	Hexachlorobenzène	HAP	4	87	0,05
SBSE	1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	HAP	1	87	0,01
SBSE	1517	Naphtalène	HAP	61	87	0,70
SBSE	1462	n-Butyl Phtalate	Phtalates	4	4	1,00
POCIS	7080	NP1EC	Alkylphénols	43	79	0,54
POCIS	5345	NP1EO	Alkylphénols	47	83	0,57
POCIS	5346	NP2EO	Alkylphénols	50	83	0,60
SBSE	2918	PBDE 66	PBDE et PBB	4	4	1,00
SBSE	2914	PBDE 85	PBDE et PBB	1	4	0,25
SBSE	1242	PCB 101	PCB	4	87	0,05
SBSE	1627	PCB 105	PCB	5	87	0,06
SBSE	1243	PCB 118	PCB	2	87	0,02
SBSE	7647	PCB 135	PCB	4	87	0,05
SBSE	1244	PCB 138	PCB	2	87	0,02
SBSE	1245	PCB 153	PCB	3	87	0,03
SBSE	2032	PCB 156	PCB	2	87	0,02
SBSE	1090	PCB 169	PCB	2	87	0,02
SBSE	1246	PCB 180	PCB	2	87	0,02
SBSE	1239	PCB 28	PCB	30	87	0,34
SBSE	1240	PCB 35	PCB	40	87	0,46
SBSE	1241	PCB 52	PCB	20	87	0,23
SBSE	7648	PCB 7	PCB	10	87	0,11
SBSE	1091	PCB 77	PCB	3	87	0,03
SBSE	1620	Pérylène	HAP	21	87	0,24
SBSE	1524	Phénanthrène	HAP	44	87	0,51
SBSE	1537	Pyrène	HAP	41	87	0,47
SBSE	7131	Tétrabromobisphénol A	Alkylphénols	2	4	0,50
SBSE	7124	Triphénylène	HAP	2	4	0,50

ANNEXE 7 : Fiches de synthèse par station, de la qualité chimique des eaux littorales de Martinique (résultats d'échantillonnage passif 2012-2015)

Sur les 38 stations de cette étude, nous avons réalisé des fiches de synthèse¹³ pour 23 d'entre elles car nous disposons de données de campagnes sur au moins 2 années entre 2012 et 2015, à l'exception des 6 stations de la campagne CACEM (tableau ci-dessous).

Tableau 35 : liste des 23 stations pour lesquelles des fiches de synthèse ont été réalisées

Nom de la station	Type de campagne par année		
	2012	2014	2015
Baie du Marin	DCE	DCE	DCE
Baie du Trésor	DCE	DCE	DCE
Banc Gamelle	RNO	DCE	DCE
Cap Saint Martin	DCE	DCE	DCE
Cap Salomon	DCE	DCE	DCE
Caye Pariadis	DCE	DCE	DCE
Corps de Garde	DCE	DCE	DCE
Embouchure rivière Jambette	CACEM		
Embouchure rivière Lézarde	CACEM		
Embouchure rivière Madame	CACEM		
Embouchure rivière Monsieur	CACEM		
Embouchure rivière Salée	CACEM		
Fond Boucher	DCE	DCE	DCE
Ilets à Rat	DCE	DCE	DCE
Lorrain		DCE	DCE
Loup Caravelle	DCE	DCE	DCE
Loup Garou	DCE	DCE	DCE
Loup Ministre	DCE	DCE	DCE
Pagerie embouchure	CACEM		
Pinsonnelle	DCE	DCE	DCE
Pointe Borgnesse	DCE	DCE	DCE
Rocher du Diamant	DCE	DCE	
Trou Bleu		DCE	DCE

Les 15 stations restantes ont fait l'objet d'une à deux campagnes, mais dans la même année. Nous les avons donc traitées globalement (cf. chapitre 3.2.1.2.2.), mais il n'a pas été jugé nécessaire de réaliser de fiches pour ces dernières.

Poursuivre la mise en forme des 23 fiches station et les insérées dans l'annexe 6, à la suite de cette page de présentation.

¹³ Les axes verticaux des graphiques présentés dans ces fiches de synthèse ont parfois été réduits afin de faire apparaître les plus faibles valeurs des concentrations. Il est donc important de se reporter aux tableaux de données joints à ces graphiques pour prendre connaissance des valeurs maximales.

