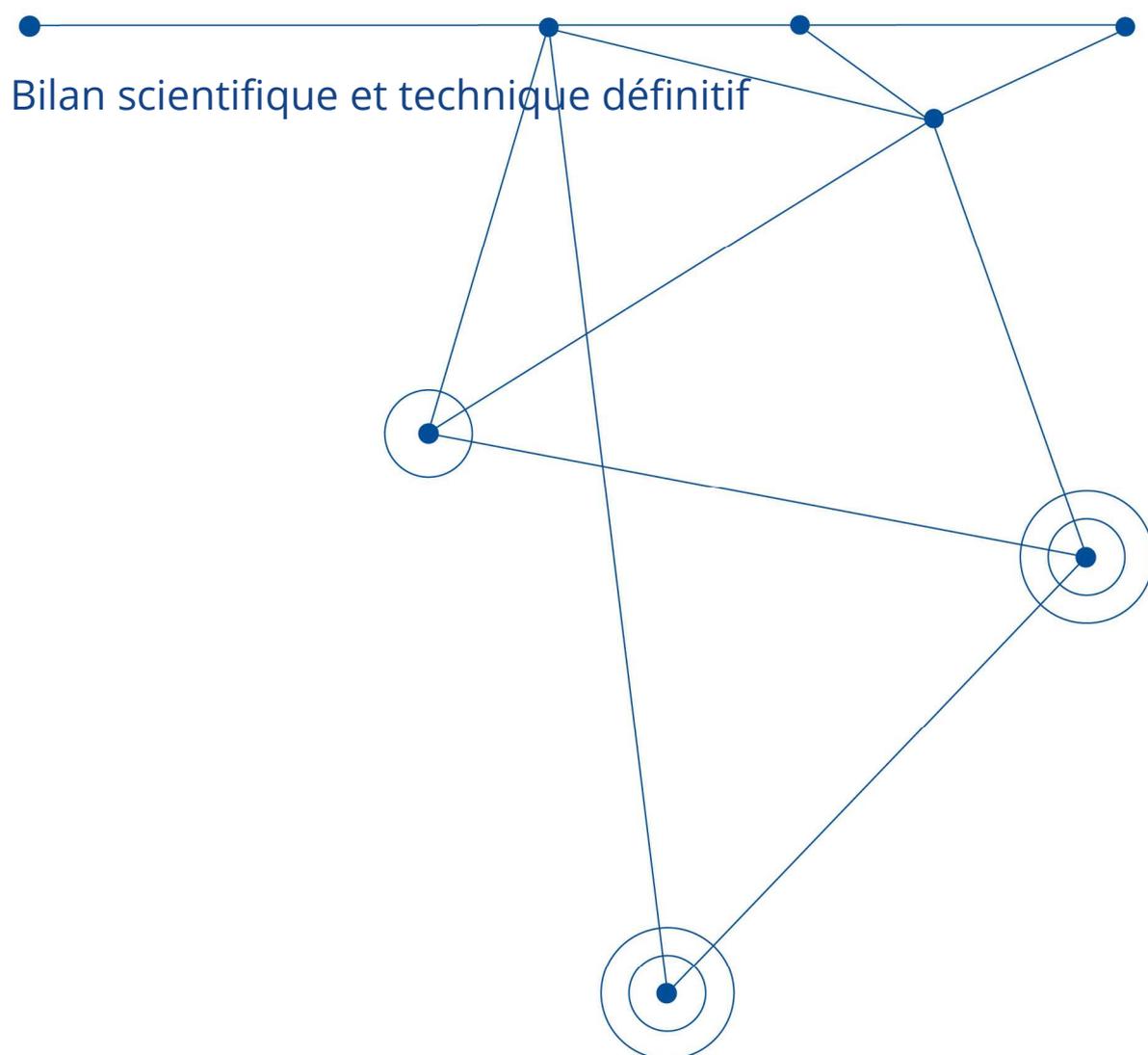


Programme de surveillance chimique sanitaire 2017



CONVENTION RELATIVE AUX ACTIONS DE SURVEILLANCE SANITAIRE

ANNEE 2017

Réf. Ifremer n°2017/1212959

Programme de surveillance Chimique 2017

Bilan scientifique et technique définitif

Février 2018

Préambule

La surveillance de la contamination chimique conduite dans le cadre du programme ROCCH s'est appuyée durant des années sur la mesure trimestrielle des concentrations dans la chair de mollusques côtiers, ce qui a permis d'observer des variations saisonnières des teneurs en lien avec le cycle biologique des organismes vivants, notamment le cycle de reproduction. Ainsi, un maximum de concentration en contaminants est observé en hiver, alors que les teneurs de l'été et du début de l'automne se situent à leur minimum. (Figure 1). L'amplitude de ces variations peut atteindre des facteurs élevés (de 2 à 4 pour le cadmium par exemple).

Pour respecter les lignes directrices des conventions des mers régionales (OSPAR et Barcelone), les données collectées sur les prélèvements de novembre étaient envoyées aux bases de données internationales (surveillance environnementale) alors que le maximum annuel (données de février) est recherché pour le suivi sanitaire de la DGAL. A la demande de la France, les lignes directrices de la convention OSPAR ont évolué et autorisent maintenant le suivi en février.

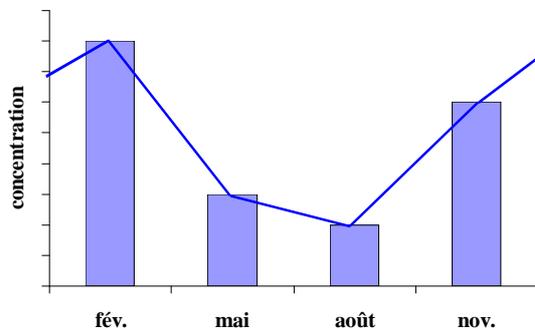


Figure 1 : Variations saisonnières des contaminants dans la chair de mollusque (courbe théorique)

1. Evolution du programme de surveillance

En 2016, un travail de refonte de la stratégie de surveillance sanitaire a été mené sous le pilotage de Jean-François Chiffolleau (Chiffolleau, 2016) pour répondre à plusieurs attentes de la DGAL.

Il visait à réviser de façon précise la correspondance entre les points de suivis « contaminants chimiques » et les zones de production conchylicoles, les concentrations mesurées sur les points du ROCCH (135 à 150 points environ) étant extrapolées à plus de 400 zones classées pour la production conchylicoles. A l'issue de l'exercice mené dans chaque région, un point de référence est retenu pour une série de zones de production définies.

Il a également conduit à proposer dans de nombreuses régions où la contamination chimique est très faible, avec peu d'apports anthropiques, un allègement de la fréquence d'échantillonnage (passage à un suivi tous les 3 ans).



Enfin, pour le suivi des contaminants organiques réglementaires (certains hydrocarbures poly-aromatiques (HAPs), certains polychlorobiphényles (PCBs) et certaines dioxines), un allègement de la fréquence de suivi proposé pour certains points a permis de redéployer l'effort annuel sur un plus grand nombre de zones.

Cette nouvelle stratégie est appliquée à compter de février 2017.

En parallèle de cette réflexion interne au suivi sanitaire, la réflexion sur la mutualisation des suivis environnementaux et sanitaires inscrite dans le contrat d'objectif de l'Ifremer, a également abouti fin 2016, pour une application à compter de février 2017. Elle se traduit notamment par une campagne unique de prélèvements en février.

