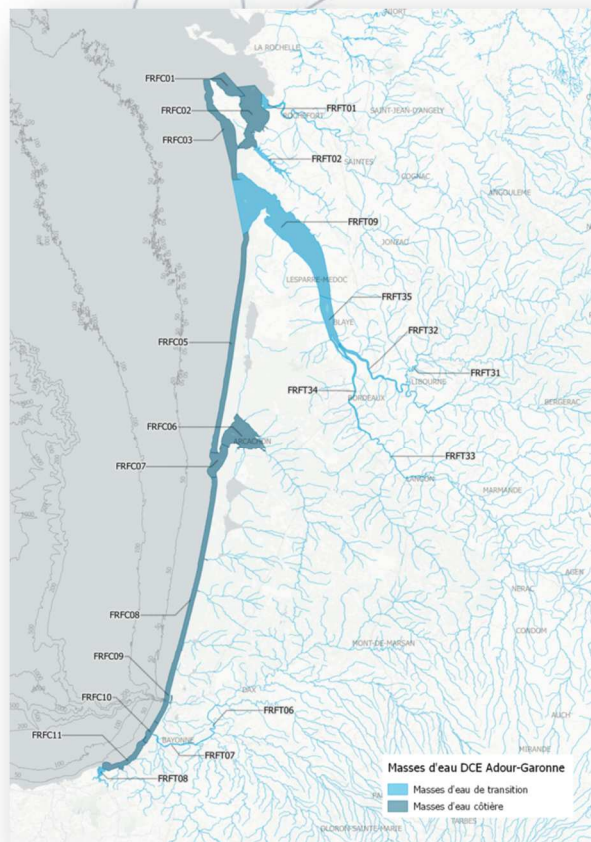


Chimie DCE dans les eaux littorales du bassin Adour-Garonne – substances hydrophobes

Mise à jour 2022 des résultats de la contamination Chimique dans la Matière Vivante (ROCCH-MV) et le Sédiment (ROCCH-SED)



Fiche documentaire

<p>Titre du rapport : Chimie DCE dans les eaux littorales du bassin Adour-Garonne – Substances Hydrophobes : Mise à jour 2022 des résultats de la contamination Chimique dans la Matière Vivante (ROCCH-MV) et le Sédiment (ROCCH-SED)</p>	
<p>Référence interne : ODE/LITTORAL/LERAR/ 23-24</p> <p>Diffusion : <input checked="" type="checkbox"/> libre (internet) <input type="checkbox"/> restreinte (intranet) – <input type="checkbox"/> interdite (confidentielle)</p>	<p>Date de publication : Août 2023</p> <p>Langue(s) : Français</p>
<p>Résumé/ Abstract : Ce rapport rend compte des derniers résultats « biote » et « sédiment » dans le cadre du suivi des contaminants chimiques dans les masses d'eau littorales du bassin Adour Garonne. Les valeurs d'état obtenues à partir de la méthode DCE-DCSMM sur le jeu de données 2015-2020 « Matière Vivante » sont présentées ainsi que les teneurs individuelles mesurées en 2021 et 2022. Les résultats sédiments sont également présentés et notamment ceux de la dernière campagne ROCCHSED.</p>	
<p>Mots-clés/ Key words : Directive Cadre sur l'Eau, DCE, masses d'eau côtière, masses d'eau de transition, surveillance, ROCCHSED, ROCCH</p>	
<p>Comment citer ce document : Gouriou L., Lissardy M. Sanchez F, Rigouin L. (2023). Chimie DCE dans les eaux littorales du bassin Adour-Garonne – substances hydrophobes : Mise à jour 2022 des résultats de la contamination Chimique dans la Matière Vivante (ROCCH-MV) et le Sédiment (ROCCH-SED).</p>	
<p>Disponibilité des données de la recherche : Oui</p>	
<p>DOI : https://doi.org/10.17882/79255 https://doi.org/10.17882/84467</p>	

Commanditaire du rapport : /	
Nom / référence du contrat : / <input type="checkbox"/> Rapport intermédiaire (réf. bibliographique : XXX) <input checked="" type="checkbox"/> Rapport définitif	
Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit (programme européen, campagne, etc.) : ROCCH/DCE-AEAG	
Auteur(s) / adresse mail	Affiliation / Direction / Service, laboratoire
Gouriou Laure / laure.gouriou@ifremer.fr	Ifremer/ODE/UL/LERAR
Rigouin Loic / loic.rigouin@ifremer.fr	Ifremer/ODE/UL/LERAR
Lissardy Muriel / muriel.lissardy@ifremer.fr	Ifremer/ODE/UL/LERAR
Florence Sanchez / florence.sanchez@ifremer.fr	Ifremer/ODE/UL/LERAR
Contributeurs (s) / adresse mail	
Anne Grouhel / anne.grouhel@ifremer.fr	Ifremer/RBE/CCEM
Inès Le Fur / Ines.Le.Fur@ifremer.fr	Ifremer/ODE/UL/LERPC
Audrey Bruneau / Audrey.Bruneau@ifremer	Ifremer/ODE/UL/LERPC
Valérie Michel / valerie.michel@pyrenees-atlantiques.gouv.fr	DDTM64
Mélina Lamouroux / melina.lamouroux@eau-adour-garonne.fr	AEAG
Destinataire : /	
Validé par : /	

Table des matières

1	Contexte	7
2	Méthodologie mise en œuvre pour la surveillance chimique des eaux littorales	9
2.1	Localisation des lieux de surveillance.....	9
2.2	Calcul de l'Indicateur Chimie	11
2.3	Substances étudiées, Matrices & Valeurs seuils	12
2.4	Protocole et fréquences des suivis.....	15
2.4.1	Traitement des données.....	16
3	Résultats	18
3.1	FRFTT01 – Estuaire Charente.....	19
3.1.1	Site d'étude	19
3.1.2	Résultats dans le biote (2015 à 2022)	20
3.1.3	Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014 et 2021)	21
3.2	FRFC02 –Pertuis charentais.....	22
3.2.1	Site d'étude	22
3.2.2	Résultats dans le biote (2015 à 2022)	23
3.2.3	Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014 & 2020).....	24
3.3	Estuaire Seudre.....	26
3.3.1	Site d'étude	26
3.3.2	Résultats dans le biote (2015 à 2022)	27
3.3.3	Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014 et 2020)	28
3.4	FRFT09 – Estuaire Gironde aval.....	29
3.4.1	Site d'étude	29
3.4.2	Résultats dans le biote (2015 à 2022)	29
3.4.3	Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014 et 2022)	31
3.5	FRFC06 – Arcachon amont	32
3.5.1	Site d'étude	32
3.5.2	Résultats dans le biote (2015-2022).....	33
3.5.3	Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2016 et 2020)	35
3.6	FRFC07 – Arcachon aval.....	37
3.6.1	Site d'étude	37
3.6.2	Résultats dans le biote (2015 à 2022)	37
3.6.3	Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014, 2020)	38
3.7	FRFC09 – Lac d'Hossegor	40
3.7.1	Site d'étude	40

3.7.2	Résultats dans le biote (2015 à 2022)	40
3.7.3	Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014 et 2020)	41
3.8	FRFT07 – Adour aval	44
3.8.1	Site d'étude	44
3.8.2	Résultats dans le biote (2015-2022)	44
3.8.3	Résultats dans le sédiment (campagne 2014)	45
3.9	FRFC11 – Côte Basque	47
3.9.1	Site d'étude	47
3.9.2	Résultats dans le biote (2015 à 2022)	48
3.9.3	Résultats dans le sédiment (campagne 2014)	49
3.10	FRFT08 – Estuaire Bidassoa	50
3.10.1	Site d'étude	50
3.10.2	Résultats dans le biote (2015-2022)	51
3.10.3	Résultats dans le sédiment (campagnes 2008 & 2014)	53
4	Synthèse	55

1 Contexte

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE (DCE) établit un cadre pour la protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux souterraines. Elle fixe comme objectif d'atteindre, d'ici 2027, un bon état écologique et chimique de ces masses d'eau. Ces règles ont pour objectif premier de prévenir toute dégradation supplémentaire des écosystèmes aquatiques et conditionnent les mesures de prévention mises en place par les Agences de l'Eau.

L'article 8 de la DCE prévoit la mise en œuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau, de manière à « dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein de chaque bassin hydrographique ». Ce programme est mené sur la durée d'un « plan de gestion », soit 6 ans et respecte les prescriptions minimales prévues par la circulaire surveillance. Pour répondre à cette demande, chaque bassin a ainsi défini différents réseaux de contrôles dans le cadre des Schémas Directeurs des Données sur l'Eau (SDDE) prévus par la circulaire du 26 mars 2002 du Ministère de l'Environnement (MEEDDM).

Le programme de surveillance comprend quatre types de contrôles :

- **le contrôle de surveillance**, qui fait l'objet principal du présent document ;
- **le contrôle opérationnel**, mis en place sur les masses d'eau « à risque de non atteinte des objectifs Environnementaux » (RNAOE) et qui porte sur les paramètres liés à la mauvaise qualité des masses d'eau ;
- **le contrôle d'enquête**, mis en œuvre pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de cause connue, ou pour évaluer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle ;
- **le contrôle additionnel**, destiné à vérifier les pressions qui s'exercent sur les zones « protégées », c'est-à-dire les secteurs ou activités déjà soumis à une réglementation européenne (ex. : zones conchylicoles, Natura 2000, baignades).

Le contrôle de surveillance a pour objectifs :

- d'apprécier l'état écologique et chimique des masses d'eau côtières et de transition ;
- de compléter et valider le classement RNAOE ;
- d'évaluer à long terme les éventuels changements du milieu ;
- de contribuer à la définition des mesures opérationnelles à mettre en place pour atteindre le bon état écologique.

Les paramètres suivis au titre du contrôle de surveillance sont les suivants¹ :

- Paramètres généraux : température, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments ;
- Contaminants chimiques, qui font l'objet de ce document
- Eléments de qualité biologique :
 - Phytoplancton ;
 - Angiospermes (herbiers de *Zostera marina* et *Zostera noltei*) ;
 - Macroalgues benthiques en zones intertidale et subtidale
 - Suivi quantitatif des blooms de macroalgues
 - Invertébrés benthiques de substrat meuble en zones intertidale et subtidale ;
 - Poissons dans les eaux de transition.

¹ Circulaire DCE 2007/20 du 5 mars 2007 du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable qui définit la mise en œuvre du programme de surveillance DCE sur les ME littorales.

En 2022, l'état chimique des eaux littorales a été révisé par les experts du comité local DCE-DCSMM Adour-Garonne lors de la réunion du 28 novembre (Lamouroux et Coupe, 2022). Cette révision s'est basée sur le jeu de données biote 2015-2020, traité selon la méthode harmonisée DCE-DCSMM (Wessel Brun et al., 2022).

Cette méthode utilise l'approche statistique QSR OSPAR 2023 (voir chapitre 2.2) et calcule une valeur d'état définie à partir d'un jeu de données et non plus la moyenne sur les 3 dernières années comme préconisé dans le guide REEEL 2018. Dans le cadre de cette approche, l'évaluation des contaminants dans les bivalves se fait grâce aux séries temporelles des concentrations des différents paramètres chimiques.

Ce rapport présente les valeurs d'état obtenues à partir de la méthode DCE-DCSMM sur le jeu de données « Matière Vivante » pour la période 2015-2020, ainsi que les teneurs individuelles mesurées en 2021 et 2022. Les derniers résultats obtenus sur la matrice sédiment sont également inclus. Il est important de noter que ce rapport ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel adopté par le comité de bassin en 2022, lequel sera révisé en 2025.

2 Méthodologie mise en œuvre pour la surveillance chimique des eaux littorales

2.1 Localisation des lieux de surveillance

Conformément à la directive, toutes les masses d'eau du réseau de contrôle ne font pas l'objet d'un suivi pour les contaminants chimiques. Dans le bassin Adour-Garonne, qui s'étend de l'île d'Oléron à l'estuaire de la Bidassoa (frontière espagnole), le choix des masses d'eau suivies s'est effectué sur la base de plusieurs critères (type de masse d'eau, répartition nord/sud, nature des pressions anthropiques exercées,...) (Figure 1). Le choix des points de surveillance par masse d'eau pour les prélèvements de sédiment et de matière vivante tient compte du réseau de surveillance déjà existant, mis en œuvre par l'Ifremer, le ROCCH anciennement RNO.

Ainsi, les masses d'eau littorales qui ont fait l'objet du contrôle de surveillance DCE pour la chimie sont au nombre de :

- 7 masses d'eau côtières sur 11 (Côte nord est de l'île d'Oléron, Pertuis charentais, Arcachon amont, Arcachon aval, Côte landaise, Lac d'Hossegor, Côte basque).
- 5 masses d'eau de transition sur 12 (estuaire Charente, estuaire Seudre, estuaire Gironde aval, estuaire Adour aval ; estuaire Bidassoa)

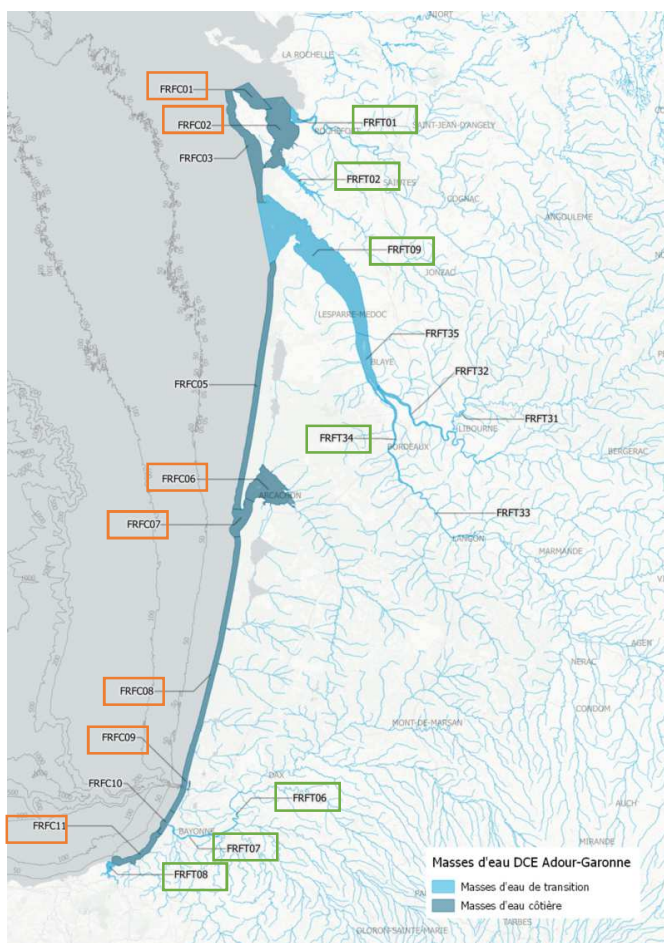


Figure 1 : Masses d'eau du bassin Adour Garonne choisies pour le suivi chimie (<https://www.ifremer.fr/envlit/DCE/La-DCE-par-bassin/Bassin-Adour-Garonne/Liste-des-masses-d-eau>) – encart orange : masse d'eau côtière ; encart vert : masse d'eau de transition

Les tableaux 1 et 2 récapitulent le nom des lieux de surveillances par matrice (biote, sédiment ou eau) pour le suivi des paramètres chimiques.