Annexe 8 : Liste des molécules recherchées dans la matrice « biote » de 2002 à 2015 sur les 4 stations du ROCCH (1/2)

Code Sandre	Nom de la molécule	Famille/Usage	Sous-Famille	Catégorie	Détectée dans le biote ?	Quantifiée dans le biote ?	Suivie dans l'eau par EP ?
1959	4-tert-Octylphénol	Polluants industriels	Alkylphénols	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1453	Acénaphthène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	non	non	oui
1622	Acénaphthylène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	non	non	oui
1101	Alachlore	Pesticides	Herbicides	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1103	Aldrine	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1200	Alpha-BHC	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1458	Anthracène	Polluants industriels	HAP	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1368	Argent	Métaux	Sans objet	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	oui	oui
1107	Atrazine	Pesticides	Herbicides	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1082	Benzo(a)anthracène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1115	Benzo(a)pyrène	Polluants industriels	HAP	Etat chimique (biote)	oui	oui	oui
1116	Benzo(b)fluoranthène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	non	non	oui
3000	Benzo(b,j)fluoranthènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
1460	Benzo(e)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1118	Benzo(g,h,i)pérylène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1117	Benzo(k)fluoranthène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
3279	Benzonaphthothiophènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
1955	C10-13-chloroalcanes	Polluants industriels	Halogénoalcanes	Autres polluants industriels	non	non	non
1388	Cadmium	Métaux	Sans objet	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
7527	Chlordécol	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	oui	oui	non
1866	Chlordécone	Pesticides	Insecticides	Etat écologique (cours d'eau, eaux littorales)	oui	oui	oui
6577	Chlordécone 5b hydro	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	non	non	non
1464	Chlorfenvinphos	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1083	Chlorpyrifos	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1389	Chrome	Métaux	Sans objet	Etat écologique (cours d'eau)	oui	oui	oui
1476	Chrysène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	non	non	oui
3018	Chrysène-Triphénylènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
1392	Cuivre	Métaux	Sans objet	Etat écologique (cours d'eau)	oui	oui	oui
1144	DDD 44'	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1146	DDE 44'	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1148	DDT 44'	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1621	Dibenzo(a,h)anthracène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
3004	Dibenzothiophène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
7074	Dibutylétain	Polluants industriels	Organoétains	Autres polluants industriels	oui	oui	non
1173	Dieldrine	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1461	Diéthylhexylphthalate (DEHP ou DOP)	Polluants industriels	Phtalates	Autres polluants industriels	non	non	non
3013	Diméthylchrysènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3012	Diméthylidibenzothiophènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3014	Diméthylfluorènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3015	Diméthylinaphthalènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3016	Diméthylphenanthrènes/anthracènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3017	Diméthylpyrènes/fluoranthènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
1177	Diuron	Pesticides	Herbicides	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1178	Endosulfan alpha	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1179	Endosulfan bêta	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1742	Endosulfan sulfate	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	non	non	oui
1181	Endrine	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1191	Fluoranthène	Polluants industriels	HAP	Etat chimique (biote)	oui	oui	oui
1623	Fluorène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1203	Gamma-BHC	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1199	Hexachlorobenzène	Polluants industriels	HAP	Etat chimique (biote)	non	non	oui
1652	Hexachlorobutadiène	Polluants industriels	Composés chlorés	Etat chimique (biote)	non	non	non

Annexe 8 : Liste des molécules recherchées dans la matrice « biote » de 2002 à 2015 sur les 4 stations du ROCCH (2/2)

1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1207	Isodrine	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1208	Isoproturon	Pesticides	Herbicides	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1387	Mercurure	Métaux	<i>Sans objet</i>	Etat chimique (biote)	oui	oui	non
2542	Monobutylétain	Polluants industriels	Organoétains	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3006	Monométhylbenzofluoranthènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3008	Monométhylbenzofluoranthènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3009	Monométhylchrysènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3280	Monométhylbenzothiophènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3010	Monométhylfluorènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3005	Monométhylanthracènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3001	Monométhylphenanthrènes/anthracènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3011	Monométhylpyrènes/fluoranthènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
1517	Naphtalène	Polluants industriels	HAP	Etat chimique (eau)	non	non	oui
1386	Nickel	Métaux	<i>Sans objet</i>	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1957	Nonylphénols (mélange technique)	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	non	non	non
5474	Para-nonylphénol linéaire	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	non	non	non
1920	Para-octylphénol linéaire	Substances pharmaceutiques	<i>Sans objet</i>	Autres substances pharmaceutiques	non	non	oui
2915	PBDE 100	Polluants industriels	PBDE et PBB	Etat chimique (biote)	non	non	non
2912	PBDE 153	Polluants industriels	PBDE et PBB	Etat chimique (biote)	non	non	non
2911	PBDE 154	Polluants industriels	PBDE et PBB	Etat chimique (biote)	non	non	non
2920	PBDE 28	Polluants industriels	PBDE et PBB	Etat chimique (biote)	non	non	non
2919	PBDE 47	Polluants industriels	PBDE et PBB	Etat chimique (biote)	oui	oui	non
7437	PBDE 77	Polluants industriels	PBDE et PBB	Autres polluants industriels	non	non	non
2916	PBDE 99	Polluants industriels	PBDE et PBB	Etat chimique (biote)	oui	oui	non
1242	PCB 101	Polluants industriels	PCB	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1627	PCB 105	Polluants industriels	PCB	Etat chimique (biote)	oui	oui	oui
1243	PCB 118	Polluants industriels	PCB	Etat chimique (biote)	oui	oui	oui
1244	PCB 138	Polluants industriels	PCB	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1245	PCB 153	Polluants industriels	PCB	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
2032	PCB 156	Polluants industriels	PCB	Etat chimique (biote)	oui	oui	oui
1246	PCB 180	Polluants industriels	PCB	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
3024	PCB 205	Polluants industriels	PCB	Autres polluants industriels	non	non	non
3025	PCB 207	Polluants industriels	PCB	Autres polluants industriels	non	non	non
1239	PCB 28	Polluants industriels	PCB	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1241	PCB 52	Polluants industriels	PCB	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1888	Pentachlorobenzene	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	non	non	non
1235	Pentachlorophénol	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	non	non	non
1524	Phénanthrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1382	Plomb	Métaux	<i>Sans objet</i>	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
1537	Pyrene	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui
1263	Simazine	Pesticides	Herbicides	Etat chimique (eau)	oui	oui	oui
3020	Tétraméthylnaphthalènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
2879	Tributylétain	Polluants industriels	Organoétains	Etat chimique (eau, biote)	oui	oui	non
1283	Trichlorobenzène-1'2'4	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	non	non	non
1289	Trifluraline	Pesticides	<i>Pas d'information</i>	Autres pesticides	oui	oui	non
3022	Triméthylbenzothiophènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
3019	Triméthylnaphthalènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	non	non	non
3021	Triméthylphenanthrènes/anthracènes	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non
1384	Vanadium	Métaux	<i>Sans objet</i>	Autres métaux	oui	oui	non
1383	Zinc	Métaux	<i>Sans objet</i>	Etat écologique (cours d'eau)	oui	oui	oui