2. Echantillonnage

Les conditions de prélèvements des coquillages et de traitement des échantillons sont consignées dans le cahier de prescription du ROCCH révisé en 2012 pour la partie sanitaire.

Elles s'appuient sur le constat de cinétiques de contamination/décontamination des mollusques par certains contaminants chimiques (métaux notamment) lents et exigent donc que le temps de séjour des coquillages sur le site de prélèvement soit suffisant pour refléter le niveau de contamination de la zone. La durée minimale de présence est fixée à 6 mois.

Par ailleurs, la capacité de bioaccumulation des bivalves évolue au cours de la vie du mollusque, les individus très jeunes ou proches de la sénescence étant de "super-accumulateurs". Les consignes de prélèvement stipulent donc que l'échantillonnage ne doit porter que sur des animaux adultes, en excluant les individus trop jeunes ou trop vieux.

3. Programme 2017

Laboratoires IFREMER	Nb de points 2017	dont points "organiques"	Nombre de résultats attendus			
			Métaux	Dioxines	PCB	HAP
LER-BL (Boulogne)	3	1	9	17	18	4
LER-N (Port en Bessin)	11	3	33	51	54	12
LER-BN (Dinard)	9	0	27			
LER-BO (Concarneau)	10 ¹	2	33	34	36	8
LER/MPL-TM (La Trinité)	8	1	24	17	18	4
LER-MPL-NT (Nantes)	6	1	18	17	18	4
LER-PC-LR (La Rochelle)	7	1	21	17	18	4
LER-PC-LT (La Tremblade)	7	1	21	17	18	4
LER-AR (Arcachon)	3	2	9	34	36	8
LER-LR (Sète)	9	1	27	17	18	4
LER-PAC-TL (Toulon)	2	2	6	34	36	8
LER-PAC-CO (Bastia)	2		12			
TOTAL	77	15	237	255	270	60

Tableau 1 : programme prévisionnel de suivi ROCCH sanitaire 2017

¹ Avec 1 point où 2 espèces sont échantillonnées

Le Tableau 1 indique le **nombre d'échantillons et de résultats attendus en 2017** sur les substances réglementées, en tenant compte de la nouvelle stratégie d'échantillonnage (révision de la liste des points et passage à un échantillonnage tous les trois ans sur certains points).

Concernant les substances réglementées uniquement, les analyses portent sur 3 métaux pour tous les échantillons, 17 dioxines, 18 PCB et 4 HAP sur un nombre restreint de sites.

4. Bilan de réalisation au 15 décembre 2017

Laboratoires IFREMER	Nb total d'échantillons	dont points "organiques"	Nombre de résultats attendus			
			Métaux	Dioxines	PCB ²	HAP ²
LER-BL (Boulogne)	3	1 ³	9	34	42	12
LER-N (Port en Bessin)	11	3	33	51	78	28
LER-BN (Dinard)	9	0	33	0	36	24
LER-BO (Concarneau)	11	2 ³	40 ⁴	34	84	40
LER/MPL-TM (La Trinité)	8	1 (a)	24	0	0	0
LER-MPL-NT (Nantes)	6	1	18	17	24	8
LER-PC-LR (La Rochelle)	7	1	21	17	42	20
LER-PC-LT (La Tremblade)	7	1 ³	21	51	66	20
LER-AR (Arcachon)	3	2	9	34	42	12
LER-LR (Sète)	7 (b)	1 ³	24	34	42	12
LER-PAC-TL (Toulon)	2	2 ³	6	68	72	16
LER-PAC-CO (Bastia)	2		12	0	12	8
TOTAL	77	15	250	340	540	200

(a) Aucune analyse de contaminants organiques n'a pu être faite sur les échantillons du Morbihan en raison d'une panne de congélateur pendant le stockage des échantillons avant envoi au laboratoire d'analyse. La panne découverte trop tardivement n'a pas permis de refaire l'échantillonnage (période d'échantillonnage dépassée).

(b) Les points prévus dans l'étang du Grazel et dans l'étang du Capellans n'ont pas pu être échantillonnés en l'absence d'exploitation professionnelle.

Tableau 2: bilan de réalisation du ROCCH sanitaire 2017

Le Tableau 2 indique le **nombre d'échantillons et de résultats obtenus** sur les substances réglementées. Il intègre les résultats obtenus dans le cadre des suivis environnementaux mutualisés réalisés dans des zones de production classées, ainsi que les résultats obtenus dans le cadre des études de zone de l'année 2017. L'ensemble de ces données est présenté dans le tableau de l'annexe 1.

² Dont les résultats obtenus par les suivis mutualisés

³ + suivi des contaminants organiques dans le cadre d'une étude sanitaire.

⁴ Rade de Brest : 7 prélèvements de moules supplémentaires pour l'étude plomb – voir § 7

Taux de réalisation effectif, limité aux travaux entrant dans le cadre de la convention :

- Prélèvements : 98.7% ;
- Analyse de métaux : 100% des échantillons prélevés + 7 analyses supplémentaires de plomb ;
- Analyse de composés organiques : 93% (1 échantillon perdu sur panne de congélateur) et 1 échantillon supplémentaire (demande locale – rivière de Laïta).

Le nombre de données fournies (hors étude de zone), est donc de 829 pour une prévision de 822, soit un **taux de réalisation de 100 %**.

Les prélèvements ont été réalisés par les Laboratoires Environnement-Ressources (LERs) de l'Ifremer assistés de certains sous-traitants entre le 30 janvier et le 28 février (non compris le suivi complémentaire en rade de Brest, les 18 octobre et 27 novembre), conformément au document de prescription. Les résultats ont été transmis à la DGAL en septembre 2017 ; ils sont archivés dans la base Quadrige.

5. Analyses

5.1. Contaminants métalliques

Les métaux pris en compte pour établir la qualité sanitaire des zones de production sont le cadmium, le plomb et le mercure.

L'analyse des métaux a été réalisée par le laboratoire de recherche des contaminants métalliques de l'unité "Biogéochimie et écotoxicologie" (BE/LBCM) du centre Ifremer de Nantes. Le laboratoire a engagé une procédure d'accréditation auprès du Comité Français d'accréditation (COFRAC) ayant abouti en 2012 et bénéficie de l'agrément DGAL. Dans ce cadre, il participe sur une base régulière aux EIL organisés par l'ANSES. De plus, le laboratoire participe régulièrement aux exercices inter-laboratoires internationaux du programme Quasimeme (*Quality Assurance for Information from Marine Environmental Monitoring in Europe*). Enfin, des matériaux de référence certifiés (CRM) sont également inclus dans les séries analytiques.

Pour des raisons de planning contraint, une partie des analyses supplémentaires (dosage du plomb) a été confiée en décembre au LABOCEA, laboratoire d'analyse brestois également accrédité et agréé par le ministère de l'agriculture pour l'analyse du plomb.

5.2. Contaminants organiques

Les contaminants organiques pris en compte pour établir la qualité sanitaire des zones de production de bivalves relèvent de trois familles : les hydrocarbures poly-aromatiques, les polychlorobiphényles (classés en deux sous-familles : les PCB de type dioxines et les autres) et les dioxines et furanes.

Les molécules de chacune de ces familles prises en compte pour le suivi sanitaire sont listées dans le Tableau 3.