Tableau 1 : Lieux de surveillance des paramètres chimiques dans les Masses d'Eau Côtières (MEC)

Masse d'eau	Lieu de surveillance	Code Quadrigé	Matière Vivante	Sédiment	Eau
FRFC01 : Nord Est Oléron	Nord Saumonards	079-P-010			
FRFC02: Pertuis Charentais	Boyardville	080-P-034			
	Dagnas	080-P-036			
	Marennes 27	080-P-047			
	Auger	082-P-001			
FRFC06 : Arcachon amont	Les Jacquets	088-P-067			
	Comprian	088-P-069			
	Gahignon	088-P-061			
	Teychan bis	088-P-050			
FRFC07: Arcachon aval	Cap-Ferret	087-P-013			
	Arguin 2	087-P-017			
	Arcachon bouée13	087-P-012			
FRFC08 : Côte landaise	Doigt-Mordu	089-P-008			
	Capbreton	089-P-006			
FRFC09 : Lac d'Hossegor	Hossegor limite nord parcs	090-P-006			
	Hossegor 2	090-P-011			
	Hossegor	090-P-005			
FRFC11 : Côte Basque	Saint Jean de Luz	091-P-006			
	Biarritz	091-P-094			
	Digue d'Ortha	091-P-020			

Tableau 2 : Lieux de surveillance des paramètres chimiques dans les Masses d'Eau de Transition (MET)

Masse d'eau	Lieu de surveillance	Code Quadrigé	Matière Vivante	Sédiment	Eau
FRFT01 : Estuaire de la Charente	Les Bouchots de Charente	081-P-006			
	Les Fontaines	081-P-029			
	Les Fontenelles	081-P-005			
FRFT02 : Estuaire de la Seudre	Mus de loup	083-P-001			
	Cotard	083-P-015			
FRFT09 : Estuaire Gironde aval	La Fosse	085-P-007			
	Le Blayais 3	085-P-022			
	Gironde PK52 DCE	085-P-087			
	Gironde PK86 DCE	085-P-088			
FRFT34 Estuaire Fluvial Garonne Aval	Garonne Bouée63A	085-P-086			
FRFT07 : Estuaire Adour Aval	Adour marégraphe	091-P-004			
	Aval pont rose	091-P-022			
	Adour aval	091-P-008			
FRFT08: Estuaire Bidassoa	Hendaye-Chingoudy 2	091-P-061			
	Herbier Chingoudy	091-P-035			
	Txingudi	091-P-007			

L'atlas DCE littoral Adour-Garonne présente tous les points de prélèvements utilisés pour la DCE et indique, pour chaque réseau, leurs coordonnées, les périodes et fréquences d'échantillonnage, ainsi que les équipes mobilisées pour les prélèvements et analyses.

2.2 Calcul de l'Indicateur Chimie

<https://wwz.ifremer.fr/envlit/DCE/Etat-chimique>

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect **des normes de qualité environnementales (NQE)** par comparaison à des valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et mauvais (non-respect). On parle de « bon état chimique » lorsque les concentrations « C » des substances étudiées dans le milieu sont inférieures à la valeur seuil de la NQE, et de « mauvais état chimique » dans le cas contraire. Les modalités de représentation de la classification de l'état chimique utilisent une grille de couleurs définie en annexe de l'arrêté du 28 juillet 2011.

2 classes pour les indicateurs chimiques	
BON	MAUVAIS
C < Valeur seuil	C > Valeur seuil

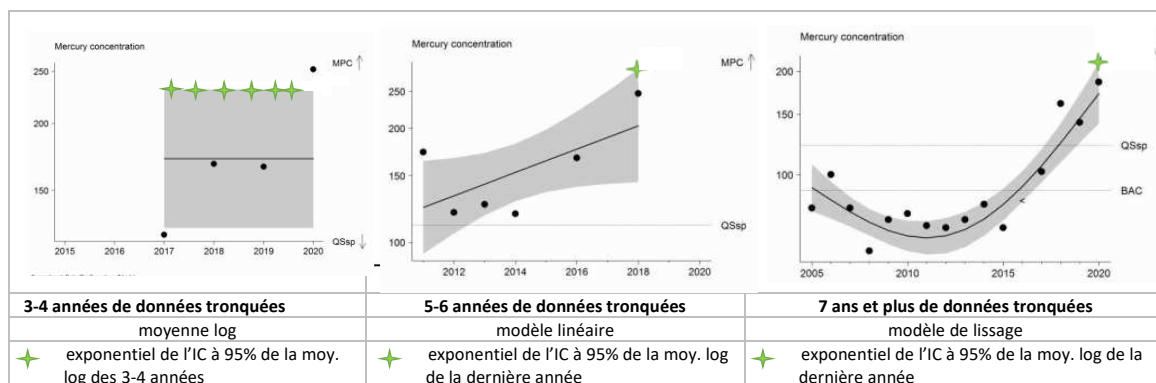
Lors de la révision 2022 de l'état chimique, les valeurs des concentrations « C » (appelées valeurs d'état 2020 dans ce document), ont été déterminées en utilisant l'approche statistique QSR OSPAR 2023 sur le jeu de données 2015-2020. La prise en compte des données antérieures (entre 2000 et 2015) a servi à ajuster au mieux les modèles de calcul de la variable d'état et d'augmenter la fiabilité de l'évaluation (Mauffret *et al* 2022).

La méthode utilisée est une version modifiée de celle employée lors des évaluations OSPAR (http://dome.ices.dk/osparmime/help_methods_biota_metals.html et http://dome.ices.dk/osparmime/help_methods_less_thans.html). Elle a nécessité une transformation logarithmique des données afin de respecter les hypothèses de normalité et d'homoscédasticité des résidus, indispensables à la conduite des tests. Des troncatures ont également été appliquées sur les séries de données afin de garantir que plus de la moitié des concentrations mesurées dépassent la limite de quantification (LQ). Pour les séries ayant cinq données ou plus, la première année de la série temporelle correspond à la première année avec au moins une donnée supérieure à la LQ. (Mauffret *et al* 2018).

Par cette méthode, le modèle/paramètre statistique choisi pour calculer la valeur d'état dépend du nombre d'année(s) de données tronquées disponibles (Figure 2) (Mauffret *et al* 2023) :

- Pour une série de 1 à 2 années de données tronquées, aucun test statistique n'est conduit du fait du faible nombre de données. **La valeur d'état correspond à la valeur maximale de la série tronquée.**
- Pour une série de 3 à 4 années de données tronquées, on suppose les données stables dans le temps. **La valeur d'état est alors définie en prenant l'exponentielle de la borne supérieure de l'intervalle de confiance (IC) à 95% de la moyenne logarithmique des données.** Aucune évaluation des tendances n'est possible
- Pour une série de 5 à 6 années de données tronquées, un modèle de régression linéaire est ajusté aux concentrations de log transformées. **La valeur d'état est alors définie comme l'exponentielle de la borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95% de la moyenne estimée pour la dernière année de mesure, soit 2020.** Par ailleurs, la présence d'une tendance temporelle monotone dans la concentration des contaminants est également évaluée.
- Pour une série de 7 années de données tronquées et plus, des modèles de changement plus robustes sont ajustés sur les données de log transformées. Le modèle présentant le meilleur compromis entre parcimonie et ajustement, selon le critère d'Akaike est utilisé. **La valeur d'état est définie comme l'exponentielle de la borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % de la moyenne estimée pour la dernière année de mesuré, soit 2020.**

Figure 2 : Modèle/paramètre statistique choisi pour calculer la valeur d'état (↔)



2.3 Substances étudiées, Matrices & Valeurs seuils

La liste des substances à considérer pour évaluer l'état chimique est présentée dans l'annexe X de la directive 2000/60/CE. Il s'agit de la liste des substances prioritaires (incluant les substances « dangereuses prioritaires »). Cette liste mise à jour dans l'annexe I de la directive 2013/39/UE du 12 août 2013, contient à ce jour **45 substances prioritaires (ou groupe de substances)** (annexe 1-a).

En complément de ces substances et conformément à la circulaire à la DCE 2007/20 du 5 mars 2007, les substances obligatoires relevant du CEMP (Coordinated Environmental Monitoring Program) de la convention OSPAR (**substances OSPAR**) sont également suivies et interprétés à dire d'expert pour évaluer l'état chimique (annexe 1-b). Plusieurs de ces substances sont communes à la liste des substances prioritaires DCE.

La Directive 2013/39/UE préconise d'utiliser les données des substances dans la matrice « eau » lorsque celles-ci sont disponibles. Pour cette raison, la recherche des contaminants a été réalisée sur cette matrice lors du premier cycle de la DCE, permettant de mettre en évidence deux types de difficultés liées à l'utilisation de cette matrice : Difficultés d'échantillonnage et d'analyse pour des substances potentiellement présentes à l'état de trace en milieu marin, faible représentativité spatiale et temporelle d'échantillons d'eau acquis ponctuellement.

En conséquence, la matrice eau est, à l'heure actuelle, considérée comme non pertinente et la surveillance des contaminants est réalisée sur des matrices de type « biote » considérées comme intégratrices (huîtres et moules). **Le suivi présenté dans ce rapport concerne donc les 32 substances ou groupes de substances hydrophobes et bioaccumulables de la liste des substances prioritaires de la DCE (DCE 2013/39/UE) et les 13 substances OSPAR non incluses dans la liste DCE.**

Par ailleurs, les concentrations de certains contaminants dans la matrice « sédiment », également considéré comme intégrateur, sont utilisées pour l'évaluation des tendances, ou pour compléter l'expertise sur l'état chimique de la masse d'eau (annexe 1-a & b).

Parmi l'ensemble des substances analysées dans le biote, seuls les composés disposant à ce jour de valeurs seuils dans le biote et dont les performances analytiques permettent d'atteindre un niveau de sensibilité suffisant ($LQ < \text{Seuil}/3$) sont prises en compte pour le calcul de l'indicateur

chimie. Il s'agit des 24 substances prioritaires DCE du tableau 3 et des 13 substances OSPAR additionnelles rassemblées dans le tableau 4.

Les valeurs seuils utilisées sont par ordre de priorité (tableau 3) :

- Les NQE biote pour la matrice « mollusque », issues de la Directive 2013/39/UE ;
- Les Valeurs Guides Environnementales (VGE) validées nationalement (Amouroux et al, 2021) ;
- Les critères Ecotoxicological Assessment Criteria (EAC) d'OSPAR (OSPAR Commission, 2021) ;
- Les seuils sanitaires de consommabilité des produits de la mer de l'Union Européenne.

Il s'agit des valeurs seuils qui ont fait consensus lors de la révision de l'état chimique en 2022 par les experts des comités locaux DCE-DCSMM.

Dans ce rapport nous avons également fait le choix d'utiliser les seuils PBDE proposés par OSPAR dans le QSR 2023 d'OSPAR. Ces seuils, équivalent aux EAC, sont calculés sur la base des seuils environnementaux canadiens, FEQG (Federal Environmental Quality Guideline).

Tableau 3 : Substances hydrophobes et bioaccumulables de la liste des **substances DCE prioritaires** disposant de seuils et dont la LQ < Seuil/3.

N° DCE	Nom de la substance	Numéro CAS	Mollusque		
			type de seuil	Valeur du seuil	Unité
2	Anthracène	120-12-7	VGE 2021	47,47	µg/kg p.f
5	Diphényléthers bromés	/			
	BDE28	41318-75-6	FEQS	2400	µg/kg l.w
	BDE47	5436-43-1	FEQS	880	µg/kg l.w
	BDE99	60348-60-9	FEQS	20	µg/kg l.w
	BDE100	189084-64-8	FEQS	20	µg/kg l.w
	BDE153	68631-49-2	FEQS	80	µg/kg l.w
6	BDE154	207122-15-4	FEQS	80	µg/kg l.w
	Cadmium et ses composés	7440-43-9	EC	1000	µg/kg p.f
7	C10-13-chloroalcane	85535-84-8	VGE 2021	382	µg/kg p.f
8	Chlorfenvinphos	470-90-6	VGE 2018	30,9	µg/kg p.f
9	Chlopyriphos	2921-88-2	VGE 2021	10,32	µg/kg p.f
(9 bis)	Pesticides cyclodiènes:	/	/	/	
	Dieldrine	60-57-1	VGE 2021	37,93	µg/kg p.f
(9 ter)	DDT total	sans objet	VGE 2018	1282	µg/kg p.f
12	Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	117-81-7	NQE	2920	µg/kg p.f
15	Fluoranthène	1191	NQE	30	µg/kg p.f
16	Hexachlorobenzène (HCB)	118-74-1	autre seuil	16,7	µg/kg p.f
20	Plomb et ses composés	7439-92-1	EC	1500	µg/kg p.f
21	Mercure et ses composés	7439-97-6	EC	500	µg/kg p.f
22	Naphtalène	91-20-3	VGE 2021	19,7	µg/kg p.f
23	Nickel et ses composés	7440-02-0	VGE 2021	8677	µg/kg p.f
24	Nonylphénol-4 (ramifié)	84852-15-3	VGE 2018	344	µg/kg p.f
26	Pentachlorobenzène	608-93-5	VGE 2018	2,29	µg/kg p.f
27	Pentachlorophénol (PCP)	87-86-5	VGE 2018	41,6	µg/kg p.f
28	Benzo(a)pyrene	50-32-8	NQE	5	µg/kg p.f
30	Tributylétain cation (TBT)	36643-28-4	EAC OSPAR	12	µg/kg p.s
31	Trichlorobenzène :	87-61-6	VGE 2018	100,4	µg/kg p.f
	Trichlorobenzène-1,2,3	120-82-1			
	Trichlorobenzène-1,2,4	108-70-3			
	Trichlorobenzène-1,3,5				
33	Trifluraline	1582-09-8	VGE 2018	116	µg/kg p.f
35	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	29457-72-5	EC	33	µg/kg p.f
36	Quinoxylène	124495-18-7	VGE 2021	24,9	µg/kg p.f
37	Dioxines et composés DL	/	NQE	0,0065	µg.kg ⁻¹ TEQ p.f
38	Aclonifène	74070-46-5	VGE 2021	10,94	µg/kg p.f
40	Cybutryne (Irgarol)	28159-98-0	VGE 2021	0,95	µg/kg p.f
45	Terbutryne	886-50-0	VGE 2021	0,94	µg/kg p.f

Note : Les substances DCE prioritaires gamma HCH (N°18), octylphénol (N°25) et endrine (N°9bis) ne sont pas utilisées, les limites de quantification des méthodes (LQ) n'étant pas inférieures ou égale à 30% des valeurs seuils de la NQE. (LQ Octylphénol = 1 µg/kg p.f. ; LQ endrine = 0,4 µg/kg p.f. et LQ gamma HCH = 0,2 µg/kg p.f.)

Tableau 4 : Substances OSPAR non incluses dans la liste DCE utilisées à dire d'expert

Nom de la substance	Numéro CAS	Mollusque	
		type de seuil	Valeur du seuil en µg/kg p.s
Benzo(a)anthracène	56-55-3	EAC OSPAR	80
Benzo(g,h,i)perylène	191-24-2	EAC OSPAR	110
Phénanthrène	85-01-8	EAC OSPAR	1700
Pyrène	129-00-0	EAC OSPAR	100
Nom de la substance	Numéro CAS	type de seuil	Valeur du seuil en µg/kg p.l
PCB101	39635-32-0	EAC OSPAR	121
PCB118	31508-00-6	EAC OSPAR	25
PCB-138	35065-28-2	EAC OSPAR	317
PCB153	35065-27-1	EAC OSPAR	1585
PCB180	35065-29-3	EAC OSPAR	469
PCB28	7012-37-5	EAC OSPAR	67
PCB52	1336-36-3	EAC OSPAR	108

Pour la matrice sédiment, les composés retenus sont ceux du tableau 5. Ce sont les substances hydrophobes pour lesquelles des valeurs seuils OSPAR (EAC ou ERL) existent et pour lesquelles les performances analytiques permettent d'atteindre un niveau de sensibilité suffisant (LQ < Seuil/3). Pour la famille des PBDE et le TBT, les seuils utilisés sont ceux recommandés par OSPAR. Ils sont respectivement les seuils canadiens FEQS et le seuil environnemental suédois (Environmental Quality Standard - EQS).