Annexe 9 : Liste des molécules suivies dans le sédiment (campagne exploratoire 2012)

Code Saade	Nom de la molécule	Famille/Usage	Sous-Famille	Catégorie	Détecté dans le sédiment ?	Quantité dans le sédiment ?	Sévié dans le biote ?	Sévié dans l'eau par EP ?
7109	1,2,3,4,6,7-Hexachloronaphthalène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
7111	1-Méthylpyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
7125	1-Nitropyrene	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
6870	2-[3-Trifluorométhylphénoxy]nicotinamide	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non	non	non
7098	2,2',6,6'-Tétrachlorobisphénol A	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7134	2,6-Di-tert-butylphénol	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7127	3,6-Dibromodiphényl éther	Polluants industriels	PBOE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
7135	3,5-Di-tert-butylphénol	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7100	3-Méthylcholanthrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
6536	4-Méthylbenzylidène camphor	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
7082	4-n-Octylphénol diéthoxylate	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
7081	4-n-Octylphénol monoéthoxylate	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
2610	4-tert-butylphénol	Polluants industriels	Alkylphénols	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui	oui	non	non
1959	4-tert-Octylphénol	Polluants industriels	Alkylphénols	Etat chimique (eau)	oui	non	oui	oui
7112	6-Méthylchryène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
6164	7,12-Diméthylbenzo(a)anthracène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
1812	Alpha-cyperméthrine	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
6716	Amiodarone	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui	non	non	non
7102	Anthravène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
7113	Astémizole	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
2804	BDE 15	Polluants industriels	PBOE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
1112	Benflureline	Pesticides	Herbicides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7114	Benzol(c)phénanthrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
1480	Benzoflpyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui	oui
3002	Benzol(g,h)fluoranthène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
2766	Bisphénol A	Polluants industriels	Alkylphénols	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	oui	non	non	oui
7104	Bitrianol	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
1924	Butyl benzyl phtalate	Polluants industriels	Phtalates	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	oui	non	oui
5296	Carbamazépine	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
1866	Chlordécone	Pesticides	Insecticides	Etat écologique (cours d'eau, eaux littorales)	oui	oui	oui	oui
7115	Chlorpromazine	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
5360	Clotrimazole	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
7095	Coronène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
1143	DDD 24'	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
1144	DDD 44'	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	oui	non	oui	oui
1145	DDE 24'	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
1146	DDE 44'	Pesticides	Insecticides	Etat chimique (eau)	oui	non	oui	oui
7117	Décahydronaphthalène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
7137	Dextropropoxyphène	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
5372	Diazépam	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
7093	Dibenzo(a,e)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7092	Dibenzo(a,h)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui

7094	Dibenzo(a,j)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7091	Dibenzo(a,h)pyrène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
5004	Dibenzothiofène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui	oui
7074	Dibutylétain	Polluants industriels	Organoétains	Autres polluants industriels	oui	non	oui	non
1586	Dichlorodiméthyl-3,4	Polluants industriels	Autres (métabolites)	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
2628	Diéthylstilbestrol	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
2983	Diféthialone	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	oui	non	non	non
5325	Diisobutyl phtalate	Polluants industriels	Phtalates	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	oui	non	oui
5748	Dimoxystrobine	Pesticides	Fongicides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7118	Disogénin	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui	non	non	non
2540	Dipentyl phtalate	Polluants industriels	Phtalates	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
2887	Diphényl-étain	Polluants industriels	Organoétains	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
6757	Drospirénone	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
7119	Éconazole	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
3396	Estrone	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
1185	Éfenarimol	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
2742	Fénazaquin	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1186	Fenchiofphos	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1188	Fenproprathione	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1190	Fenitron	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
5787	Flubencimine	Pesticides	Pas d'information	Autres pesticides	oui	non	non	non
7120	Flunarizine	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
7138	Fluphéazine	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
1194	Fiusilazole	Pesticides	Fongicides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7032	Fiusalinate	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
3922	Hexabromobiphényle technique	Polluants industriels	PBOE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
5776	Hexachlorophène	Pesticides	Pas d'information	Autres pesticides	oui	non	non	non
7121	Hydroxyprogestérone caproate	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
1206	Iprodione	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
5353	Kétoproféne	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
1094	Lambda cyhalothrine	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	oui	non	non	non
5785	Leptophos	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7139	Mestranol	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
5655	Méthopréne	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1511	Méthoxychlor	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1221	Métolachlore	Pesticides	Pas d'information	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
7130	Miconazole	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
7140	Midazolam	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non	non	oui
5438	Mirex	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
3030	Monométhylchrysidés	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	oui	non
1482	n-Butyl Phtalate	Polluants industriels	Phtalates	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	oui	non	oui
7089	N-méthylperfluorooctanesulfonamide	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
5400	Norethindrone	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non	non	non
1689	Norflurazone	Pesticides	Pas d'information	Autres pesticides	oui	non	non	oui

5345	NP1EO	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
5346	NP2EO	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
7107	Oxyclozanide	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
2910	PBOE 183	Polluants industriels	PBOE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
1815	PBOE 209	Polluants industriels	PBOE et PBB	Substances pertinentes_Liste A (sédiment)	oui	oui	non	non
7083	PBOE 49	Polluants industriels	PBOE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
2918	PBOE 66	Polluants industriels	PBOE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
2014	PBOE 85	Polluants industriels	PBOE et PBB	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
1234	Pendiméthaline	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	oui	non	non	oui
7096	Perfluridol	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
6509	Perfluorodécanoate	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Substances pertinentes_Liste B (eau)	oui	non	non	non
6507	Perfluorodécanoate	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
6548	Perfluorooctane sulfonamide	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
6510	Perfluoroundécanoate	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
1513	Perméthrine	Pesticides	Pas d'information	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui	non	non	non
3889	Phénytin	Polluants industriels	Organoétains	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
7122	Pimozide	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
1709	Pipéronyl butoxyde	Pesticides	Pas d'information	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	oui	non	non	non
7020	Plomb diéthyle	Polluants industriels	Autres (métabolites)	Substances pertinentes_Liste B (sédiment)	oui	non	non	non
3362	Plomb tétraéthyle	Polluants industriels	Autres (métabolites)	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
7022	Plomb triéthyle	Polluants industriels	Autres (métabolites)	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
1253	Prochloraz	Pesticides	Pas d'information	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7108	Prochlorpazine	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	non
5823	Profluratin	Pesticides	Herbicides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1254	Prométyne	Pesticides	Pas d'information	Autres pesticides	oui	non	non	oui
1256	Propazine	Pesticides	Pas d'information	Autres pesticides	oui	non	non	oui
5489	Prirproxyfène	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
7128	Somme de 3 Hexabromocyclo dodécanes	Polluants industriels	HBCDD	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
5610	Spinosaad	Pesticides	Pas d'information	Pesticides locaux	oui	non	non	non
6662	Sufflamid	Polluants industriels	Alkyl perfluorés	Autres polluants industriels	oui	non	non	non
5833	Tamoxifen	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
1895	Tébufénozide	Pesticides	Pas d'information	Autres pesticides	oui	non	non	non
1269	Terbutryne	Pesticides	Herbicides	Etat chimique (eau)	oui	non	non	oui
7131	Tétrabromobisphénol A	Polluants industriels	Alkylphénols	Autres polluants industriels	oui	non	non	oui
7132	Timipérone	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Autres substances pharmaceutiques	oui	non	non	oui
7087	trans-Nonachlore	Pesticides	Insecticides	Autres pesticides	oui	non	non	oui
6989	Triclocarban	Pesticides	Pas d'information	Substances pertinentes_Liste B (eau + sédiment)	oui	non	non	non
5430	Triclosan	Substances pharmaceutiques	Sans objet	Substances pertinentes_Liste A (eau)	oui	non	non	oui
7124	Triphénylène	Polluants industriels	HAP	Autres polluants industriels	oui	oui	non	oui
6372	Triphénylétain cation	Pesticides	Pas d'information	Autres pesticides	oui	non	non	non

Annexe 10 : Comparaison des listes de molécules DCE et pesticides locaux avec celle des molécules suivies par EP (données 2012-2015, eaux littorales)

Liste des 102 molécules (DCE et pesticides locaux) suivies par EP (1/2)