Dioxines	Dibenzo-p-dioxines (PCDD)	Dibenzofuranes (PCDF)
	2,3,7,8-TCDD	2,3,7,8-TCDF
	1,2,3,7,8-PeCDD	1,2,3,7,8-PeCDF
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	2,3,4,7,8-PeCDF
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	1,2,3,4,7,8-HxCDF
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	1,2,3,6,7,8-HxCDF
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	1,2,3,7,8,9-HxCDF
	OCDD	2,3,4,7,8-HxCDF
		1,2,3,4,6,7,8-HpCDF
		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF
		OCDF
PCB DL	Coplanaires	Non coplanaires
	CB 77	CB 105
	CB 81	CB 114
	CB 126	CB 118
	CB 169	CB 123
		CB 156
		CB 157
		CB 167
	CB 189	
PCB non DL		CB 28
		CB 52
		CB 101
		CB 138
		CB 153
	CB 180	
HAP		Benzo(a)pyrène
		benz(a)anthracène
		benzo(b)fluoranthène
		chrysène

Tableau 3 : composés organiques pris en compte dans la réglementation sanitaire des zones de production conchylicoles.

L'analyse des contaminants organiques (dioxines, PCB, HAP) a été confiée en 2017 au LABERCA (Laboratoire d'Etude des Résidus et Contaminants dans les Aliments) de l'établissement ONIRIS de Nantes, laboratoire national de référence pour ces substances dans les denrées alimentaires.

5.3. Expression des résultats

En matière de chimie, la réglementation sanitaire prévoit deux possibilités : consommation autorisée des mollusques (zone classée) ou consommation interdite (zone non classée).

Les classements sont initialement établis à partir d'une étude sanitaire préalable, dite étude de zone, puis remis à jour périodiquement à partir des résultats de la surveillance sanitaire.

Le classement est attribué pour une zone et pour un groupe de coquillages. Pour l'établir, les résultats sont comparés aux seuils réglementaires (Tableau 4). Cependant, pour prendre en compte les différences de bioaccumulation des espèces de mollusques (notamment entre moules et huîtres), il peut être nécessaire de prévoir des dispositions particulières pour une

espèce au sein du groupe. Les zones de production et de reparcage de coquillages présentant un dépassement des teneurs maximales des contaminants chimiques spécifiquement établies dans le règlement (CE) n° 1881/2006 ne peuvent pas être classées.

Substance	Seuils
(Règlement CE 1881/2006)	
Plomb (mollusques bivalves)	1.5 mg/kg, poids frais
Cadmium (mollusques bivalves)	1.0 mg/kg, poids frais
Mercure (tous coquillages)	0.5 mg/kg, poids frais
(Règlement CE 1259/2011)	
Equivalents toxiques (TEQ) OMS de la somme des dioxines (PCDD + PCDF) (tous coquillages)	3.5 pg/g, poids frais
Equivalents toxiques (TEQ) OMS de la somme des dioxines et des PCBdl (PCDD + PCDF + PCBdl) (tous coquillages)	6.5 pg/g, poids frais
Somme des PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 ET PCB180 (ICES – 6) (tous coquillages)	75 ng/g, poids frais
(Règlement CE 1881/2006)	
Benzo(a)pyrène (mollusques bivalves)	5 µg/kg, poids frais
Σ 4 HAPs (mollusques bivalves)	30 µg/kg, poids frais

Tableau 4 : seuils réglementaires concernant les contaminants chimiques dans les mollusques.

Pour tous les contaminants pris en compte, le règlement CE N° 333/2007 stipule au D.2.2. *Rejet d'un sous lot* que « le lot ou sous-lot est refusé si le résultat d'analyse de l'échantillon de laboratoire dépasse sans conteste la teneur maximale applicable fixée par le règlement (CE) N° 1881/2006, compte tenu de l'incertitude de mesure élargie) et le règlement CE n°252/2012 (pour les dioxines et PCB). Les résultats pris en compte pour établir la qualité sanitaire d'une zone sont donc exprimés sous la forme d'une concentration minimale calculée ainsi :

$$C = [\text{concentration moyenne}] - u$$

Où :

C : concentration minimale pour l'évaluation de la qualité sanitaire

[concentration moyenne] : concentration de l'élément considéré, par référence au poids frais

u : incertitude élargie

Par ailleurs, pour les composés de type dioxines, chaque substance concernée est affectée d'un facteur d'équivalent toxique (TEF-OMS) qui est un multiplicateur tenant compte des toxicités relatives des molécules. La somme des concentrations des substances de la liste après application des TEF doit être inférieure aux limites indiquées au Tableau 4.

6. Résultats du suivi 2017

6.1. Synthèse

Les données sont archivées individuellement dans la base Quadrige, accompagnées des métadonnées (identification des différents opérateurs de prélèvement et d'analyse, indication des méthodes).

Les résultats pour chaque point et chaque espèce de mollusque, exprimés en accord avec les différents textes réglementaires, sont synthétisés sous forme de tableau en annexe, avec les concentrations en cadmium, plomb, mercure, benzo (a) pyrène), somme des 4 HAPs réglementés, TEQ de la somme des dioxines, TEQ de la somme des dioxines et des PCB DL, somme des PCBs non DL pour chaque échantillon traité.

La comparaison aux seuils réglementaires des résultats acquis sur tous les points du ROCCH en 2017 donne le bilan suivant :

Quatre dépassements du seuil réglementaire sont observés en février 2017 :

Plomb dans les moules : filière du Sillon des Anglais en rade de Brest (nouveau suivi) ;

Cadmium dans les huîtres : Pontailac, Bonne Anse et La Fosse, dans l'estuaire de la Gironde.

Treize résultats atteignent ou dépassent 50% du seuil réglementaire en février 2017 :

Cadmium et plomb dans les huîtres : embouchure de l'Aulne en rade de Brest

Cadmium dans les huîtres : L'Eguille dans la Seudre

Plomb dans les moules : embouchure de l'Hérault, Pomègues en rade de Marseille et en baie du Lazaret à Toulon ;

PCB dans les moules : Antifer, Cap de la Hève et Villerville dans la baie de Seine

Dioxines dans les huîtres : Meuvaines ouest sur la côte du Calvados (nouveau suivi) et Le Passage dans l'Elorn

Benzo(a)pyrène et somme des 4 HAP dans les moules : Bréville sur la côte ouest du Cotentin

Somme des 4 HAP dans les moules : Cap de la Hève

Somme des 4 HAP dans les huîtres : Le Passage dans l'Elorn

Sur ces résultats, un dépassement – celui des moules de la rade de Brest-, concerne une zone classée, de même que cinq des treize résultats préoccupants (dépassement de la moitié du seuil sanitaire) – huîtres de Meuvaines, de la rade de Brest (embouchure de l'Elorn et embouchure de l'Aulne), de la Seudre et moules de la rade de Toulon.

6.2. Tendances temporelles de la contamination dans les zones préoccupantes

6.2.1. Evolutions des teneurs dans les zones classées (5 dernières années)

Certaines zones classées ont ou ont eu dans les 5 dernières années des teneurs supérieures à la moitié du seuil sanitaire et sont donc à surveiller.

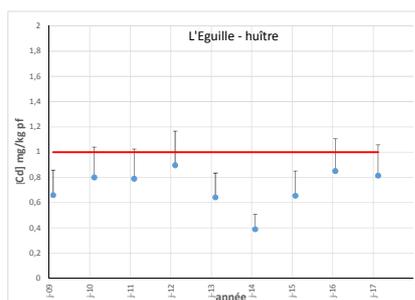
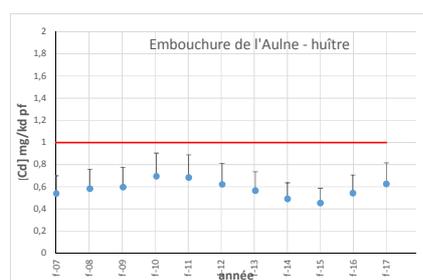
Il s'agit des zones de production listées dans le Tableau 5.