Pour les composés PBDE, les résultats considérés sont ceux obtenus à partir de 2020, année à partir de laquelle les performances analytiques permettent d'atteindre un niveau de sensibilité suffisant.

Tableau 5 - a : Substances suivies dans le sédiment pour l'évaluation des tendances et pour compléter l'expertise sur l'état chimique des lieux de surveillances

N°DCE	Nom de la substance	Numéro CAS	Sédiments	
			type de seuil	Valeur du Seuil* (µg.kg ⁻¹ p.s.)
2	Anthracène	120-12-7	ERL	85
5	Diphényléthers bromés			
	BDE28	41318-75-6	FEQS	110
	BDE47	5436-43-1	FEQS	97,5
	BDE99	60348-60-9	FEQS	1
	BDE100	189084-64-8	FEQS	1
	BDE153	68631-49-2	FEQS	1100
	BDE154	207122-15-4	FEQS	1100
6	Cadmium et ses composés	7440-43-9	ERL	1200
15	Fluoranthène	1191	ERL	600
20	Plomb et ses composés	7439-92-1	ERL	47 000
21	Mercure et ses composés	7439-97-6	ERL	150
22	Naphtalène	91-20-3	ERL	160
30	Tributylétain cation	36643-28-4	EQS	0,8
28	Benzo(a)pyrene	50-32-8	ERL	430
	Ben(a)anthracène	56-55-3	ERL	261
/	Chrysène	218-01-9	ERL	384
/	Phénanthrène	85-01-8	ERL	240
/	Pyrène	129-00-0	ERL	665
/	PCB101	39635-32-0	EAC	3,0
/	PCB118	31508-00-6	EAC	0,6
/	PCB-138	35065-28-2	EAC	7,9
/	PCB153	35065-27-1	EAC	40
/	PCB180-	35065-29-3	EAC	12

N°DCE	Nom de la substance	Numéro CAS	Sédiments	
			type de seuil	Valeur du Seuil* ($\mu\text{g.kg}^{-1}\text{ p.s.}$)
/	PCB28	7012-37-5	EAC	1,7
/	PCB52	1336-36-3	EAC	2,7
/	BDE183	207122-16-5	FEQS	14000
/	BDE209	1163-19-5	FEQS	47,5
/	Cuivre	7440-50-8	ERL	34000
/	Chromium	7440-47-3	ERL	81000
/	Zinc	7440-66-6	ERL	150000

2.4 Protocole et fréquences des suivis

Les prélèvements de biote (moules et huîtres) et de sédiment sont effectués en suivant les préconisations du guide d'échantillonnage AQUAREF (Amouroux et Claisse, 2016). Ce document décrit dans le détail les techniques de collecte et de conditionnement des échantillons marins destinés au dosage des contaminants chimiques présents à l'état de traces.

Les prélèvements de mollusques bivalves ont lieu une fois par an au mois de février. Ce suivi est réalisé sur des échantillons de mollusques provenant de bancs naturels (suivi type ROCCH) quand ils sont présents dans la masse d'eau, ou de mollusques placés dans des cages dans le cas contraire (suivi type RINBIO ; Andral et Tomasino, 2010). Dans les deux cas, le traitement et la préparation des échantillons sont identiques.

Liste des substances recherchées dans le biote.

Les substances OSPAR (+ substances additionnelles) sont recherchées annuellement contrairement aux substances de la liste DCE non communes qui ne sont recherchées que tous les 3 ans. Sur la chronique 2015-2022, les substances DCE non communes aux substances de la liste OSPAR ont été mesurées en 2017 et 2020 (annexe 1a et 1b, Tableau 6).

Tableau 6: Substances recherchées entre 2015 et 2022

Année de suivi	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Substances recherchées	OSPAR (+TBT, HCH, DDT)	OSPAR (+TBT, HCH, DDT)	DCE	OSPAR (+TBT, HCH, DDT)	OSPAR (+TBT; HCH, DDT)	DCE	OSPAR (+TBT; HCH, DDT)	OSPAR (+TBT)

Les prélèvements de sédiment sont effectués une fois par plan de gestion, soit tous les 6 ans, à l'exception de la masse d'eau « Lac d'Hossegor » pour laquelle un suivi annuel pour le paramètre HAP dans le sédiment est effectué depuis 2016. Ce suivi a été mis en place en réponse aux fortes contaminations en HAP observées lors des campagnes ROCCH Sédiment de 2008 et 2014.

Dans le cadre du suivi DCE, trois campagnes ROCCH sédiment ont été effectuées en 2008, 2014 et 2020 avec des re-prélèvements sur certains points :

- Lors de la campagne ROCCH sédiment 2014, les échantillons « Gahignon » et « Ferret » ont dû être re-prélevés en 2016, les échantillons 2014 présentant une granulométrie trop grossière.
- Lors de la campagne ROCCH Sédiment de 2020, les prélèvements sur les lieux de surveillance « Le Blayais » « Doigt-Mordu » et « Digue d'Ortha » n'ont pas été effectués en raison de la tempête Alex qui a obligé le navire hauturier à écourter la campagne en mer. Les prélèvements ont été rattrapés au cours d'une nouvelle campagne en 2022.

Le lieu de surveillance « Digue d’Ortha » n’est suivi pour la DCE que depuis 2020. On notera cependant que dans le cadre du ROCCH, un prélèvement y a été effectué en 2014 pour suivi métaux.

Liste des substances recherchées dans le sédiment

Lors du premier plan de gestion en 2008, les substances de l’annexe 2 de la circulaire 2007/20 ont été recherchées. En 2014, à la demande de l’Agence de l’Eau Adour Garonne, seules les substances de la liste OSPAR ont été étudiées (annexe 1b). En 2020, les composés de la liste OSPAR et plusieurs composés de la liste DCE ont été recherchés.

Tableau 7: Substances recherchées dans le sédiment entre 2015 et 2022

Année de suivi	2008	2014	2020
Substances recherchées	OSPAR & DCE	OSPAR	OSPAR+ DCE

2.4.1 Traitement des données

Pour les données biote

Les concentrations des contaminants dans les bivalves sont évaluées par rapport à leur poids sec. Les seuils, qui sont initialement exprimés en fonction du poids frais de chair de mollusque, sont transformés en valeurs rapportées au poids sec à partir du pourcentage de poids sec / poids frais classiquement observé pour l’espèce. Pour les seuils exprimés en poids lipidique, le seuil est converti en utilisant les pourcentages de poids sec et de poids de lipides classiquement observés pour l’espèce (données OSPAR) (tableau 8).

Tableau 8 – % de poids sec et de poids de lipides classiquement observés pour les moules et les huîtres – Données OSPAR

	% de poids de lipides dans la chair	% poids sec/poids humide dans la chair
Mytilus edulis	1,4	16,4
Crassostrea gigas	1,9	18

Source : https://dome.ices.dk/ohat/trDocuments/2022/help_ac_basis_conversion.html

Pour les sédiments

Les seuils EAC proposés par OSPAR doivent être appliqués aux concentrations normalisées à 2,5 % de carbone organique total (COT) pour les contaminants organiques et 5% d’aluminium pour les métaux. Cette normalisation est d’ailleurs essentielle pour pouvoir comparer les contaminations d’un site avec un autre ou d’un même site à des dates différentes en s’affranchissant des variations liées à la nature du sédiment.

Les ERL ont été établies à partir de sédiments non normalisés, mais dont on peut supposer qu’ils présentaient des teneurs en COT et aluminium proches des sédiments de référence, soit 2,5 % de COT et 5% d’aluminium. En conséquence, la plupart des pays européens (excepté l’Espagne et le Portugal) considèrent qu’il est également justifié de normaliser les échantillons de sédiment avant de les comparer aux seuils ERL (OSPAR, 2009b).

Granulométrie et minéralogie des sédiments prélevés :

Les sédiments prélevés doivent contenir une proportion suffisante de particules fines (< 63 µm) pour que l’échantillon soit représentatif de la contamination du milieu. En effet, les contaminants chimiques présents dans le milieu sont préférentiellement adsorbés sur les vases fines ou vases sableuses. On cherche donc en priorité à échantillonner ce type de sédiment. Dans la mesure du possible, le sédiment doit être constitué d’au moins 20% de particules fines (de diamètre inférieur à 63 µm).

Les caractéristiques des sédiments prélevés entre 2008 et 2022 sont présentées dans le tableau 9. On note une très forte hétérogénéité de ces sédiments en termes de granulométrie (fraction < 63 µm) et minéralogie (%COT) au niveau spatial et temporel. Le seuil de 20% de particules fines n'a pas pu être systématiquement respecté. Pour disposer d'un nombre suffisant de résultats, nous avons fait le choix, en accord avec la coordination du ROCCH, d'exclure de notre étude les échantillons dont le taux en particules fines est inférieur à 5% (Tableau 9).

Tableau 9 : Caractéristiques des sédiments prélevés (COT : Carbone Organique Total ; Al : Aluminium (en rouge sont indiqués les échantillons dont le %Fraction < 63 µm est inférieur à 20%).

Masse d'eau Lieu de surveillance	Date de prélèvement	%COT	%Al	%Fraction < 63 µm
FRFC02 Pertuis Charentais Marennes 27	19/07/2008	1,73	7,02	84
	21/06/2014	1,23	5,57	85
	26/09/2020	1,1	6,24	84
FRFC06 Arcachon amont Gahignon	23/07/2008	0,73	3,40	25
	17/07/2014	/	/	<1
	11/05/2016	3,28	5,4	44
	18/09/2020	1,4	4,61	58
FRFC07 Arcachon aval Arguin 2	24/07/2008	1,05	2,70	18
	17/07/2014	/	/	<1
	08/07/2016	2,04	3,3	51
	16/09/2020	1,2	3,62	67
FRFC08 Côte landaise Doigt-Mordu	16/07/2008	0,22	2,67	7
	19/06/2014	/	/	5
	19/05/2022	0,3	2,49	7
FRFC09 Lac d'Hossegor Hossegor 2	29/07/2008	0,83	2,32	11
	16/07/2014	1,65	1,25	9
	26/04/2016	2,42	pas demandé Analyse HAP uniquement	44
	13/06/2017	1,80		32
	01/06/2018	2,90		47
	01/09/2019	2,50		66
	08/07/2020	1,20	2,96	57
	01/2021	2,2	pas demandé Analyse HAP uniquement	47
01/06/2022	1,3	48		
FRFC11 Côte Basque Digue D'Ortha	19/05/2022	3	2,49	28
FRFT01 Estuaire de la Charente Les Fontaines	23/07/2008	1,96	7,52	98
	26/06/2014	1,82	7,17	95
	23/06/2020	1,8	6,81	92
FRFT02 Estuaire de la Seudre Mus de loup	22/07/2008	1,37	6,09	77
	26/06/2014	0,94	4,92	56
	22/06/2020	1,3	5,35	74
FRFT07 Estuaire Adour aval Aval pont rose	14/07/2008	/	/	<1%
	24/06/2014	2,33	3,89	24
	23/09/2020	1,3	2,93	<1%
FRFT08 Estuaire Bidassoa Herbier Chingoudy	30/07/2008	0,98	2,85	27
	16/07/2014	0,55	2,83	17
	19/08/2020	1,3	3,18	36
FRFT09 Estuaire Gironde aval Le Blayais 3	17/07/2008	1,85	9,00	98
	20/06/2014	1,41	7,28	89
	21/05/2022	0,9	6,2	66

3 Résultats

Les résultats sont présentés par masse d'eau. Pour chaque masse d'eau, les caractéristiques du site de l'étude sont rappelées et les résultats dans le biote et le sédiment sont présentés.

Les valeurs d'état dans le biote calculées à partir du jeu de données 2015-2020 par la méthode DCE-DCSMM sont présentées sous forme d'histogrammes (cf exemple figure 3). La valeur d'état obtenue par contaminant est exprimée en % par rapport aux seuils considérés. Le trait rouge représente 100% pour chaque valeur seuil. **Les teneurs mesurées en 2021 et 2022** sont également présentées (point et croix vertes). On rappellera que les substances sont recherchées à une fréquence trisannuelle, à l'exception des substances de la liste OSPAR (+ molécules additionnelles) recherchées annuellement. En 2021 et 2022 seuls les composés OSPAR ont été recherchés.

Les composés pour lesquels une tendance à la hausse est mise en évidence statistiquement par la méthode DCE/DCSMM sur le jeu de données 2015-2020 sont soulignés en gras.

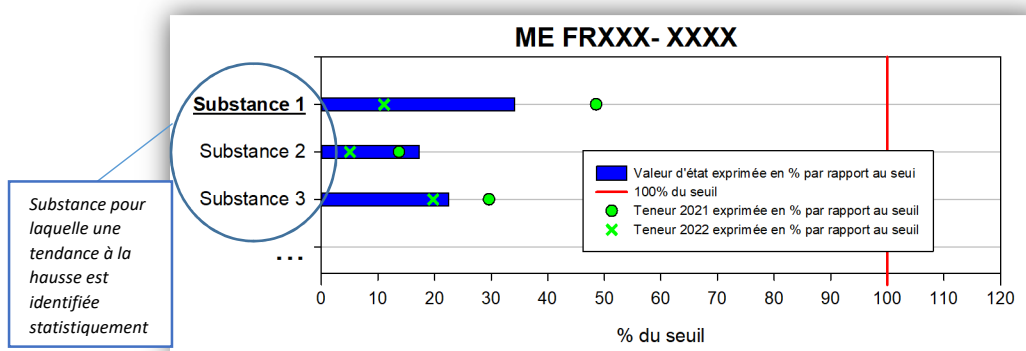


Figure 3: Exemple de représentation des **résultats biote** par lieu de surveillance

Les résultats sédiment présentés correspondent aux résultats 2008, 2014 et 2020 (+ années de rattrapage), à l'exception de la masse d'eau « Lac d'Hossegor », pour laquelle un suivi sédiment est effectué annuellement pour le paramètre HAP. Ils sont présentés par composé ou famille de composés sous forme d'histogramme (Figure 4). Les teneurs mesurées des années 2008, 2014 et 2020 sont exprimées en % par rapport à la valeur seuil.

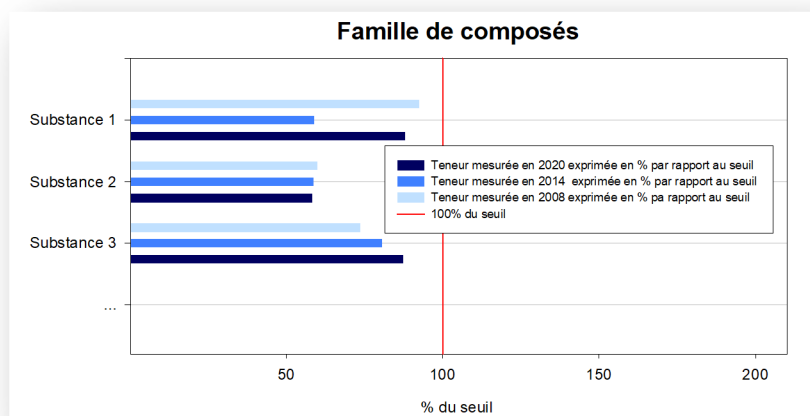


Figure 4 : Exemple de représentation des **résultats sédiment** par composé ou famille de composés

3.1 FRFTT01 – Estuaire Charente

3.1.1 Site d'étude

L'estuaire de la Charente est situé au Nord du bassin hydrographique Adour Garonne. Il couvre une superficie de 25 km² pour un bassin versant de 10 000 km² (figure 5). La Charente se jette au Nord-Est du bassin de Marennes-Oléron et constitue 90 % des apports directs d'eau douce de ce dernier. Son débit moyen s'élève à 93m³/s. La longueur de la masse d'eau est de 57 km. Elle se situe à l'Est des îles de Ré et d'Oléron et s'étend d'une ligne reliant la pointe de Fouras à l'ouest de Port des Barques, jusqu'à Coulonges sur Charente.