Code Sandre	Nom de la molécule	Catégorie DCE	Fraction support à analyser	LQ souhaitée (eau douce)	LQ souhaitée (eau saline)	Unité LQ	Fréquence souhaitée de la surveillance	Recherchée par EP ?	Nombre d'analyses où la molécule est recherchée	Nombre de stations où la molécule est recherchée	Dé
1930	1-(3,4-DichloroPhényl) Urée	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	79	36	
1929	1-(3,4-Dichlorophényl)-3-MéthylUrée	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	79	36	
1903	Acetochlore	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,03 (puis 0,005 à partir du 31/12/2018)	na	µg/l	na	oui	174	38	
1101	Alachlore	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,02	0,02	µg/l	na	oui	166	38	
1103	Aldrine	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,002	0,0004	µg/l	na	oui	87	38	
1370	Aluminium	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	2	na	µg/l	na	oui	16	16	
1104	Améthryne	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	79	36	
1458	Anthraccène	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,01	na	µg/l	na	oui	87	38	
1368	Argent	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	0,05 (puis 0,01 à partir du 31/12/2018)	na	µg/l	na	oui	79	33	
1107	Atrazine	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,03 (puis 0,01 à partir du 31/12/2018)	0,03	µg/l	na	oui	149	38	
1108	Atrazine déséthyl	Pesticides locaux	Eau brute	0,03 (puis 0,01 à partir du 31/12/2018)	na	µg/l	na	oui	79	36	
1951	Azoxystrobin	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	79	36	
1115	Benzo (a) pyrène	Etat chimique (biote)	Crustacés	1,7	na	µg/kg (poids frais)	Tous les 3 ans	oui	87	38	
1584	Biphényle	Pesticides locaux	Eau brute	0,05	na	µg/l	na	oui	87	38	
2766	Bisphenol A	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	Eau brute	0,05 (puis 0,02 à partir du 31/12/2018)	na	µg/l	na	oui	87	36	
1924	Butyl benzyl phthalate	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,05	na	µg/l	na	oui	4	4	
1388	Cadmium et ses composés	Etat chimique (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	0,025	na	µg/l	na	oui	79	33	
5296	Carbamazepine	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,005	na	µg/l	na	oui	83	36	
1129	Carbendazime	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	Eau brute	0,03 (puis 0,005 à partir du 31/12/2018)	na	µg/l	na	oui	79	36	
1130	Carbofuran	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	87	36	
1866	chlordécone	Etat écologique (cours d'eau, eaux littorales)	Eau brute	0,03	0,03	µg/l	na	oui	28	10	
1464	Chlorferinghos	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,03	0,03	µg/l	na	oui	87	38	
1083	Chlorpyrifos (éthylchlorpyrifos)	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,01	0,01	µg/l	na	oui	87	38	
1136	Chlortoluron	Etat écologique (cours d'eau)	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	79	36	
1389	Chrome	Etat écologique (cours d'eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	1	na	µg/l	na	oui	79	33	
1379	Cobalt	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	0,5	na	µg/l	na	oui	79	33	
1392	Cuivre	Etat écologique (cours d'eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	0,5	na	µg/l	na	oui	79	33	
1935	Cybutryne (ou Irgarol)	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,0025	0,0025	µg/l	na	oui	79	36	
1144	DDD 44'	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,003	0,003	µg/l	na	oui	91	38	
1143	DDD-2,4'	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	91	38	
1146	DDE 44'	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,003	0,003	µg/l	na	oui	91	38	
1145	DDE-2,4'	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	91	38	
1147	DDT 24'	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,003	0,003	µg/l	na	oui	87	38	
1148	DDT 44'	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,003	0,003	µg/l	na	oui	87	38	
1149	Deltaméthrine	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,001	na	µg/l	na	oui	4	4	
5372	Diazepam	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,005	na	µg/l	na	oui	87	36	
1157	Diazinon	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	53	35	
1170	Dichlorvos	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,03 (puis 0,01 au 31/12/2018)	0,03 (puis 0,01 au 31/12/2018)	µg/l	na	oui	32	18	
5349	Diclofénac	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,01	na	µg/l	Tous les ans	oui	79	36	
1172	Dicofol	Etat chimique (biote)	Poissons	11	na	µg/kg (poids frais)	Tous les ans	oui	4	4	
1173	Dieldrine	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,002	0,0004	µg/l	na	oui	87	38	
1814	diffufenicamil	Pesticides locaux	Eau brute	0,01 (puis 0,003 à partir du 31/12/2018)	na	µg/l	na	oui	79	36	
5325	Diisobutyl phthalate	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,4	na	µg/l	na	oui	4	4	
1177	Diuron	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,03	0,03	µg/l	na	oui	79	36	
1178	Endosulfan alpha	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,05 (puis 0,0025 à partir du 31/12/2018)	0,0001	µg/l	na	oui	91	38	
1179	Endosulfan bêta	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,05 (puis 0,0025 à partir du 31/12/2018)	0,0001	µg/l	na	oui	91	38	
1742	Endosulfan Sulfate	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	87	38	
1181	Endrine	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,002	0,0004	µg/l	na	oui	87	38	
5396	Estrone	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,01	na	µg/l	na	oui	4	4	