Zone	point	espèce	Motif de vigilance	2017	2016	2015	2014	2013
14.100	Meuvaines ouest	huître	PCB et dioxines	✓	Non suivi			
29.04.041	Le Passage	huître	PCB et dioxines	✓	✓	-	-	✓
			HAP	✓	✓	-	✓	-
29.04.070	Rossermeur	huître	Cd	-	✓	✓	-	-
29.04.130	Aulne rive droite	huître	Cd	✓	✓		-	✓
			Pb	-	-	-	✓	-
29.04.010	Sillon des Anglais - Kerbéron	moule	Pb	✓	Non suivi			
17.10.01-04 17.11.01-02	Les Palles	huître	Cd	-	✓	-	✓	-
17.11.03 17.12.01	Mus de Loup	huître	Cd	-	✓	-	-	-
17.12.02	L'Eguille	huître	Cd	✓	✓	✓	-	✓
66.01	Bages	moule	Cd	Non suivi	✓	✓	-	✓
83.02.01	Toulon - Lazaret	moule	Pb	✓	✓	✓	✓	-
			HAP	-	-	-	✓	-

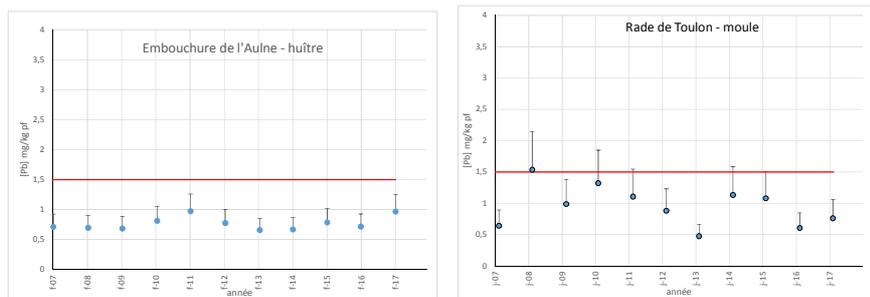
Tableau 5 : zones de productions classées pour lesquels les teneurs en contaminants d'intérêt sanitaire ont atteint la moitié d'une des valeurs - seuils sur ces cinq dernières années.

Dans la plupart des cas, ces zones ne montrent pas de tendances à la hausse sur les dix dernières années (figures 2 à 4).



- valeur du 1^{er} trimestre diminuée de l'incertitude élargie
- seuil sanitaire

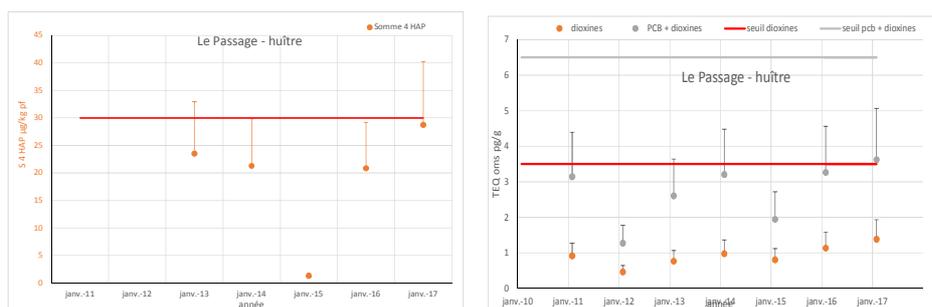
Figure 2: teneurs en cadmium sur 10 ans des huîtres à l'embouchure de l'Aulne et dans l'estuaire de la Seudre



— valeur du 1^{er} trimestre diminuée de l'incertitude élargie

— seuil sanitaire

Figure 3 : tenures en plomb sur 10 ans dans les huîtres de l'embouchure de l'Aulne et les moules de Toulon



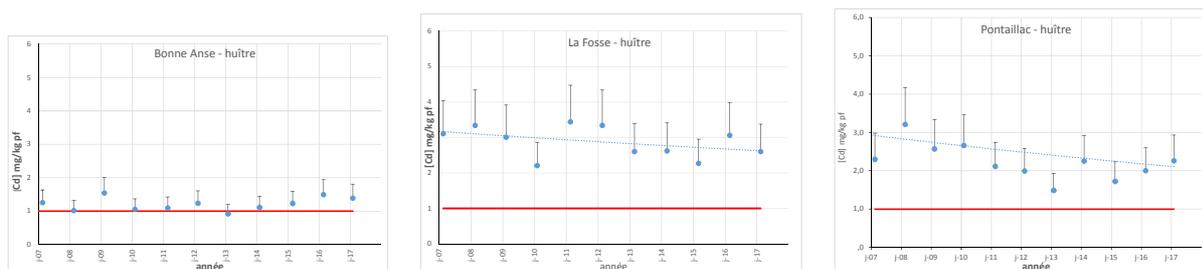
— valeur du 1^{er} trimestre diminuée de l'incertitude élargie

— seuil sanitaire

Figure 4 : tenures en HAP d'intérêt sanitaire et en dioxines des huîtres de l'embouchure de l'Elorn (rade de Brest).

6.2.2. Cadmium dans l'estuaire de Gironde - zone non classée :

Pour ce qui concerne les dépassements du seuil, le cadmium dans les huîtres est un problème récurrent de contamination de l'estuaire de la Gironde, connu depuis plusieurs années, qui diminue avec le temps (Figure 5). Il correspond à une zone non classée.