Cette masse d'eau présente une salinité très variable (de 0 à 35), évoluant en fonction des coefficients de marée et du débit du fleuve. La turbidité du secteur est faible (<200 NTU) à moyenne (entre 200 et 800 NTU). L'amplitude des marées est comprise entre 1 et plus de 5 m (régime macrotidal). La zone intertidale est constituée principalement de vasières sans végétation, sauf en bordures de chenal, et représente plus de 50% de cette masse d'eau. La présence d'activités ostréicoles notamment pour le captage d'huîtres creuses *Crassostrea gigas* est notable à l'embouchure de l'estuaire de la Charente.

Pressions : Le bassin versant de la Charente est un bassin peu industrialisé, à dominante rurale et présente donc une pression importante de pollution d'origine agricole. Le développement de la maïsiculture sur le bassin de la Charente, qui a entraîné une explosion de l'irrigation au cours des trente dernières années, et l'implantation forte de la culture de la vigne, engendrent des pollutions diffuses qui se retrouvent dans les eaux du fleuve (nitrates, pesticides). La présence du port de commerce de Rochefort induit une pression sur le vivant du fait des dragages réalisés pour le maintien du chenal de navigation et par le rejet des matériaux de dragage au niveau de Tonny-Charente, ainsi qu'une pression due à l'urbanisation.

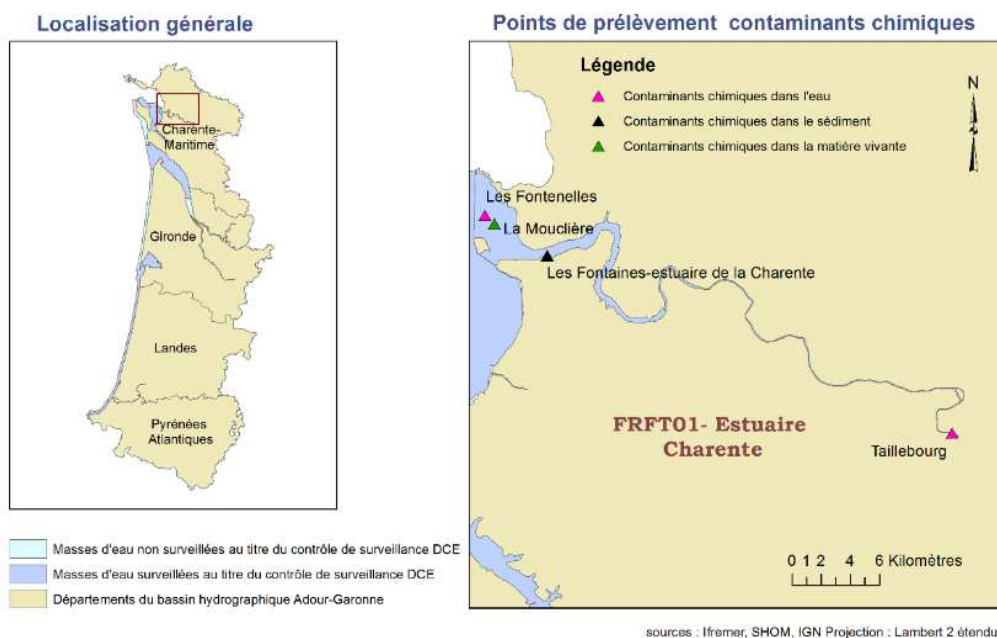


Figure 5 : Localisation générale de la masse d'eau et des points de prélèvements pour les contaminants chimiques.

3.1.2 Résultats dans le biote (2015 à 2022)

Dans cette masse d'eau, **seul le PCB 118 dépasse la valeur seuil EAC OSPAR** (140% du seuil). Tous les autres contaminants chimiques sont bien inférieurs aux seuils (<50% des seuils). Les teneurs mesurées en 2021 et 2022 confirment le dépassement en PCB 118 (figure 6).

L'analyse des tendances 2015-2020 met en évidence une augmentation des concentrations sur les six dernières années pour plusieurs métaux et pour l'HAP anthracène. On notera toutefois que les valeurs d'état 2020 et les teneurs mesurées en 2021 et 2022 sont bien en dessous des seuils.

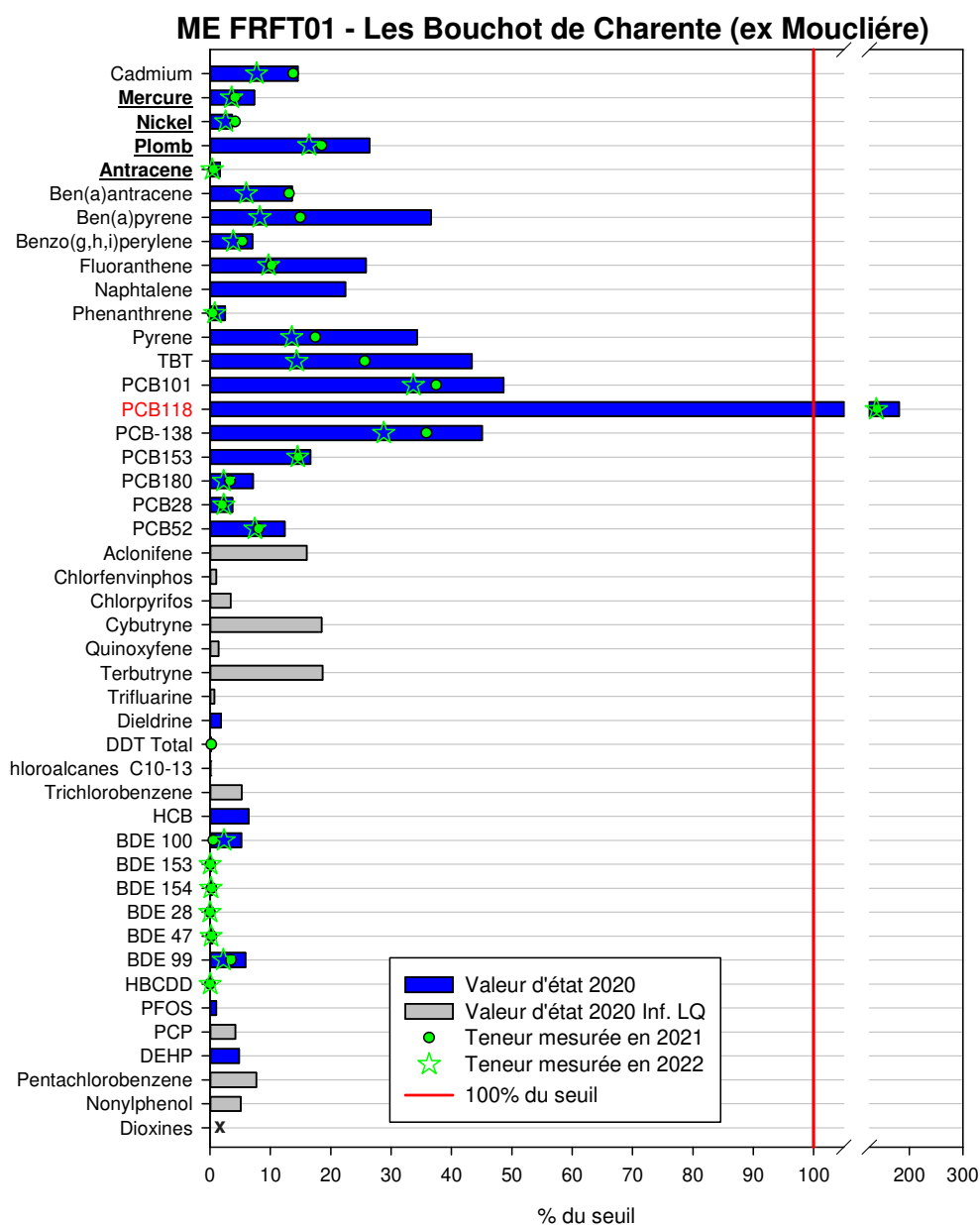


Figure 6 : Contamination des mollusques au lieu de surveillance « Les Bouchots de Charente » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR, EC) – Valeurs d'état 2020 et teneurs mesurées en 2021 et 2022
 x : Résultat manquant

3.1.3 Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014 et 2021)

Sur cette masse d'eau, les seuils (EAC, ERL, EQS, FEQG) ne sont jamais atteints, à l'exception du paramètre PCB 118 en 2008 (Figure 7). Cette contamination en PCB 118 n'est pas retrouvée en 2014 et 2020.

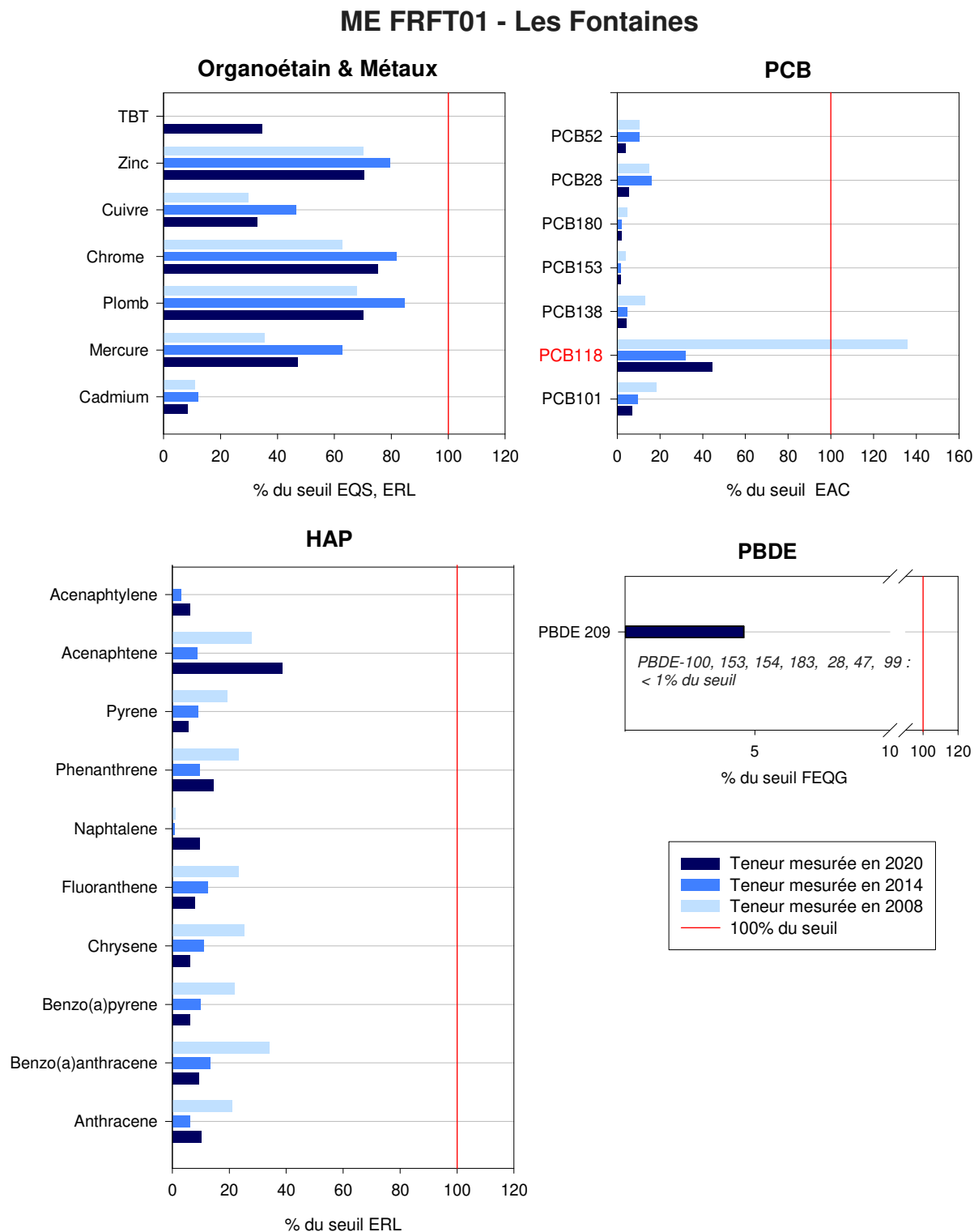


Figure 7: Contamination du sédiment au lieu de surveillance « Les Fontaines » comparée aux seuils disponibles (EAC, ERL, EQS, FEQG et BAC). – Teneurs normalisées mesurées en 2008, 2014 et 2020.

3.2 FRFC02 –Pertuis charentais

3.2.1 Site d'étude

Cette masse d'eau, d'une superficie de 180 km², se situe entre la façade Est de l'île d'Oléron et le continent. Elle est bordée par les embouchures de la Charente et de la Seudre, ce qui explique son caractère euhalin voire polyhalin (figure 9). La profondeur de cette masse d'eau abritée des houles du large est inférieure à -15m, pour une zone intertidale représentant plus des 2/3 de sa superficie. Les fonds sont essentiellement composés de vase (68 km²), avec présence de vases sableuses à sables fins envasés, mais les bancs découvrants ainsi que les chenaux du sud menant au pertuis de Maumusson sont sableux. L'amplitude des marées est comprise entre 1 et plus de 6 m (régime macrotidal).

L'ostréiculture est présente tout le long des estrans, alors que la mytiliculture est limitée aux secteurs de Boyardville, de St Froult et à l'estuaire externe de la Charente. De vastes herbiers intertidaux de *Zostera noltei* sont présents sur plus de 13 km² sur l'île d'Oléron et les estrans sablo-vaseux de Marennes à Ronce-les-bains ; toutefois, *Zostera marina* est absente de cette masse d'eau très turbide. Quelques récifs d'Hermelles existent dans le secteur de Boyardville et au sud-est du banc de Lamouroux . Une activité saisonnière de pêche au pétoncle noir *Chlamys varia* est pratiquée sur les petits fonds du nord de la masse d'eau. Des activités de pêche professionnelle et de loisir (palourde *Venerupis philippinarum*, coque *Cerastoderma edule* et ver-tube *Diopatra* sp.) s'y exercent aussi, avec un très remarquable pic estival de fréquentation des estrans.

Pressions : La frange riveraine de cette masse d'eau est caractérisée par une densité de population estivale élevée Elle est soumise à des apports urbains (stations d'épuration) et industriels, à une influence forte des panaches fluviaux (principalement Gironde et Charente), ainsi qu'à une pression polluante relative au nautisme et à l'agriculture. Les activités liées à l'ostréiculture, outre leur emprise surfacique, impactent préférentiellement la frange basse de la zone intertidale. La présence de bancs de crépidules *Crepidula fornicata* est notable dans le centre et le Nord de la masse d'eau.