ANNEXE 10 (2/6)

Liste des 102 molécules (DCE et pesticides locaux) suivies par EP (2/2)

1185	Fénarimol	Pesticides locaux	Eau brute	0,05 (puis 0,03 à partir du 31/12/2018)	na	µg/l	na	oui	40	22	o
1393	Fer	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	5 (puis 1 à partir du 31/12/2018)	na	µg/l	na	oui	33	18	o
1404	Fluazifop-p-butyl	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	87	36	o
1191	Fluoranthène	Etat chimique (biote)	Crustacés	10	na	µg/kg (poids frais)	Tous les ans	oui	87	38	o
2744	Fosthiazate	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	40	22	o
1199	Hexachlorobenzène	Etat chimique (biote)	Poissons	3,3	na	µg/kg (poids frais)	Tous les ans	oui	87	38	o
1200	Hexachlorocyclohexane alpha	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,002	0,0002	µg/l	na	oui	87	38	o
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,002	0,0002	µg/l	na	oui	87	38	o
1202	Hexachlorocyclohexane delta	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,002	0,0002	µg/l	na	oui	87	38	o
1203	Hexachlorocyclohexane gamma	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,002	0,0002	µg/l	na	oui	87	38	o
1673	Hexazinone	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	132	38	o
1832	Hydroxyatrazine (2 hydroxy)	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	79	36	o
5350	Ibuprofène	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,01	na	µg/l	na	oui	79	36	o
1877	Imidaclopride	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,02	na	µg/l	na	oui	83	36	o
1206	Iprodione	Pesticides locaux	Eau brute	0,03 (puis 0,01 à partir du 31/12/2018)	na	µg/l	na	oui	8	4	o
1207	Isodrine	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,002	0,0004	µg/l	na	oui	87	38	o
1208	Isoproturon	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,02	0,02	µg/l	na	oui	79	36	o
5353	Ketoprofene	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,01	na	µg/l	na	oui	83	36	o
1209	Linuron	Etat écologique (cours d'eau)	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	79	36	o
5374	Lorazepam	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,005	na	µg/l	na	oui	32	18	n
1210	Malathion	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,005	na	µg/l	na	oui	8	4	o
1394	Manganèse	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	1	na	µg/l	na	oui	79	33	o
1706	Métalaxyle	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	32	18	n
1221	Métolachlore	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,01	na	µg/l	na	oui	174	38	o
6854	Metolachlore ESA	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,02	na	µg/l	na	oui	79	36	o
6853	Metolachlore OXA	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,02	na	µg/l	na	oui	79	36	o
1222	Métouxuron	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	79	36	o
7140	Midazolam	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,01	na	µg/l	na	oui	4	4	o
5438	mirex	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	4	4	o
1517	naphthalène	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,05	na	µg/l	na	oui	87	38	o
1462	n-Butyl Phtalate	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,05	na	µg/l	na	oui	4	4	o
1386	Nickel et ses composés	Etat chimique (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	1	na	µg/l	na	oui	79	33	o
1959	Octylphénols (4-1,1', 3,3'-tétraméthylbutylphénol)	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	79	36	o
5375	Oxazepam	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,005	na	µg/l	na	oui	32	18	n
5354	Paracétamol	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,025	na	µg/l	na	oui	79	36	o
1627	PCB 105	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na	µg/kg (poids frais)	Tous les 3 ans	oui	87	38	o
1243	PCB 118	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na	µg/kg (poids frais)	Tous les 3 ans	oui	87	38	o
2032	PCB 156	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na	µg/kg (poids frais)	Tous les 3 ans	oui	87	38	o
1090	PCB 169	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na	µg/kg (poids frais)	Tous les 3 ans	oui	87	38	o
1091	PCB 77	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na	µg/kg (poids frais)	Tous les 3 ans	oui	87	38	o
1234	Pendiméthaline	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	4	4	n
1382	Piomb et ses composés	Etat chimique (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	2	na	µg/l	na	oui	79	33	o
1664	Procymidone	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	4	4	o
1257	Propiconazole	Pesticides locaux	Eau brute	0,01	na	µg/l	na	oui	79	36	o
5416	pymétrozine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	87	36	o
2069	quizalofop ethyl	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	79	36	o
1263	Simazine	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,03 (puis 0,01 au 31/12/2018)	0,03	µg/l	na	oui	79	36	o
1193	Tau-fluvalinate	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	4	4	o
1268	terbutylazine	Pesticides locaux	Eau brute	0,02	na	µg/l	na	oui	79	36	o
1269	Terbutryne	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,02	0,005	µg/l	na	oui	87	36	o
5430	Triclosan	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,05	na	µg/l	na	oui	4	4	o
2678	Trifloxystrobine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na	µg/l	na	oui	4	4	o
1383	Zinc	Etat écologique (cours d'eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	2	na	µg/l	na	oui	79	33	o

ANNEXE 10 (3/6)