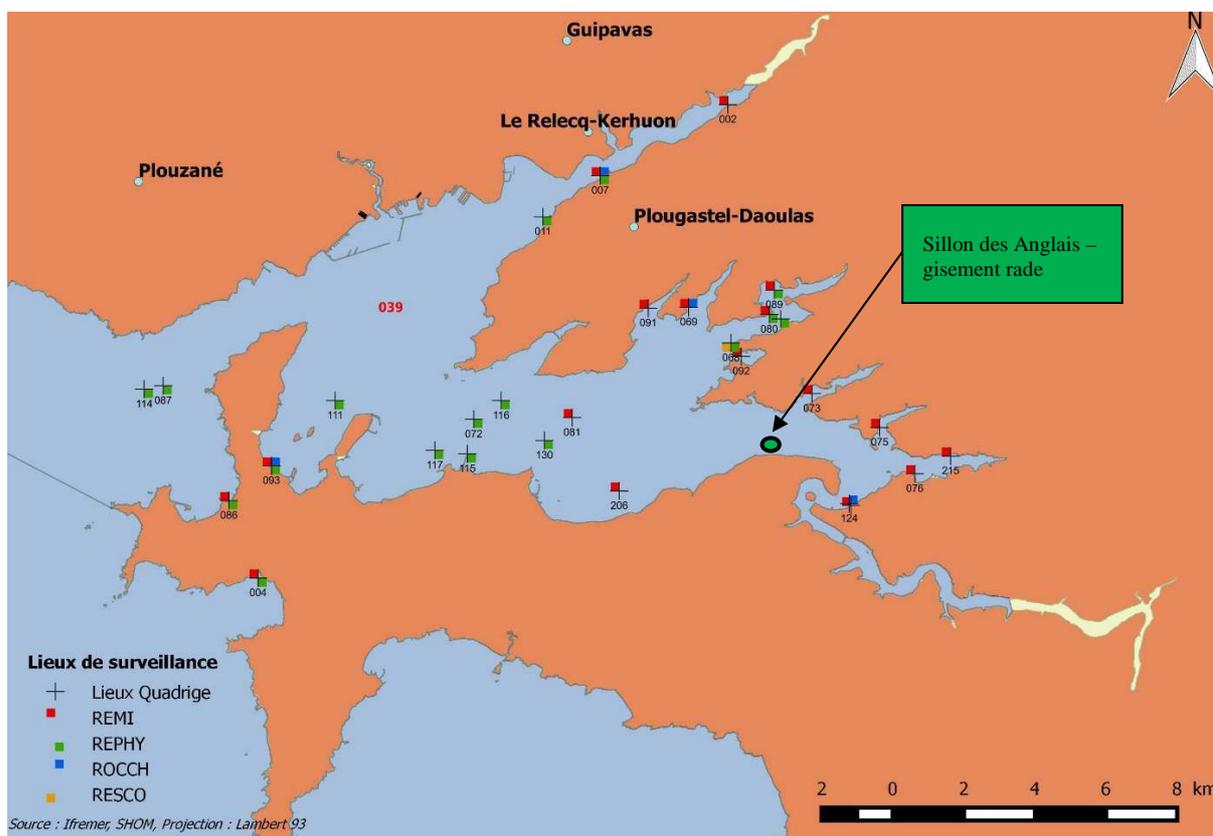
— valeur du 1^{er} trimestre diminuée de l'incertitude élargie

— seuil sanitaire

Figure 5: tenures en cadmium sur 10 ans des huîtres dans l'estuaire de la Gironde.

7. Point sur le plomb en rade de Brest

Dans la rade de Brest les suivis étaient assurés jusqu'en 2016 dans les huîtres. A partir de 2017, un point de suivi sur moules en rade de Brest a été ajouté sur les filières du Sillon des Anglais (voir carte - Figure 6) pour compléter le dispositif et couvrir les différences de bioaccumulation connues entre espèces de coquillages.



Code point	Nom – espèce de mollusque
039-P-007	Le Passage (b) - huître
039-P-069	Rossermeur – huître et palourde
039-P-093	Persuel – huître
039-P-124	Aulne rive droite - huître
nouveau	Sillon des Anglais – gisement rade - moule

Figure 6 : points de suivis 2016 en rade de Brest – zone n°039 (source : bulletin de la surveillance LER Bretagne occidentale)

7.1.1. Comparaison moule / huître

Avec la mise en œuvre pour la première fois en février 2017 du plan d'échantillonnage révisé selon la proposition Chiffolleau 2016, des teneurs largement supérieures au seuil sanitaire ont été constatées *dans les moules* du point nouvellement échantillonné alors que les teneurs enregistrées sur les autres points de la rade restent de l'ordre de grandeur habituellement observé (Tableau 6).

n° zone	point	date prélèvement	espèce	[Pb] mg/kg pf - U
130	Aulne rive droite - Part ar Coachou	02/02/2017	huîtres	0,96
70	Rossermeur	08/02/2017	huîtres	0,33
70	Rossermeur	08/02/2017	palourdes	0,22
130	Sillon des Anglais (filière gisement rade)	16/02/2017	moules	3,05

Tableau 6 : teneurs en plomb des mollusques de la rade de Brest – ROCCH février 2017

Un échantillonnage complémentaire, en octobre et novembre 2017 a été réalisé et la nouvelle série de résultats (Tableau 7) confirme une contamination des moules dans les secteurs proches de l'embouchure de l'Aulne, sans lien avec le support d'élevage (cordes plombées pour les filières / flotteurs en matière plastique ou pieux en bois).

n° zone	point	date prélèvement	espèce	[Pb] mg/kg pf - U
130	Aulne rive droite	18/10/2017	huîtres	0,46
130	Sillon des Anglais (flotteurs gisement rade)	18/10/2017	moules	1,40
130	Sillon des Anglais (filières plombées)	18/10/2017	moules	1,42
112	Rivière du Faou (pieux)	18/10/2017	moules	1,49
10	Anse du bourg	18/10/2017	huîtres	0,41
80	Daoulas - Kersanton	27/11/2017	moules	0,64
130	Aulne rive droite - Part ar Coachou	27/11/2017	huîtres	0,57

Tableau 7 : teneurs en plomb enregistrées à partir d'un échantillonnage complémentaire des différents secteurs mytilicoles du fond de la rade de Brest.

Dans une synthèse des résultats ROCCH, parue en 2017, Chiffolleau rapporte que l'Aulne est la source d'une importante contamination métallique en rade de Brest, en lien avec une ancienne activité minière (Lemière et al., 2002 cité par Chiffolleau 2017).

Ces résultats mettent en lumière une composante qui n'avait pas été identifiée par le ROCCH jusqu'à présent : une différence dans les niveaux de contamination en plomb entre les huîtres et les moules, avec un facteur de l'ordre de 3 entre les concentrations dans les moules et celles des huîtres sur des localisation très proches, à la même période de l'année (huîtres d'Anse du bourg comparées aux moules du Sillon des Anglais / huîtres d'Aulne rive droite comparées aux moules des pieux de la rivière du Faou).

7.1.2. Evolutions des teneurs en plomb

Le suivi des teneurs en plomb réalisé depuis de nombreuses années sur les huîtres montrent des variations saisonnières (suivi trimestriel jusqu'en 2002 - Figure 7) mais pas d'évolution significative sur ces 20 dernières années.

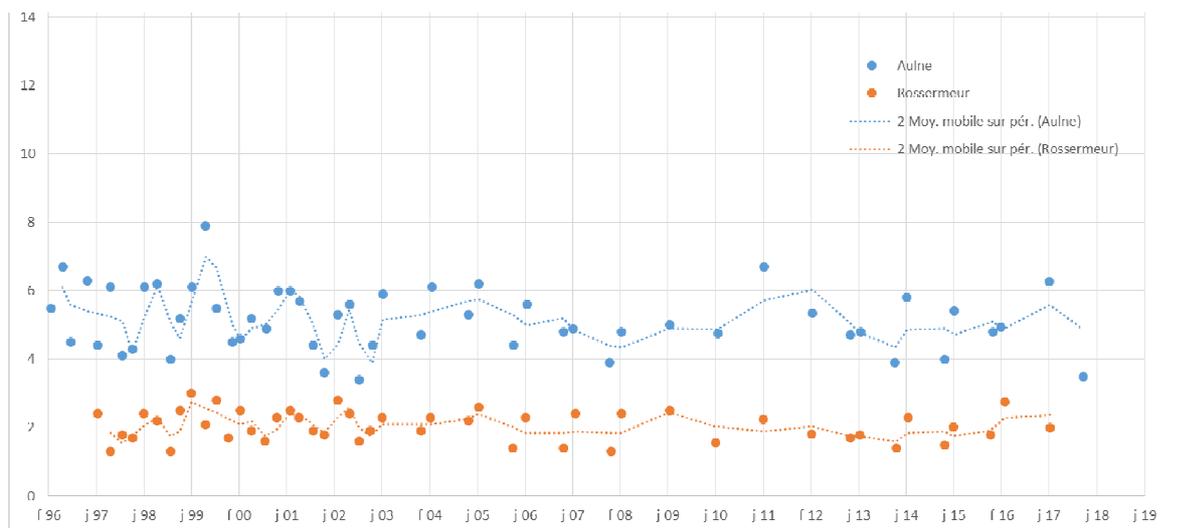


Figure 7 : évolution des teneurs en plomb dans les huîtres des deux points Aulne rive droite et Rossermeur sur les 20 dernières années – (source : ROCCH/ Quadrige)

7.1.3. Perspectives

Concernant les filières à moules du Sillon des Anglais, le contexte local a conduit à une réorientation de la production conchylicole depuis plusieurs mois, indépendamment du problème du plomb : les mortalités de moules et surtout la prédation par les daurades a réorienté l'activité vers de l'élevage d'huîtres. Le point de suivi du Sillon des Anglais sur moules sera donc arrêté faute de ressources en échantillon.