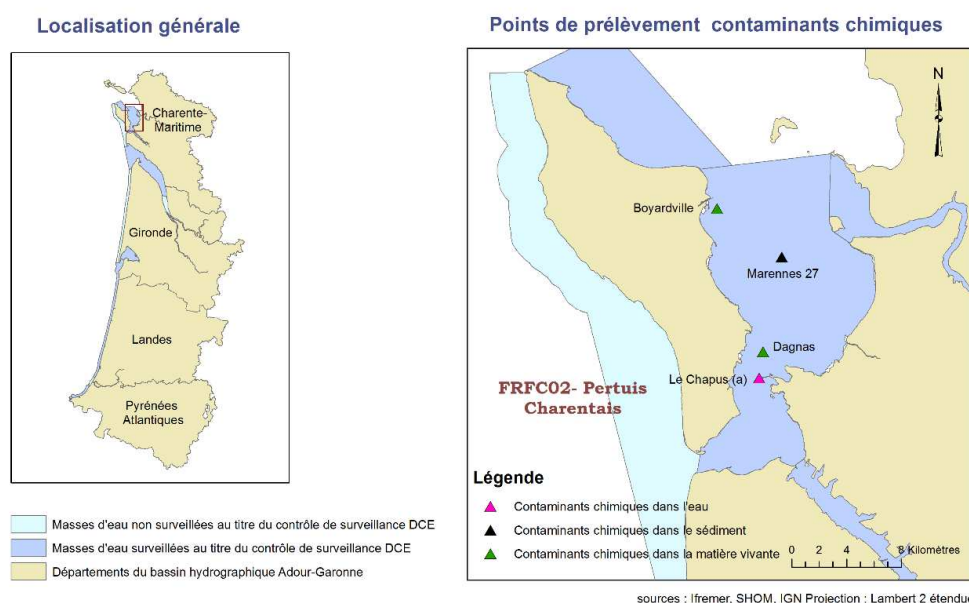


Figure 9 : Localisation générale de la masse d'eau et des points de prélèvements pour les contaminants chimiques

3.2.2 Résultats dans le biote (2015 à 2022)

Dans cette masse d'eau, à l'exception du **cadmium** (« Dagnas » ; 70% du seuil) et du **PCB 118** (« Boyarville » ; 130% du seuil et « Dagnas » ; 103% du seuil), les contaminants chimiques suivis sont présents à des niveaux toujours bien inférieurs aux seuils considérés (< 50% du seuil) (figures 10a et 10b). Les teneurs mesurées en 2021 et 2022 sont globalement cohérentes avec les valeurs d'état 2020.

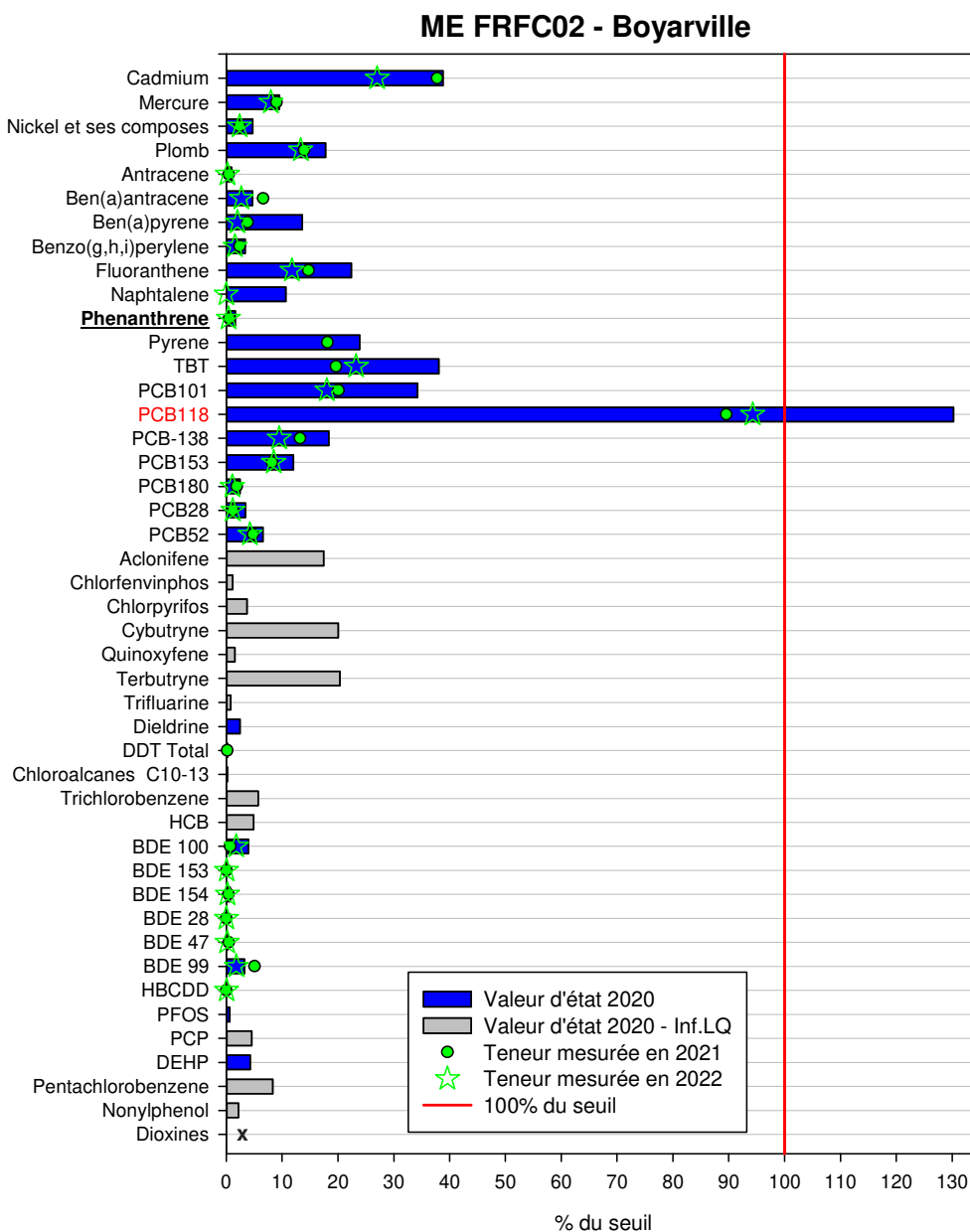


Figure 10a: Contamination des mollusques au lieu de surveillance « Boyarville » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR, EC). Valeurs d'état 2020 et teneurs mesurées en 2021 et 2022
 x : Résultat manquant

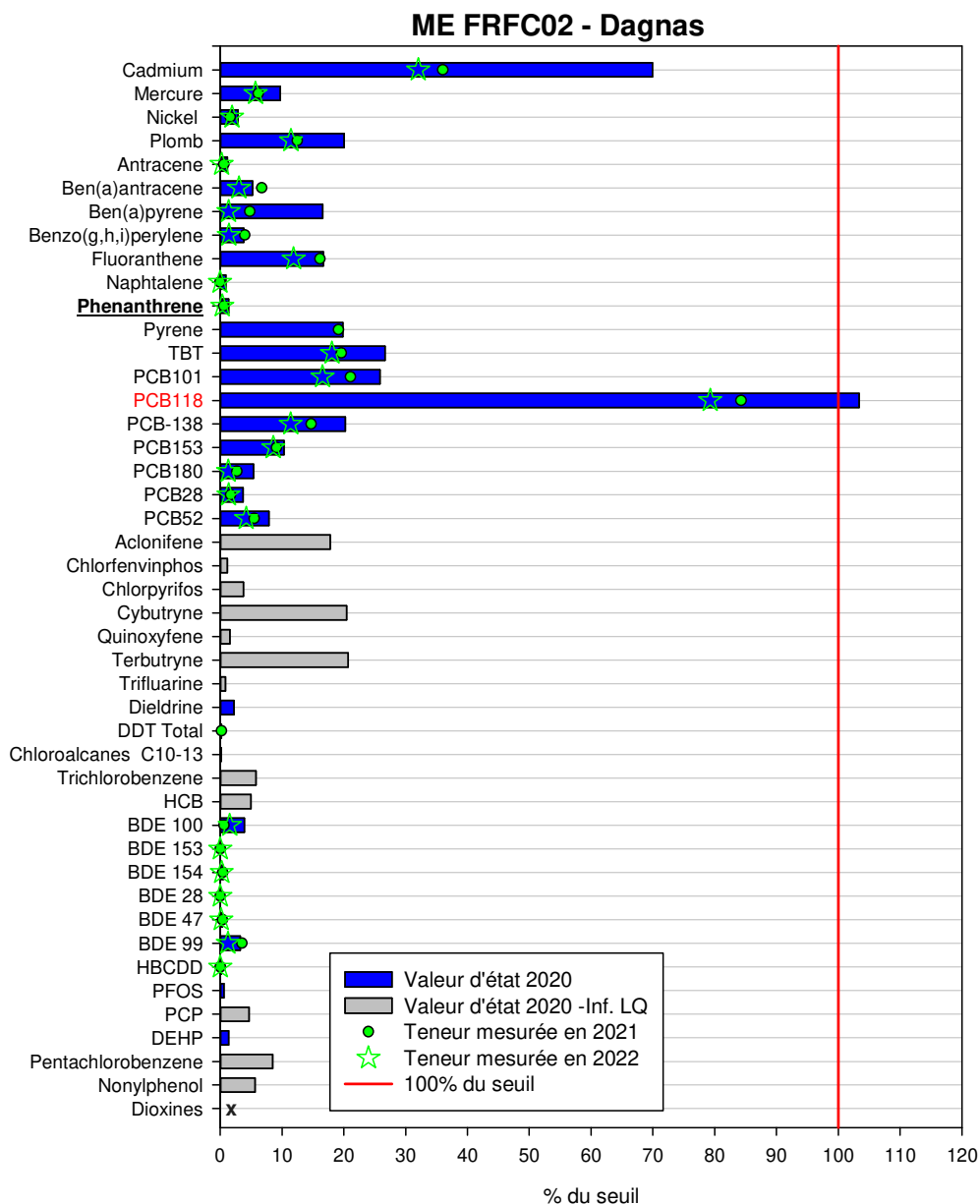


Figure 10b: Contamination des mollusques au lieu de surveillance « Dagnas » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR, EC). Valeurs d'état 2020 et teneurs mesurées en 2021 et 2022
x : Résultat manquant

3.2.3 Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014 & 2020)

Sur cette masse d'eau, les seuils (QS, ERL, EAC et FEQG) ne sont jamais atteints. La contamination en PCB 118 mise en évidence dans le suivi matière vivante n'est pas retrouvée dans le compartiment sédiment (figure 11).

ME FRFC02 - Marenne 27

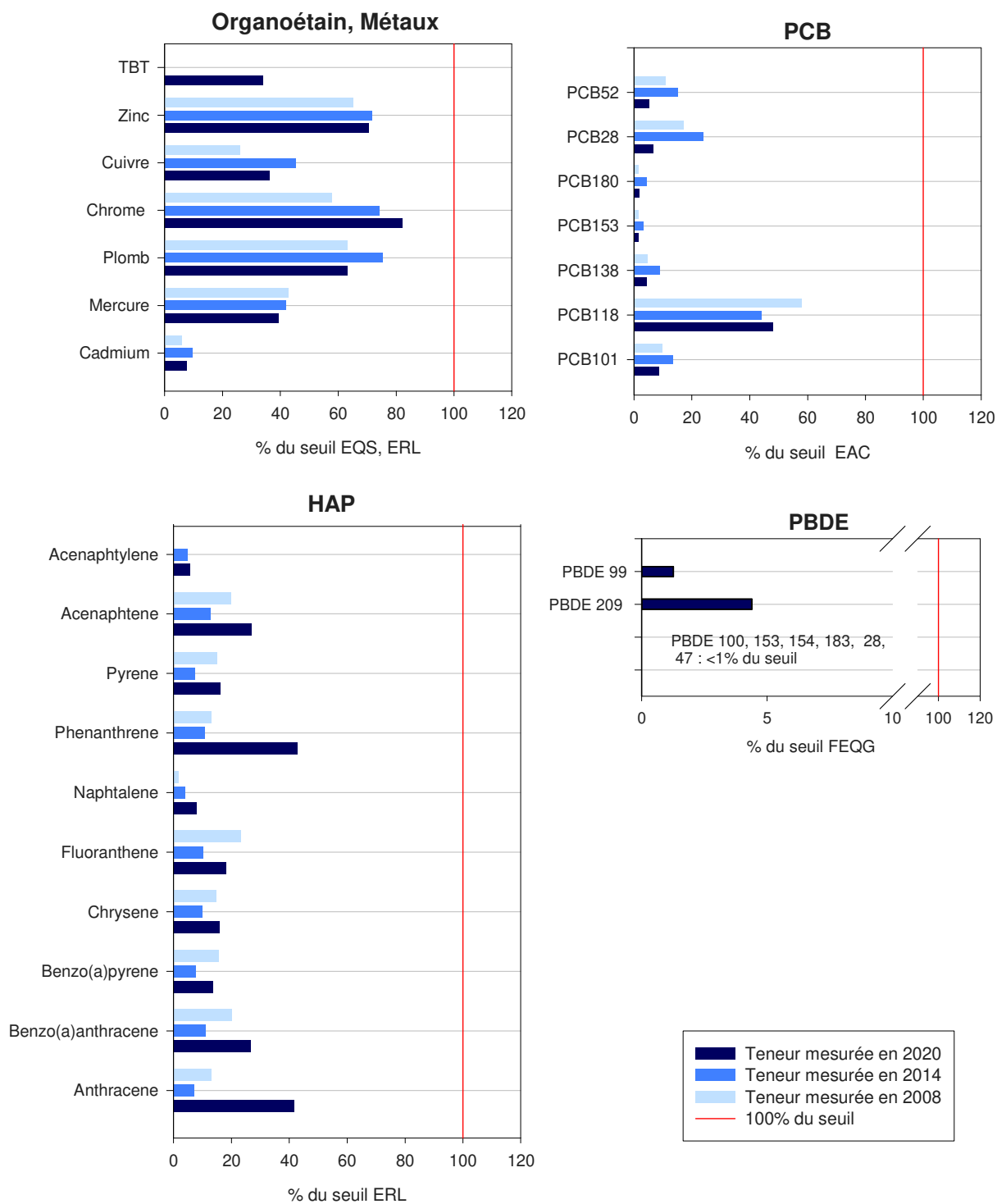


Figure 11 : Contamination du sédiment au lieu de surveillance « Marenne 27 » comparée aux seuils disponibles (EAC, ERL, EQS, FEQG et BAC). Teneurs normalisées 2008, 2014 et 2020.

3.3 Estuaire Seudre

3.3.1 Site d'étude

La masse d'eau de transition, d'une superficie de 22,6 km² (dont plus de 50% en zones de marais piscicoles et ostréicoles) s'étend de l'aplomb du pont routier (La Tremblade – Marennes) jusqu'à Saujon (figure 12). L'estuaire de la Seudre se jette au niveau de la Tremblade et de Marennes dans le bassin de Marennes-Oléron (masse d'eau des Pertuis Charentais, FRFC02) et est alimenté par la Seudre dont le débit varie d'une dizaine de m³/s en crue à un débit nul en août et septembre et avoisine 1 m³/s en moyenne. Le bassin versant étroit s'étend sur 780 Km².

Cette masse d'eau est moyennement salée (mésohaline) à fortement salée (polyhaline), les variations de salinité observées s'expliquant notamment par les apports des marais maritimes en phase de lâcher d'eau (dessalés pendant l'hiver, sursalés pendant l'été). La turbidité du secteur est faible (<200 NTU). L'amplitude moyenne des marées est comprise entre 1 et plus de 5 m (régime macrotidal). La zone intertidale occupe une place prépondérante et représente plus de 50% de la masse d'eau. Les activités ostréicoles sont également présentes sur les estrans de l'embouchure de l'estuaire de la Seudre.