Liste des 184 molécules (DCE et pesticides locaux) non recherchées par EP (1/4)

Code Sandre	Nom de la molécule	Catégorie DCE	Fraction support à analyser	LQ souhaitée (eau douce)	
2566	1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzodioxine	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2575	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2596	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2597	1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2571	1,2,3,4,7,8-hexachlorodibenzo [b, e] [1,4] dioxine	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2591	1,2,3,4,7,8-hexachlorodibenzofurane	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2592	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2572	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxine	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2594	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2573	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxine	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2588	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2569	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-dioxine	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
1161	1,2-dichloroéthane	Etat chimique (eau)	Eau brute	2	na
7141	1,3,5-Benzenetriol	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,1	na
6870	2-(3-trifluorométhylphenoxy) nicotinamide	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,01	na
2593	2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2589	2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2586	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofurane	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
2562	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxine	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
1212	2,4 MCPA	Etat écologique (cours d'eau)	Eau brute	0,03	na
1141	2,4D	Etat écologique (cours d'eau)	Eau brute	0,03	na
6366	4-nonylphenol monoethoxylate (mélange d'isomères)	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,1	na
2007	Abamectine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
5579	acetamipride	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
7136	Acetazolamide	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,002	na
6509	Acide perfluoro-decanoïque	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,002	na
6561	Acide perfluorooctanesulfonique et ses dérivés (perfluorooctanesulfonate PFOS)	Etat chimique (biote)	Poissons	3	na
1688	Aclonifène	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,03	0,01
1310	Acrinathrine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1102	Aldicarbe	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1807	Aldicarbe sulfone	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1806	Aldicarbe sulfoxyde	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
6651	Alpha 1,2,5,6,9,10-HBCDD	Etat chimique (biote)	Poissons	55	na
na	alphamétrine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1105	Aminotriazole	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1907	AMPA	Etat écologique (cours d'eau)	Eau brute	0,03	na
2013	Anthraquinone	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1376	Antimoine	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	0,5	na
1369	Arsenic	Etat écologique (cours d'eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	1 (puis 0,25 à partir du 31/12/2018)	na
1965	Asulam	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
2014	Azaconazol	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1396	Baryum	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	5	na
2915	BDE100	Etat chimique (biote)	Poissons	0,0028	na
2912	BDE153	Etat chimique (biote)	Poissons	0,0028	na
2911	BDE154	Etat chimique (biote)	Poissons	0,0028	na
2920	BDE28	Etat chimique (biote)	Poissons	0,0028	na

ANNEXE 10 (4/6)

Liste des 184 molécules (DCE et pesticides locaux) non recherchées par EP (2/4)

2919	BDE47	Etat chimique (biote)	Poissons	0,0028	na
2916	BDE99	Etat chimique (biote)	Poissons	0,0028	na
1114	Benzène	Etat chimique (eau)	Eau brute	1	na
1377	Béryllium	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	0,04	na
6652	Beta 1,2,5,6,9,10-HBCDD	Etat chimique (biote)	Poissons	55	na
1119	Bifénox	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,01	0,01
1120	Bifenthrine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
7594	Bisphenol S	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,02	na
1529	Bitertanol	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
5546	brodifacoum	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1686	Bromacil	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1859	Bromadiolone	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1861	Bupirimate	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1862	Buprofézine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1863	Cadusaphos	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
6725	Carbamazépine époxyde	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,005	na
7527	chlordecol	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
na	chlordecone 5a hydro	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
6577	Chlordécone 5b hydro	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1955	Chloroalcanes C10-C13	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,15	na
1473	Chlorothalonil	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
2017	clomazone	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1810	Clopyralide	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
2879	Composés du tributylétain (Tributylétain cation)	Etat chimique (eau, biote)	Eau brute, Poissons	0,0002 (eau)	na
1084	Cyanures libres	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	Eau brute	5 (puis 0,2 à partir du 31/12/2018)	na
2729	Cycloxydim	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1681	Cyfluthrine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1139	cymoxamil	Pesticides locaux	Eau brute	0,05	na
1140	Cyperméthrine	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,02	0,02
1359	cyprodinil	Pesticides locaux	Eau brute	0,01	na
3268	DDT (somme des)	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
6616	Di (2-ethylhexyle)-phthalate (DEHP)	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,4	na
1480	dicamba	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1679	Dichlobenil	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1168	Dichlorométhane	Etat chimique (eau)	Eau brute	5	na
1169	Dichlorprop	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1527	Diéthyl phtalate	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,05	na
1905	Difénoconazole	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
2983	Diféthialone	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1403	Diméthomorphe	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1699	Diquat	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1743	Endosulfan (somme alpha+béta+sulfate)	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1380	Etain	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	1	na
1495	Ethoprophos	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
6644	Ethylparaben	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	Eau brute	0,03 (puis 0,01 à partir du 31/12/2018)	na
2020	Famoxadone	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na

ANNEXE 10 (5/6)

Liste des 184 molécules (DCE et pesticides locaux) non recherchées par EP (3/4)