Concernant les pieux de la rivière du Faou, dont il est à craindre qu'ils ne permettent pas le respect des teneurs maximales en plomb dans les moules de consommation pendant tout ou partie de l'année, un point de suivi sur moules a été ajouté dans le programme d'échantillonnage de février 2018.

Concernant le principal secteur de production mytilicole de la rade de Brest – la baie de Daoulas, un point de suivi sur les pieux à moules (Kersanton) a été ajouté dans le programme d'échantillonnage de février 2018.

Concernant le suivi hors de la rade de Brest pour renseigner sur la qualité chimique des moules, un nouveau point est intégré au plan d'échantillonnage à compter de février 2018 : Pointe Sainte Barbe en baie de Camaret.

8. Références citées :

Chiffolleau J.F., Grouhel A . 2016. Adaptation du plan d'échantillonnage ROCCH au classement sanitaire des zones de production conchylicoles. Rapport interne RST RBE-BE-2016.02. 49p.

Chiffolleau J.F. 2017. La contamination chimique sur le littoral Loire – Bretagne. Résultats de 35 années de suivi du Réseau d'Observation de la Contamination Chimique. Rapport interne RST.RBE-BE-2017.02. 59p.

Lemière B., Clozel B. et Charbonnier P. 2002. Etude de l'origine des pollutions métalliques naturelles du bassin versant de la rade de Brest. Rapport BRGM/RP 51 566 FR, 8. 28 p.

Annexe 1 – Résultats des mesures de la campagne de février 2017 (exprimés par rapport au poids frais et diminués de l'incertitude élargie)

Code couleur du tableau concernant les colonnes « Mnémo Q² », « Libellé point » ou « espèce » :

Point en suivi environnemental seul
Point en suivi sanitaire (seul ou mutualisé avec le suivi environnemental) dans une zone classée
Nouveau point permanent, ou ponctuel dans le cadre d'une étude (E 2017) ou d'une étude de zone (EZ 2017) Espèce révisée (nouvelle espèce en suivi sanitaire)
Point révisé (mise à jour du nom, du code, du statut sanitaire / environnemental)

Mnémo.Q ²	Libellé point	Espèce	Teneurs en éléments métalliques (mg/kg)			Teneurs en hydrocarbures (µg/kg)		Teneurs en composés de type dioxines		
			Cd	Hg	Pb	Benzo(a)pyrène	Somme 4 HAP	Somme 6 PCB non DL (ng/g)	OMS-TEQ (PCDD/F) (pg/g)	TEQ (PCDD/F + PCB DL) (pg/g)
Limites réglementaires			1,0	0,5	1,5	5,0	30,0	75,0	3,5	6,5
001-P-022	Oye plage	moule	0,07	<0,03	0,23	0,69	6,17	8,2	0,49	
002-P-032	Ambleteuse	moule	0,07	<0,03	0,17	0,18	3,62	5,1	0,42	1,23
005-P-006	Berck – Bellevue	moule	0,06	<0,03	0,14	0,19	3,47	6,7		
006-P-009	Pointe de St-Quentin	moule	0,06	<0,03	0,15	0,30	3,93	8,2		
007-P-001	R6 Somme nord	coques	Prévu en 2019							
008-P-013	Varengewille	moule	0,17	0,04	0,27	0,39	5,14	13,3		
009-P-002	Veules les Roses	huître	0,29	0,04	0,19	Prévu en 2018				
009-P-014	Yport	moule	0,13	0,06	0,16	0,39	4,37	22,0		
010-P-014	Antifer - digue	moule	0,11	<0,03	0,24	1,28	11,29	40,2		
010-P-048	Villers sur mer	moule	0,13	0,03	0,28	1,42	9,10	13,5		
010-P-055	Cap de la Hève	moule	0,18	<0,03	0,47	0,08	1,37	57,6		
010-P-117	Franceville oiseaux	coque	0,06	<0,03	0,07	0,85	4,69	2,7	0,19	0,50

Mnémo.Q²	Libellé point	Espèce	Teneurs en éléments métalliques (mg/kg)			Teneurs en hydrocarbures (µg/kg)		Teneurs en composés de type dioxines		
			Cd	Hg	Pb	Benzo(a) pyrène	Somme 4 HAP	Somme 6 PCB non DL (ng/g)	OMS-TEQ (PCDD/F) (pg/g)	TEQ (PCDD/F + PCB DL) (pg/g)
Limites réglementaires			1,0	0,5	1,5	5,0	30,0	75,0	3,5	6,5
010-P-120	Ouistreham	moule	0,10	<0,03	0,24	0,78	7,66	19,6	0,82	2,24
011-P-005	Villerville	moule	0,18	<0,03	0,28	2,49	18,44	70,4		
012-P-009	Meuvaines ouest	moule	0,11	0,03	0,33	1,23	6,88	10,5		
012-P-009	Meuvaines ouest	huître	0,24	<0,03	0,16	0,27	8,46	14,2	1,73	3,56
013-P-001	Port-en-Bessin	moule	0,14	0,03	0,28	0,36	4,92	8,8		
014-P-007	BdV - Grandcamp ouest	moule	0,09	<0,03	0,18	0,31	3,92	6,3		
014-P-012	BdV - Grandcamp est	huître	0,21	0,03	0,13					
014-P-014	Brévands ouest	coques	Prévu en 2019							
014-P-017	St Germain de Varreville	moule	0,08	<0,03	0,25	0,38	3,85	5,0		
015-P-005	Morsalines	huître	0,21	<0,03	0,16	0,10	4,36	4,7	Prévu en 2019	
015-P-035	Le Moulard	moule	0,11	0,03	0,20	0,13	2,06	5,3		
016-P-027	Grande rade de Cherbourg	moule	0,14	0,03	0,26	0,38	5,47	2,9		
018-P-021	Pirou bergerie	huître	0,18	0,02	0,12					
018-P-038	Pirou nord	moule	0,07	<0,03	0,22	0,15	2,58	1,2		
018-P-069	Bréville	moule	0,06	<0,03	0,28	2,54	16,47	0,5		
018-P-089	Hauteville sur mer	coque	0,04	<0,03	0,07					
019-P-001	Chausey	moule	0,06	0,02	0,24	0,10	1,33	0,4		
020-P-017	Cancale sud	huître	0,24	0,03	0,16					
020-P-022	Cancale eau profonde ⁱ	crépidule	0,05	0,03	0,11					
020-P-034	Baie de St Michel est 6	moule	0,07	<0,03	0,18	0,19	2,34	1,2		
020-P-054	Le Vivier-sur-Mer	moule	0,08	<0,03	0,19	0,24	2,23	1,1		
020-P-094	Vildé	palourde	Prévu en 2018							