Pressions : Le bassin aval de la Seudre est faiblement urbanisé (y compris en été), limitant ainsi les flux polluants de la frange riveraine de la Seudre. Les activités portuaires ne sont pas de nature à générer une pression polluante importante. L'activité agricole est présente (SAU variant entre 20 et 40% sur les secteurs riverains) et peut participer à la contamination du milieu (nitrate, pesticides). L'artificialisation des berges est importante en raison de la présence des claires ostréicoles. Cette masse d'eau fait également l'objet de remaniements pour le maintien du chenal de navigation.

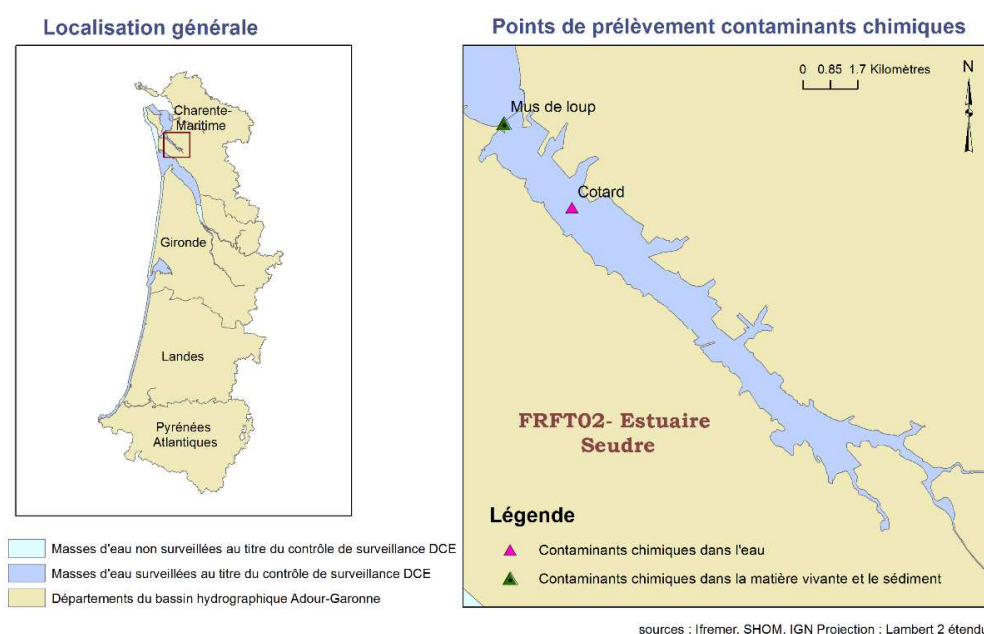


Figure 12 : Localisation générale de la masse d'eau et des points de prélèvement pour les contaminants chimiques.

3.3.2 Résultats dans le biote (2015 à 2022)

Sur cette masse d'eau, l'ensemble des contaminants chimiques recherchés présentent des niveaux bien inférieurs aux seuils considérés (<50% des seuils), à l'exception du PCB 118 (113% du seuil) (Figure 13).

Une augmentation des teneurs en plomb et phénanthrène est observée au cours du temps (analyse des tendances sur le jeu de données 2015-2020), avec toutefois des valeurs d'état bien en dessous des seuils EC et EAC OSPAR.

Les teneurs mesurées en 2021 et 2022 sont cohérentes avec les valeurs d'état 2020.

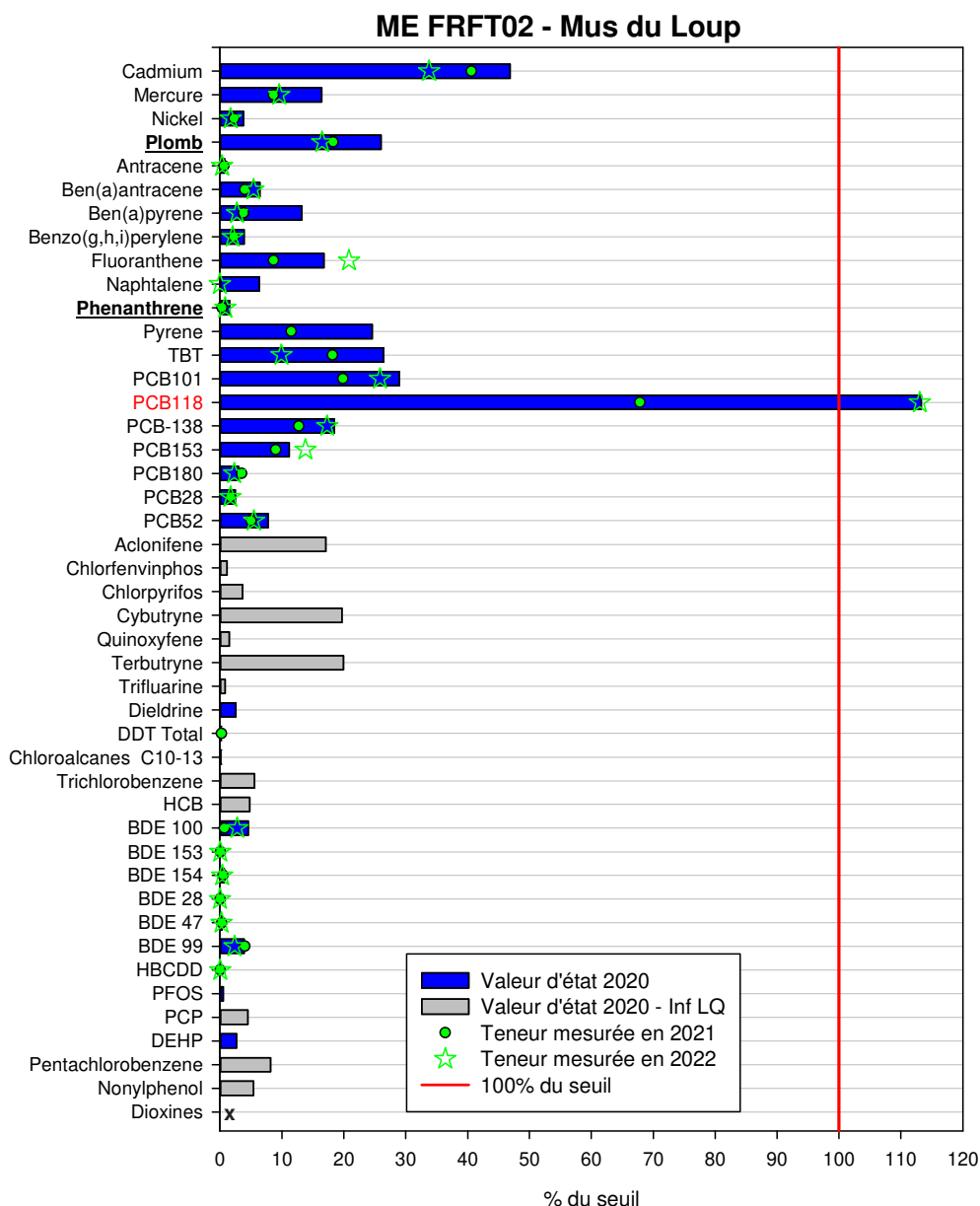


Figure 13 : Contamination des mollusques au lieu de surveillance « Mus de loup » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR). Valeurs d'état 2020 et teneurs 2021 et 2022
x : Résultat manquant

3.3.3 Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014 et 2020)

Sur cette masse d'eau, les seuils (EQS, ERL, EAC et FEQG) ne sont jamais atteints, à l'exception du PCB 118 sur le suivi 2008. Cette contamination en PCB 118 n'est pas retrouvée en 2014 et 2020. (figure 14).

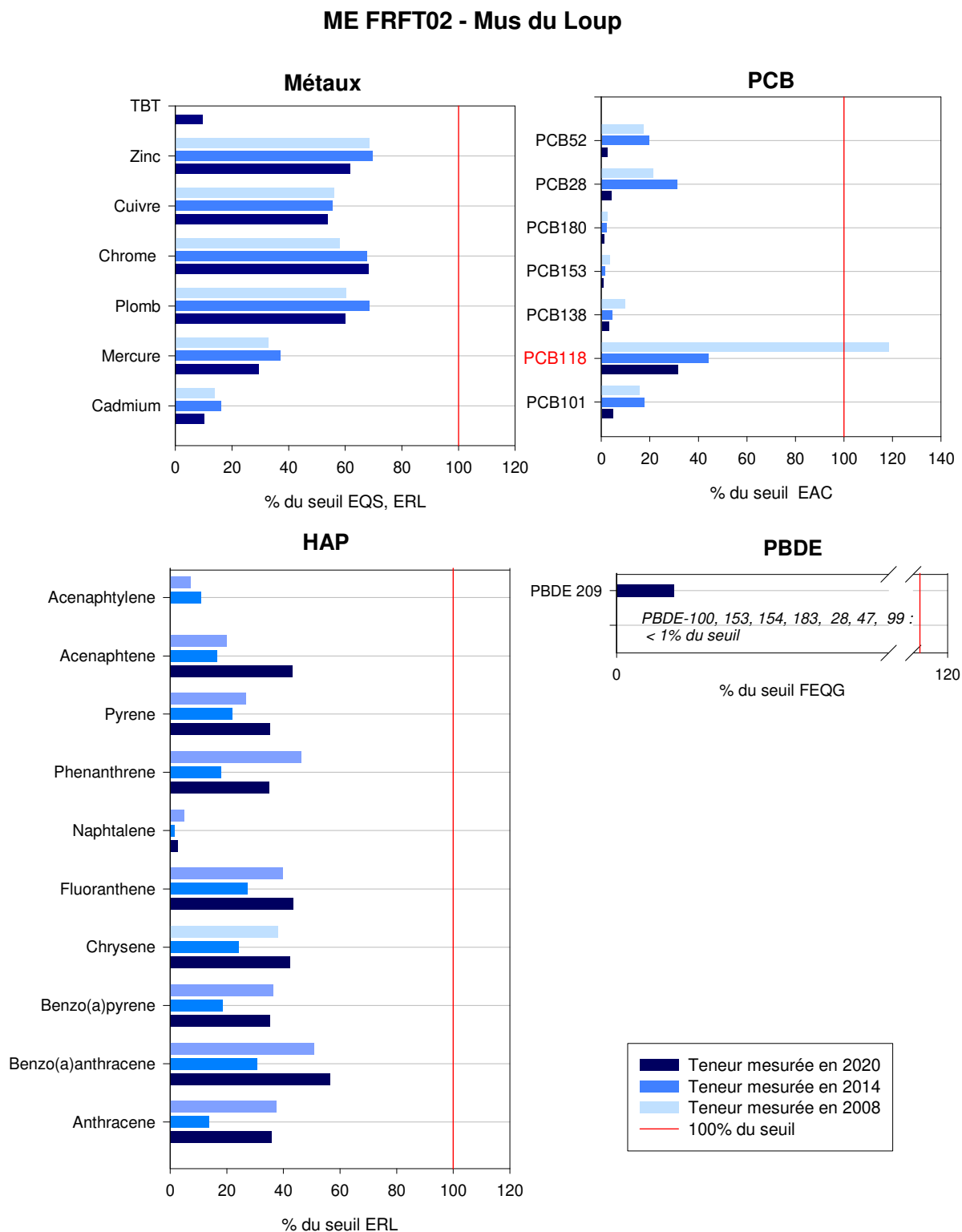


Figure 14 : Contamination des sédiments au lieu de surveillance « Mus de loup » comparée aux seuils disponibles (EAC, ERL, EQS, FEQG et BAC). Teneurs normalisées 2008, 2014 et 2020.

3.4 FRFT09 – Estuaire Gironde aval

3.4.1 Site d'étude

La Gironde présente un bassin versant de 79 000 km² et reçoit les eaux de deux rivières : la Garonne et la Dordogne.

La masse d'eau « Estuaire Gironde aval » s'étend sur la partie aval de l'estuaire de la Gironde au phare de Trompeloup (figure 15). La zone intertidale représente moins de 50% de cette masse d'eau qui occupe une surface de 611 km². Cette masse d'eau est moyennement salée (mésohaline) à fortement salée (polyhaline). La turbidité y est élevée dans la partie amont et plus faible à l'aval. Le débit moyen est très important (1100 m³/s). Le marnage s'élève à 3,18 m (1,12 à 5,30) (régime mésotidal).

Cette zone est caractérisée par une forte pression de pêche qui cible les poissons migrateurs mais aussi la crevette blanche.

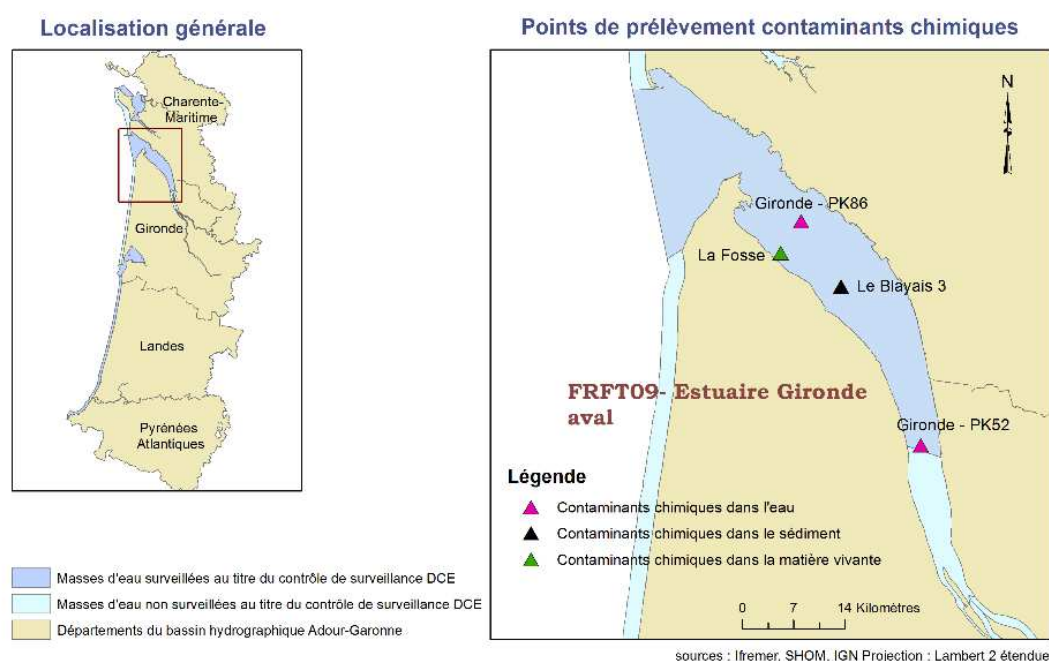


Figure 15 : Localisation générale de la masse d'eau et des points de prélèvement.

3.4.2 Résultats dans le biote (2015 à 2022)

Dans cette masse d'eau, la valeur d'état du **cadmium dépasse très fortement (500%) la valeur seuil EC**. En 2021 et 2022 cette valeur est toujours extrêmement élevée (> 300%). A l'exception du plomb et du PCB 118, les autres contaminants chimiques présentent des concentrations bien inférieures aux seuils (< 50%).

L'évaluation des tendances 2015-2020 met en évidence une augmentation des concentrations en mercure, mais qui reste cependant très inférieure au seuil sanitaire.

A l'exception des composés PCB pour lesquels de fortes concentrations sont mesurées en 2021, les valeurs mesurées en 2021 et 2022 sont cohérentes avec les valeurs d'état 2020 (figure 16).