1906	fenbuconazole	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1967	Fénoxycarbe	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1700	Fenpropidine	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,03	na
1500	Fénuron	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
2009	Fipronil	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1765	Fluroxypyr	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1702	Formaldéhyde	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1703	Formétanate	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1975	fosétyl aluminium	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
6653	Gamma 1,2,5,6,9,10-HBCDD	Etat chimique (biote)	Poissons	55	na
1506	glyphosate	Etat écologique (cours d'eau)	Eau brute	0,03	na
1197	Heptachlore	Etat chimique (biote)	Poissons	0,0022	0,0022
1749	Heptachlore époxyde endo trans	Etat chimique (biote)	Poissons	0,0022	0,0022
1748	Heptachlore époxyde exo cis	Etat chimique (biote)	Poissons	0,0022	0,0022
1652	Hexachlorobutadiène	Etat chimique (biote)	Poissons	18	na
1954	Hydroxyterbutylazine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1704	Imazalil	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
5483	Indoxacarbe	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1672	Isoxaben	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1950	kresoxim- methyl	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1094	lambda cyhalothrine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1364	Lithium	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	1	na
1211	mancozèbe	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1214	Mecoprop (MCP)	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
na	mercaptodimethane	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1387	Mercure et ses composés	Etat chimique (biote)	Poissons	6	na
2076	Mésotrione	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1796	Métaldéhyde	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
6755	Metformine	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,005	na
1216	Méthabenzthiazuron	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1218	Méthomyl	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
6695	Methylparaben	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	Eau brute	0,03 (puis 0,01 à partir du 31/12/2018)	na
2067	metirame-zinc	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1225	Métribuzine	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1395	Molybdène	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	1	na
1228	Monuron	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1881	Myclobutanyl	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1958	nonylphénols (4-nonylphénol)	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,1	na
5400	Noréthindrone	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,001	na
5248	Octachlorodibenzofuranne	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
6533	Ofloxacine	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,01	na
1668	oryzalin	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1667	oxadiazon	Etat écologique (cours d'eau)	Eau brute	0,03	na
1666	oxadixyl	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1850	Oxamyl	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1231	Oxydémeton méthyl	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na

ANNEXE 10 (6/6)

Liste des 184 molécules (DCE et pesticides locaux) non recherchées par EP (4/4)

1522	Paraquat	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
5433	PCB 114	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
1089	PCB 126	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
5435	PCB 157	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
5436	PCB 167	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
5432	PCB 81	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
5434	PCB123	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
5437	PCB189	Etat chimique (biote)	Poissons ou crustacés	0,0022	na
1762	Penconazole	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1887	Pencycuron	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1888	Pentachlorobenzène	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,007 (puis 0,002 à partir du 31/12/2018)	na
1235	Pentachlorophénol	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,1 (puis 0,03 au 31/12/2018)	na
6219	Perchlorate	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	2 (puis 0,3 à partir du 31/12/2018)	na
1709	Piperonil Butoxyde	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	Eau brute	0,02 (puis 0,005 à partir du 31/12/2018)	na
1528	Pirimicarbe	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
2988	propamocarbe	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1535	Propoxur	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
6693	Propylparaben	Substances pertinentes_Listes A et B (eau)	Eau brute	0,03 (puis 0,01 à partir du 31/12/2018)	na
1414	Propyzamide	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,03	na
2062	pyréthrines	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1432	Pyriméthanol	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
2028	Quinoxylène	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,03	0,01
2029	Rotenone	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1385	Sélénium	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	0,5	na
2974	s-metolachlore (en option)	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
5610	Spinosad	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
6525	Sulfamethazine	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,005	na
5356	Sulfamethoxazole	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau brute	0,005	na
1694	Tébuconazole	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1272	Tétrachloroéthylène	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,5	na
1276	Tétrachlorure de carbone	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,5	na
2555	Thallium	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	0,2	na
1713	Thiabendazole	Etat écologique (cours d'eau)	Eau brute	0,03	na
1717	Thiophanate méthyl	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1373	Titane	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	1	na
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,05	na
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,05	na
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,05	na
1286	Trichloroéthylène	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,5	na
1135	Trichlorométhane ou chloroforme	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,8	na
6989	Triclocarban	Substances pertinentes_Liste B (eau)	Eau brute	0,02	na
1288	Triclopyr	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na
1289	Trifluraline	Etat chimique (eau)	Eau brute	0,01	0,01
1361	Uranium	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	0,1	na
1384	Vanadium	Substances pertinentes_Liste A (eau)	Eau filtrée (0,45 µm)	1	na
1291	Vinchlozoline	Pesticides locaux	Eau brute	0,03	na

10.REMERCIEMENTS

/

AFB
Hall C – Le Nadar
5, square Félix Nadar
94300 Vincennes

01 45 14 36 00

www.afbiodiversite.fr

ODE Martinique
7 avenue de Condorcet
97201 Fort de France Cedex
www.eaumartinique.fr/

Ifremer Martinique
Pointe Lynch
97231 Le Robert
wwz.ifremer.fr/