Mnémo.Q²	Libellé point	Espèce	Teneurs en éléments métalliques (mg/kg)			Teneurs en hydrocarbures (µg/kg)		Teneurs en composés de type dioxines		
			Cd	Hg	Pb	Benzo(a) pyrène	Somme 4 HAP	Somme 6 PCB non DL (ng/g)	OMS-TEQ (PCDD/F) (pg/g)	TEQ (PCDD/F + PCB DL) (pg/g)
Limites réglementaires			1,0	0,5	1,5	5,0	30,0	75,0	3,5	6,5
021-P-005	Ville Ger	palourde	Prévu en 2018							
021-P-031	La Gauthier	moule	0,17	<0,03	0,21	0,40	6,87	1,9		
023-P-014	Baie de la Fresnaye	moule	0,06	<0,03	0,17	0,30	2,77	0,7		
023-P-014	Baie de la Fresnaye	coque	Prévu en 2018							
025-P-037	Saint-Brieuc	coque	Prévu en 2019							
025-P-045	Pointe du Roselier	moule	0,18	<0,03	0,25	0,14	2,33	1,2		
027-P-031	Beg Nod	huître	0,25	<0,03	0,15	0,07	1,37	1,7		
028-P-003	Le Castel	huître	0,22	0,04	0,15					
032-P-005	Petit Taureau	coque	Prévu en 2019							
032-P-028	St-Michel-en-Grève	moule	0,13	<0,03	0,17	0,15	3,26	1,2		
034-P-001	Pen Al Lann	huître	0,18	0,03	0,16	0,15	4,62	3,1		
037-P-007	Brouennou	coque	Prévu en 2018							
037-P-033	Aber Benoît	huître	0,15	<0,03	0,13	0,40	7,54	4,4		
037-P-005	Baie de Lampaul	moule	0,12	<0,03	0,15	0,10	1,58	1,0		
039-P-007	Le Passage (b)	huître	0,21	0,04	0,30	1,03	28,74	31,8	1,38	3,62
039-P-069	Rossermeur	huître	0,43	0,04	0,33	0,24	3,46	3,4		
039-P-070	Rossermeur	palourde	0,26	0,07	0,22					
039-P-081	Gisement rade	moule	0,15	0,04	3,05					
039-P-093	Persuel	huître	0,21	0,03	0,25	0,24	5,87	4,9		
039-P-124	Aulne rive droite	huître	0,63	0,04	0,96	0,34	6,22	4,6		
040-P-001	Kervel	moule	0,09	<0,03	0,29	0,10	1,02	2,7		
040-P-001	Kervel	olive	Prévu en 2018							

Mnémo.Q²	Libellé point	Espèce	Teneurs en éléments métalliques (mg/kg)			Teneurs en hydrocarbures (µg/kg)		Teneurs en composés de type dioxines		
			Cd	Hg	Pb	Benzo(a) pyrène	Somme 4 HAP	Somme 6 PCB non DL (ng/g)	OMS-TEQ (PCDD/F) (pg/g)	TEQ (PCDD/F + PCB DL) (pg/g)
Limites réglementaires			1,0	0,5	1,5	5,0	30,0	75,0	3,5	6,5
042-P-006	Suguensou	huître	0,15	<0,03	0,16	0,40	7,54	6,5	0,56	1,59
043-P-014	Pointe de Moustérlin	moule	0,06	<0,03	0,15	0,06	1,01	1,1		
045-P-002	Pointe Chevalier ouest	coque	Prévu en 2019							
048-P-009	Porsmorcic (a) (E 2017)	huître	0,14	<0,03	0,12	0,02	0,66	7,1	0,54	1,26
048-P-027	Riec-sur-Belon	huître	0,15	<0,03	0,13	0,30	6,06	5,6		
049-P-014	La Jument	moule	0,11	<0,03	0,22					
053-P-006	Beg er Vil	huître	0,20	<0,03	0,13	Prévu en 2018				
053-P-011	Le Plec	palourde	0,10	0,04	0,07					
055-P-001	Men er Roué	huître	0,22	<0,03	0,22					
057-P-005	Les Presses	palourde	0,07	0,03	0,10					
060-P-001	Le Guilvin	huître	0,13	0,02	0,13					
061-P-006	Roguedas	huître	0,16	0,03	0,13	Prévu en 2019				
064-P-001	Pointe er Fosse	moule	0,09	<0,03	0,17					
064-P-001	Pointe er Fosse	huître	0,18	0,03	0,11					
065-P-002	Le Halguen	moule	0,10	<0,03	0,18					
063-P-004	Ile Dumet (a)	moule	0,06	<0,03	0,23	0,42	3,38	3,5		
063-P-019	Pointe Castelli	moule	0,16	0,02	0,20					
066-P-003	Pen-Bé	moule	0,10	<0,03	0,19	0,36	3,46	3,3		
067-P-003	Traict Pen Bé	palourde	0,09	0,04	0,10					
069-P-025	Pointe de Chémoulin	moule	0,14	0,02	0,14	0,21	1,99	3,3	0,20	0,41
070-P-006	Joalland (b)	huître	0,25	0,03	0,23	Prévu en 2018				
071-P-065	Bourgneuf - Coupelasse	huître	0,19	0,02	0,18	0,10	2,37	4,1		

Mnémo.Q²	Libellé point	Espèce	Teneurs en éléments métalliques (mg/kg)			Teneurs en hydrocarbures (µg/kg)		Teneurs en composés de type dioxines		
			Cd	Hg	Pb	Benzo(a) pyrène	Somme 4 HAP	Somme 6 PCB non DL (ng/g)	OMS-TEQ (PCDD/F) (pg/g)	TEQ (PCDD/F + PCB DL) (pg/g)
Limites réglementaires			1,0	0,5	1,5	5,0	30,0	75,0	3,5	6,5
071-P-068	Noirmoutier - Gresseloup	huître	0,15	0,03	0,16	0,10	2,66	3,7		
071-P-098	Les Rouches	palourde	Prévu en 2019							
072-P-005	Ile d'Yeu est	moule	0,08	<0,03	0,26					
072-P-026	Yeu sablaire	spisule	Prévu en 2019							
074-P-001	Dunes de Bretignolles	huître	0,19	0,03	0,12					
074-P-039	Talmont	huître	0,21	0,04	0,18	0,26	4,14	2,0		
076-P-022	La Pointe de la Roche	moule	0,09	<0,03	0,30	0,50	3,70	2,2	0,28	0,56
076-P-032	Rivedoux	huître	0,23	0,04	0,20	0,07	3,89	3,8	Prévu en 2018	
077-P-021	Baie de l'Aiguillon	huître	0,19	0,03	0,17	0,29	8,05	3,1	Prévu en 2019	
079-P-036	Châtelailon	huître	0,34	0,04	0,21	0,07	4,13	5,5	Prévu en 2019	
079-P-067	Les Ecussons	palourde	0,12	0,06	0,10					
075-P-005	Vert bois	olive	0,02	<0,03	0,07					
079-P-061	Saumonards Filières	moule	0,08	0,03	0,33					
080-P-004	Les Palles (EZ 2017)	huître	0,40	0,04	0,27	0,25	3,52	4,9	0,47	0,91
080-P-021	Agoût	palourde	Prévu en 2018							
082-P-026	Bourgeois (EZ 2017)	huître	0,45	0,04	0,24	0,19	4,68	5,5	0,65	1,18
080-P-033	Boyardville	huître	0,35	0,04	0,28	0,16	4,00	4,2		
080-P-036	Dagnas (EZ 2017)	huître	0,36	0,04	0,22	0,14	2,99	3,2	0,43	0,76
080-P-085	Bouchots de Charente ⁱⁱ	moule	0,08	<0,03	0,26	0,45	4,38	6,6		
083-P-001	Mus de Loup	huître	0,32	0,04	0,25	0,19	5,63	6,3		
083-P-008	L'Eguille	huître	0,81	0,04	0,38	Prévu en 2018				
084-P-012	Bonne anse centre	palourde	0,31	0,05	0,28	Prévu en 2019				