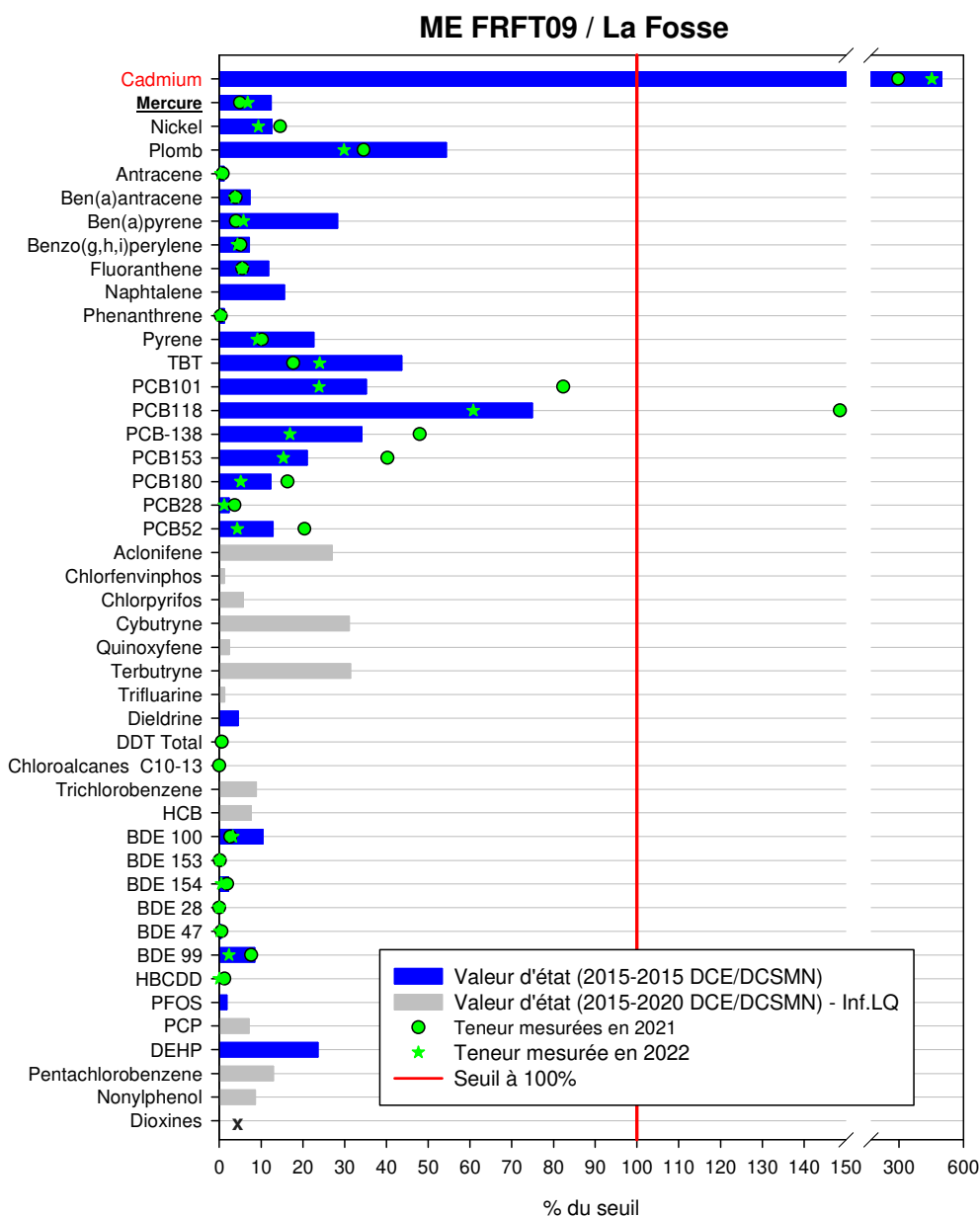


Figure 16 : Contamination des mollusques au lieu de surveillance « La Fosse » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR). Valeurs d'état 2020 et teneurs 2021 & 2022
x : Résultat manquant

En ce qui concerne la contamination par le cadmium, la série temporelle constituée dans le cadre du ROCCH montre une tendance à la baisse avec une stabilisation au cours des dernières années (figure 17). La source de cette contamination est connue et des mesures sont mises en œuvre par l'agence de l'eau Adour-Garonne, les collectivités, industriels,... pour restaurer ce milieu.

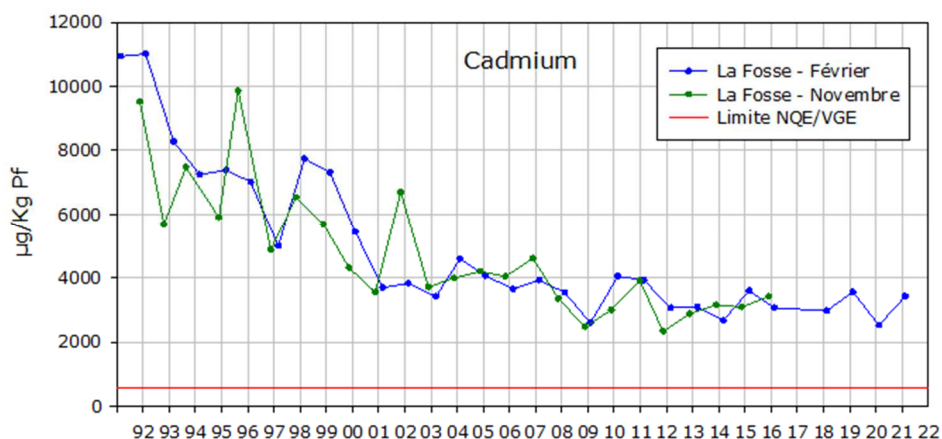


Figure 17: Evolution temporelle de la contamination en Cadmium dans l'estuaire de la Gironde entre 1992 et 2020

Remarque : Dans l'estuaire de la Gironde, le suivi dans l'eau réalisé en 2009 n'avait pas montré de dépassement de la NQE-CMA ou de la NQE-MA pour le cadmium. Le niveau de contamination relevé dans les huîtres est très nettement supérieur à la NQE mollusques. Dans le cas de ce contaminant, la NQE eau est moins protectrice pour l'environnement : elle ne permet pas de détecter la contamination de l'estuaire de la Gironde par le cadmium. Le suivi dans le biote, moins contraignant et moins coûteux, est plus adapté.

3.4.3 Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014 et 2022)

La contamination en PCB 118 observée en 2008 est confirmée sur l'échantillon prélevé en 2022. Sur les trois années de suivi, les teneurs en métaux et TBT sont élevées au regard des seuils ERL et QS : seul le cadmium présente une teneur inférieure à 50% de la valeur du seuil. (figure 18). On rappellera que pour ce lieu de surveillance, les composés PBDE n'ont pas été recherchés.

ME FRFT09 - Le Blayais

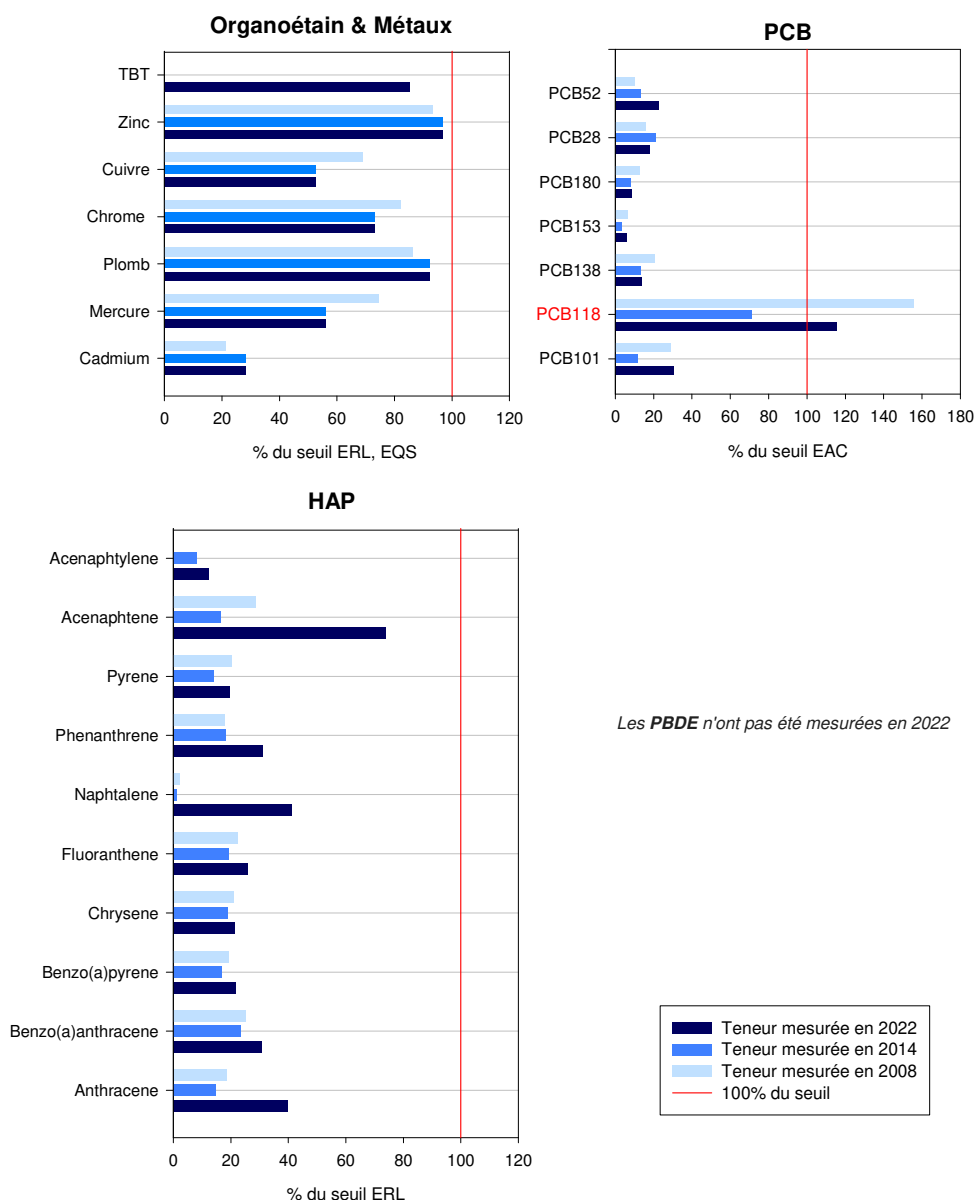


Figure 18 : Contamination des sédiments au lieu de surveillance « Le Blayais » comparée aux seuils disponibles (EAC, ERL, EQS, FEQG et BAC). Teneurs normalisées 2008, 2014 et 2022

3.5 FRFC06 – Arcachon amont

3.5.1 Site d'étude

Cette masse d'eau côtière polyhaline est localisée dans la partie interne du bassin d'Arcachon et s'étend sur 152,1 km², dont environ 70% de zones intertidales (figure 19). La profondeur de ce secteur abrité est inférieure à -30m et les fonds sont mixtes avec une dominance de vase en domaine intertidal et de sables vaseux en domaine subtidal. L'amplitude moyenne des marées est comprise entre 1 et 5 m (régime mésotidal).

Les herbiers de zostères naines se développent sur une grande partie des zones intertidales et les zostères marines colonisent les zones peu profondes de certains chenaux. Des schorres sont

présents sur certaines rives du Bassin et sur l'Île aux Oiseaux (située au nord de la ville d'Arcachon). L'ostréiculture et la pêche (palourdes, seiches et poissons) constituent des activités importantes dans cette masse d'eau.

Pressions : Les pressions polluantes liées à la frange urbaine riveraine à la masse d'eau sont principalement liées au ruissellement urbain, au nautisme et à l'activité agricole (maïs notamment).

Les rejets ponctuels liés aux stations d'épuration et aux industries sont en revanche peu significatifs. Les rejets des stations d'épuration du Bassin d'Arcachon et les rejets de l'industrie de Biganos s'effectuent dans la masse d'eau côtière Arcachon aval (Wharf de la Salie).

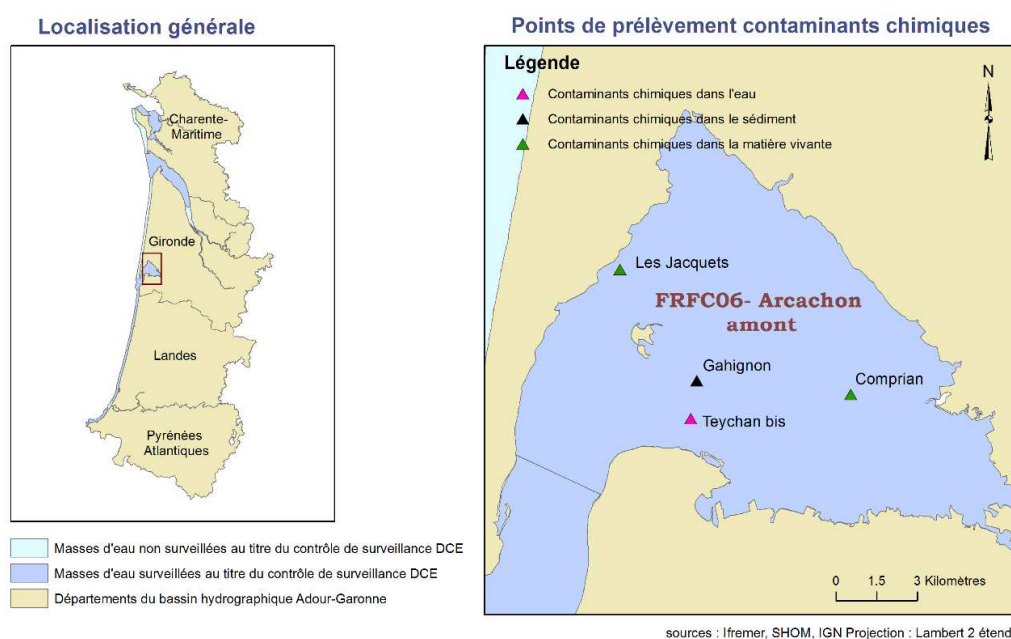


Figure 19 : Localisation générale de la masse d'eau et des points de prélèvement pour les contaminants chimiques.

3.5.2 Résultats dans le biote (2015-2022)

Dans cette masse d'eau, les contaminants chimiques suivis sont présents à des niveaux inférieurs aux seuils considérés, avec cependant des teneurs en PCB 118 proches du seuil (80%) au point « Comprian » et à plus de 50% au point « Les Jacquets » (Figures 20a et 20b).

Une stabilisation des niveaux des HAP, composés qui présentaient une augmentation préoccupante au cours de la période 2002-2012, est confirmée par l'analyse des tendances sur le jeu de données (2015-2020).

Une augmentation des concentrations au cours du temps est mise en évidence pour plusieurs métaux. Ces teneurs mesurées sont supérieures à la médiane nationale ROCCH (Antajan *et al.*, 2022) mais restent cependant inférieures aux seuils environnemental et sanitaire, avec une teneur en cadmium au point « Comprian » s'élevant à 50% du seuil sanitaire. Les mêmes tendances sont observées pour le cuivre suivi dans le cadre du ROCCH (Antajan *et al.*, 2020). L'augmentation des concentrations en métaux dans les mollusques de la partie orientale du bassin pourrait en partie résulter de l'augmentation des teneurs en matière en suspension, phénomène consécutif à la régression des herbiers à zostères (Chouvelon *et al.*, 2022).