Mnémo.Q²	Libellé point	Espèce	Teneurs en éléments métalliques (mg/kg)			Teneurs en hydrocarbures (µg/kg)		Teneurs en composés de type dioxines		
			Cd	Hg	Pb	Benzo(a)pyrène	Somme 4 HAP	Somme 6 PCB non DL (ng/g)	OMS-TEQ (PCDD/F) (pg/g)	TEQ (PCDD/F + PCB DL) (pg/g)
Limites réglementaires			1,0	0,5	1,5	5,0	30,0	75,0	3,5	6,5
084-P-015	Pontailiac	huître	2,25	0,04	0,45			15,4		
084-P-016	Bonne Anse - Palmyre	huître	1,39	0,04	0,30	0,06	4,56	18,2		
085-P-007	La Fosse	huître	2,60	0,03	0,56	0,29	2,86	7,7		
087-P-013	Cap Ferret	huître	0,22	0,04	0,19	0,42	6,22	3,1		
088-P-067	Les Jacquets	huître	0,22	0,04	0,19	0,84	7,22	1,4	0,23	0,39
088-P-069	Comprian	huître	0,29	0,03	0,17	1,02	9,22	2,4	0,44	0,72
088-P-089	La Touze	palourde	Prévu en 2019							
089-P-007	Cap Breton ouest	moule	0,08	<0,03	0,14	0,26	3,14	2,7		
090-P-006	Hossegor limites nord parcs	huître	0,15	0,03	0,13	0,25	4,83	4,2	Prévu en 2018	
091-P-004	Adour - Marégraphe	huître	0,38	<0,03	0,25	0,10	1,74	6,4		
091-P-010	Ciboure - la Nivelle	huître	0,19	0,03	0,26	0,15	3,82	6,0		
091-P-061	Hendaye – Chingoudy 2	huître	0,18	<0,03	0,31	0,24	5,67	9,1		
091-P-094	Biarritz	moule	0,10	0,03	0,44	0,23	2,40	4,2		
094-P-008	Banyuls - Labo Arago	moule	0,14	<0,03	0,31	0,12	2,18	1,9		
095-P-005	Etang des Capellans	Palourde	Absence de ressource							
095-P-022	Bande Littorale - Port La Nouvelle Sud	olive	0,01	<0,03	0,19					
095-P-026	Embouchure de l'Hérault	moule	0,11	<0,03	0,88	0,53	3,13	1,7		
097-P-002	Parc Leucate	huître	0,19	<0,03	0,06	Prévu en 2018				
097-P-017	Etang de Leucate	moule	0,18	<0,03	0,11	0,09	1,38	0,5	0,09	0,14
099-P-001	Etang de l'Ayrolle	moule	0,14	<0,03	0,36	Prévu en 2019				
099-P-001	Etang de l'Ayrolle	palourde	Prévu en 2018							
101-P-013	Etang du Grazel ouest	palourde	Non exploité							

Mnémo.Q²	Libellé point	Espèce	Teneurs en éléments métalliques (mg/kg)			Teneurs en hydrocarbures (µg/kg)		Teneurs en composés de type dioxines		
			Cd	Hg	Pb	Benzo(a) pyrène	Somme 4 HAP	Somme 6 PCB non DL (ng/g)	OMS-TEQ (PCDD/F) (pg/g)	TEQ (PCDD/F + PCB DL) (pg/g)
Limites réglementaires			1,0	0,5	1,5	5,0	30,0	75,0	3,5	6,5
102-P-006	Filières de Sète - Marseillan	moule	0,11	<0,03	0,23					
102-P-016	Espiguette	olive	Prévu en 2018							
104-P-001	Bouzigue	huître	0,14	<0,03	0,14	Prévu en 2019				
104-P-001	Bouzigue (EZ 2017) ⁱⁱⁱ	moule	0,10	<0,03	0,18	0,19	1,76	0,4	0,07	0,11
104-P-002	Etang de Thau / Marseillan ^{iv}	moule	0,07	<0,03	0,18	0,28	3,30	3,3		
104-P-033	Creusot	palourde	Prévu en 2019							
105-P-159	Etang du Prévost	moule	0,07	0,03	0,15	0,10	1,70	4,6	Prévu en 2019	
105-P-195	Etang d'Ingril sud Plan du Grau	palourde	Prévu en 2019							
106-P-018	Saintes-Maries de la Mer	moule	0,12	0,02	0,18	0,04	0,77	1,9		
109-P-020	Pointe Saint-Gervais	moule	0,10	0,03	0,39	0,24	2,72	4,8		
109-P-027	Anse de Carteau 2	moule	0,09	<0,03	0,29	0,16	2,38	2,8	0,10	0,22
110-P-128	étang de Berre - Massane (EZ 2017)	palourde	0,08	<0,03	0,07	0,02	0,54	0,3	0,02	0,04
110-P-126	Le Jaï (EZ 2017)	palourde	0,08	<0,03	0,10	0,02	0,66	1,0	0,03	0,12
111-P-002	Cap Couronne	moule	0,14	0,04	0,41	0,09	1,74	2,0		
111-P-025	Pomègues est	moule	0,08	0,04	0,86	0,65	5,34	6,8		
112-P-014	Toulon - Lazaret	moule	0,18	0,07	0,76	0,23	2,46	5,2	0,32	0,80
118-P-005	Etang de Diana	moule	0,19	<0,03	0,08	0,22	4,16	0,4		
119-P-027	Etang d'Urbino - Albarettu	huître	0,17	<0,03	0,06	0,72	14,16	0,7		
121-P-007	Sant'Amanza	moule	0,29	0,03	0,27	0,14	2,89	0,5		
122-P-014	Ajaccio - Pte. de Parata	moule	0,34	0,02	0,26	0,17	4,63	1,1		

Zone classée de production conchylicole	Résultat conforme	Résultat conforme > 50% seuil sanitaire	Résultat > seuil sanitaire
---	-------------------	---	----------------------------

Zone non classée	Résultat conforme	Résultat > 50% seuil sanitaire	Résultat > seuil sanitaire
------------------	-------------------	--------------------------------	----------------------------

ⁱ Cancale eau profonde : mise à jour du nom – anciennement Baie du Mont Saint Michel, sans modification sur le terrain.

ⁱⁱ Bouchots de Charente remplace le point La Moulière (mise à jour des coordonnées GPS).

ⁱⁱⁱ Bouzigue 104-P-001 remplace le point étang de Thau 4 104-P-037 (mise à jour des coordonnées GPS) – nouvelle espèce en suivi sanitaire.

^{iv} Marseillan 104-P-002 remplace le point étang de Thau 1 104-P-034 (mise à jour des coordonnées GPS) dans le cadre d'une étude de zone en 2017.