ME FRFC06 - Comprian

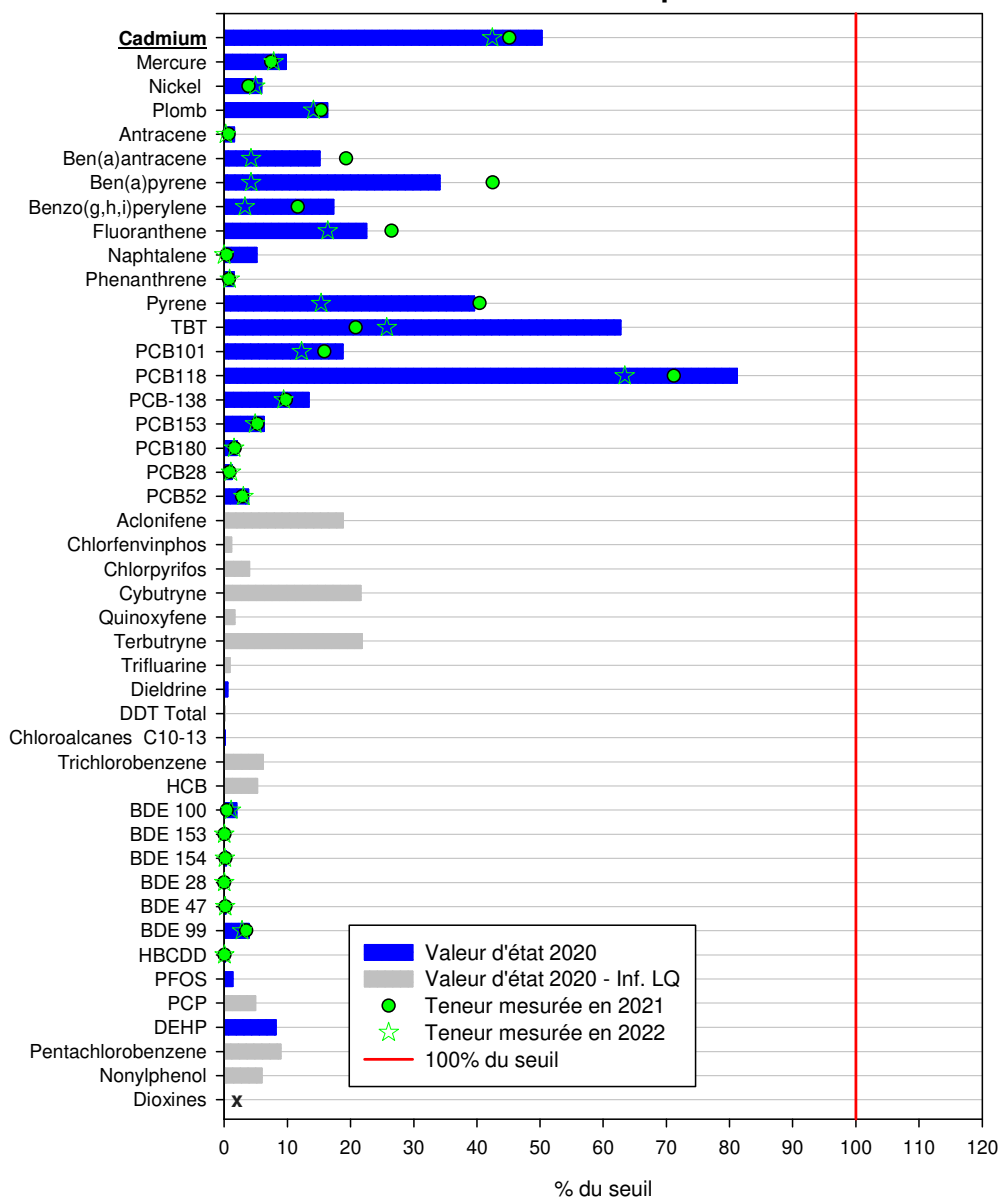


Figure 20a : Contamination des mollusques au lieu de surveillance « Comprian » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR, EC). Valeurs d'état 2020 et teneurs mesurées en 2021 et 2022
x : Résultat manquant

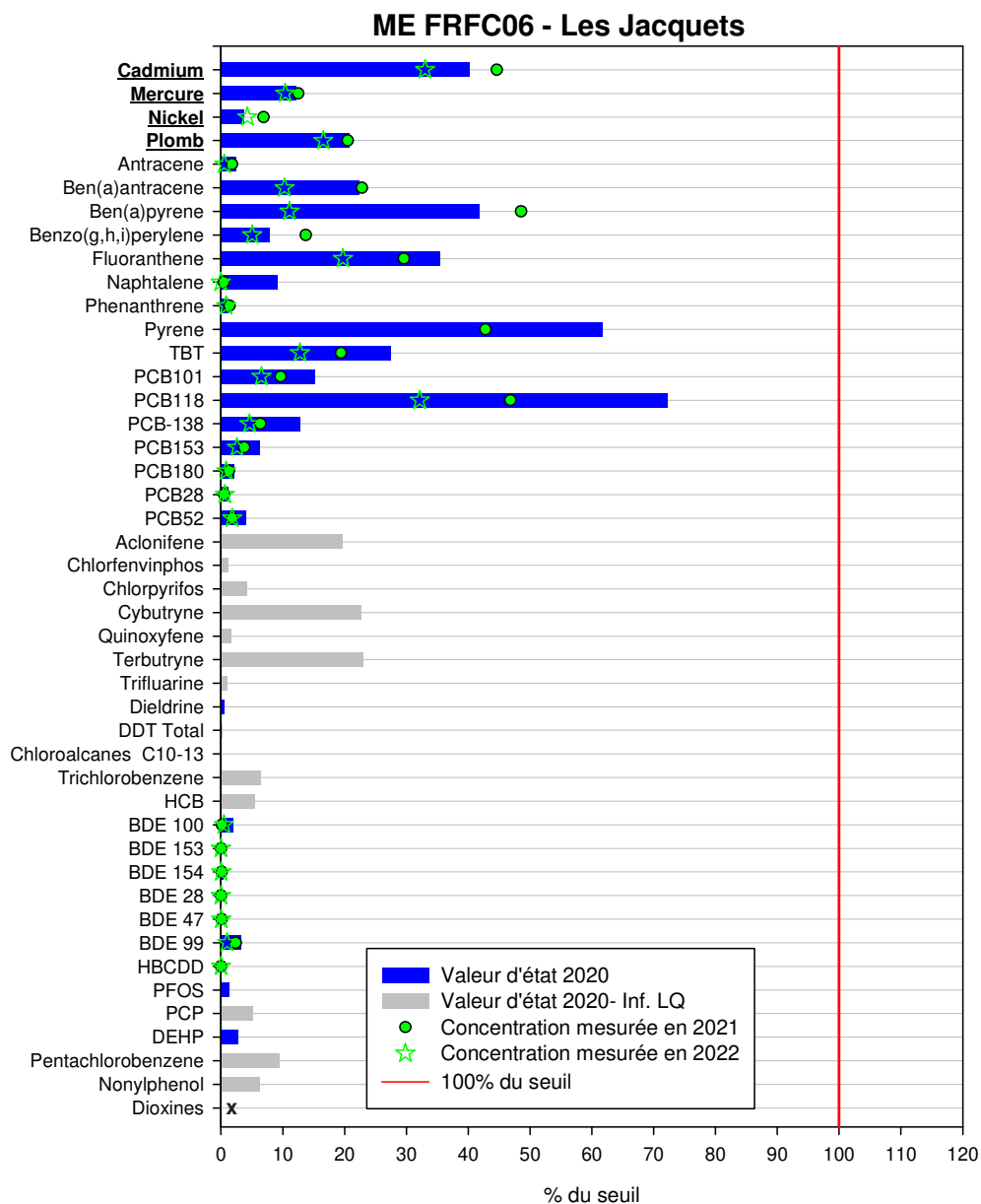


Figure 20 b: Contamination des mollusques au lieu de surveillance « Jacquets » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR, EC). Valeurs d'état 2020 et teneurs mesurées en 2021 et 2022
x : Résultat manquant

3.5.3 Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2016 et 2020)

Sur cette masse d'eau, les seuils (EQS, ERL et EAC) ne sont jamais atteints en 2016 et 2020. La contamination en PCB 118 observée sur le prélèvement 2008 n'est pas retrouvée en 2016 et 2020 (Figure 21).

ME FRFC06 - Gahignon

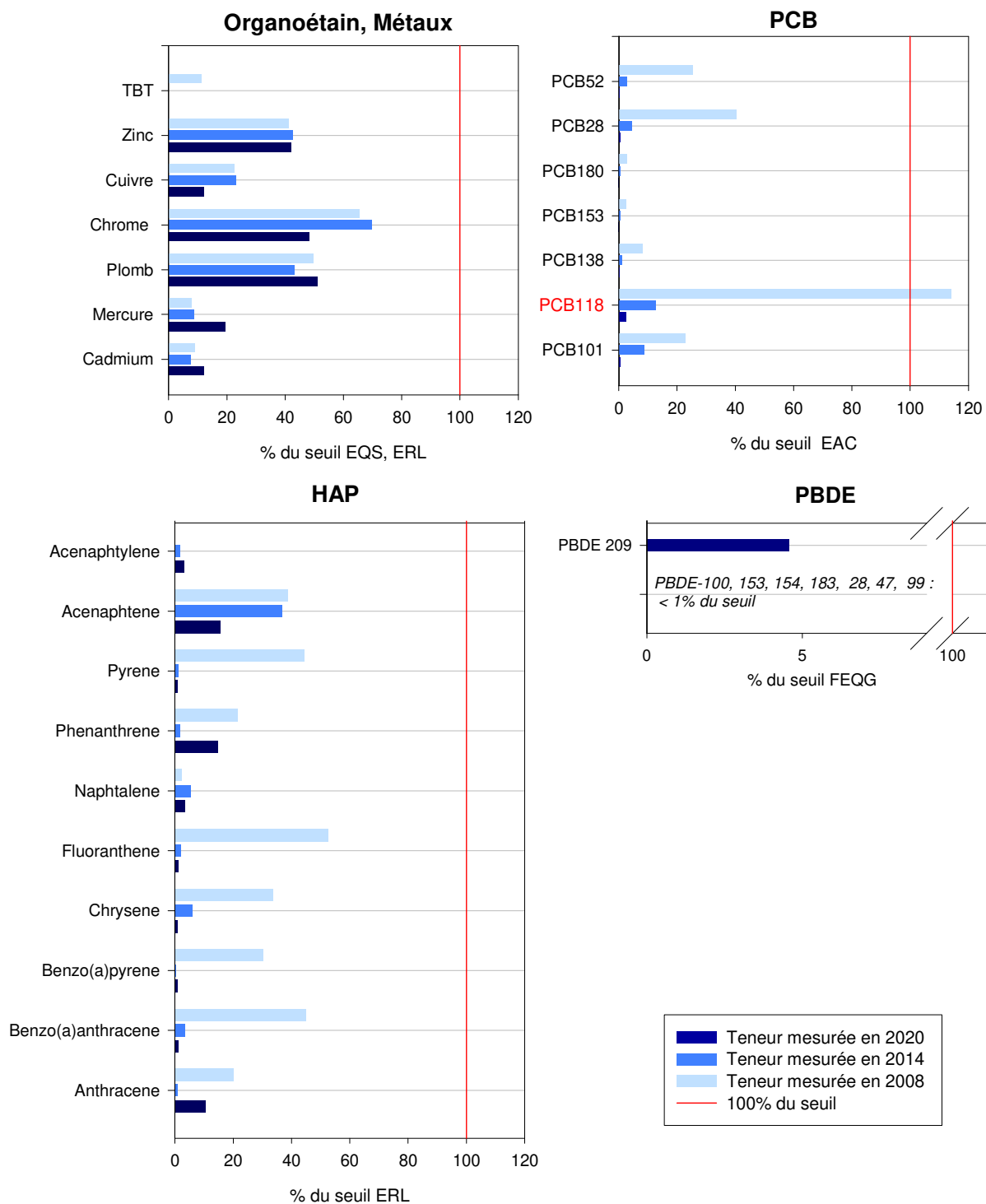


Figure 21 : Contamination des sédiments au lieu de surveillance « Gahignon » comparée aux seuils disponibles (EAC, ERL, EQS, FEQG et BAC). Teneurs normalisées 2008, 2014 et 2020

3.6 FRFC07 – Arcachon aval

3.6.1 Site d'étude

Cette masse d'eau polyhaline est localisée à l'entrée du bassin d'Arcachon dans la continuité de la masse d'eau « Arcachon amont » et s'étend sur 66,1 km² (dont 16% de zone intertidale, notamment au niveau du Banc d'Arguin) (figure 22). La profondeur de ce secteur modérément exposé à exposé est inférieure à -30m et les fonds sont principalement composés de sables (88% de sables fins à moyen). L'amplitude moyenne des marées est comprise entre 1 et 5 m (régime mésotidal). Cette partie du Bassin est utilisée à des fins ostréicoles et l'activité de pêche y est également importante.

Pressions : Le rejet de la Salie regroupant les rejets de plusieurs stations d'épuration et industries du bassin d'Arcachon s'effectue dans cette masse d'eau.

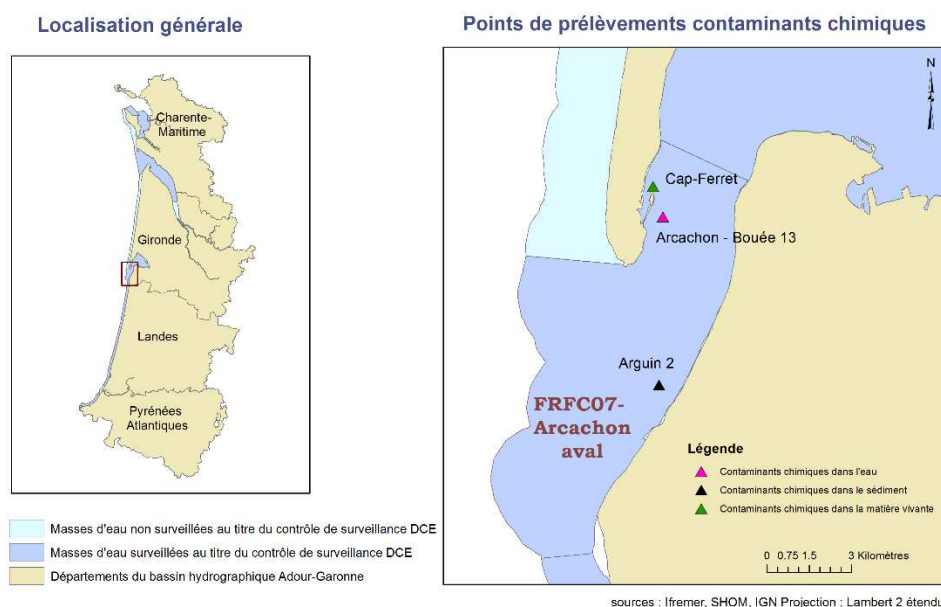


Figure 22 : Localisation générale de la masse d'eau et des points de prélèvement pour les contaminants chimiques.

3.6.2 Résultats dans le biote (2015 à 2022)

Dans cette masse d'eau, seul le **PCB 118 dépasse la valeur seuil EAC OSPAR** (130% du seuil). Tous les autres contaminants chimiques sont largement inférieurs aux seuils (< 50% des seuils) (Figure 23).

L'analyse des tendances montre une augmentation des concentrations au cours du temps pour le plomb et le phénanthrène avec toutefois des valeurs bien inférieures aux seuils sanitaires et réglementaires. Pour le PCB 118, aucune évolution à la baisse ou à l'augmentation n'est mise en évidence. On notera cependant que les valeurs 2021 et 2022 sont inférieures au seuil EAC OSPAR.

Globalement, les teneurs mesurées en 2021 sont du même ordre de grandeur avec les valeurs d'état estimées sur le jeu de données 2015-2020.

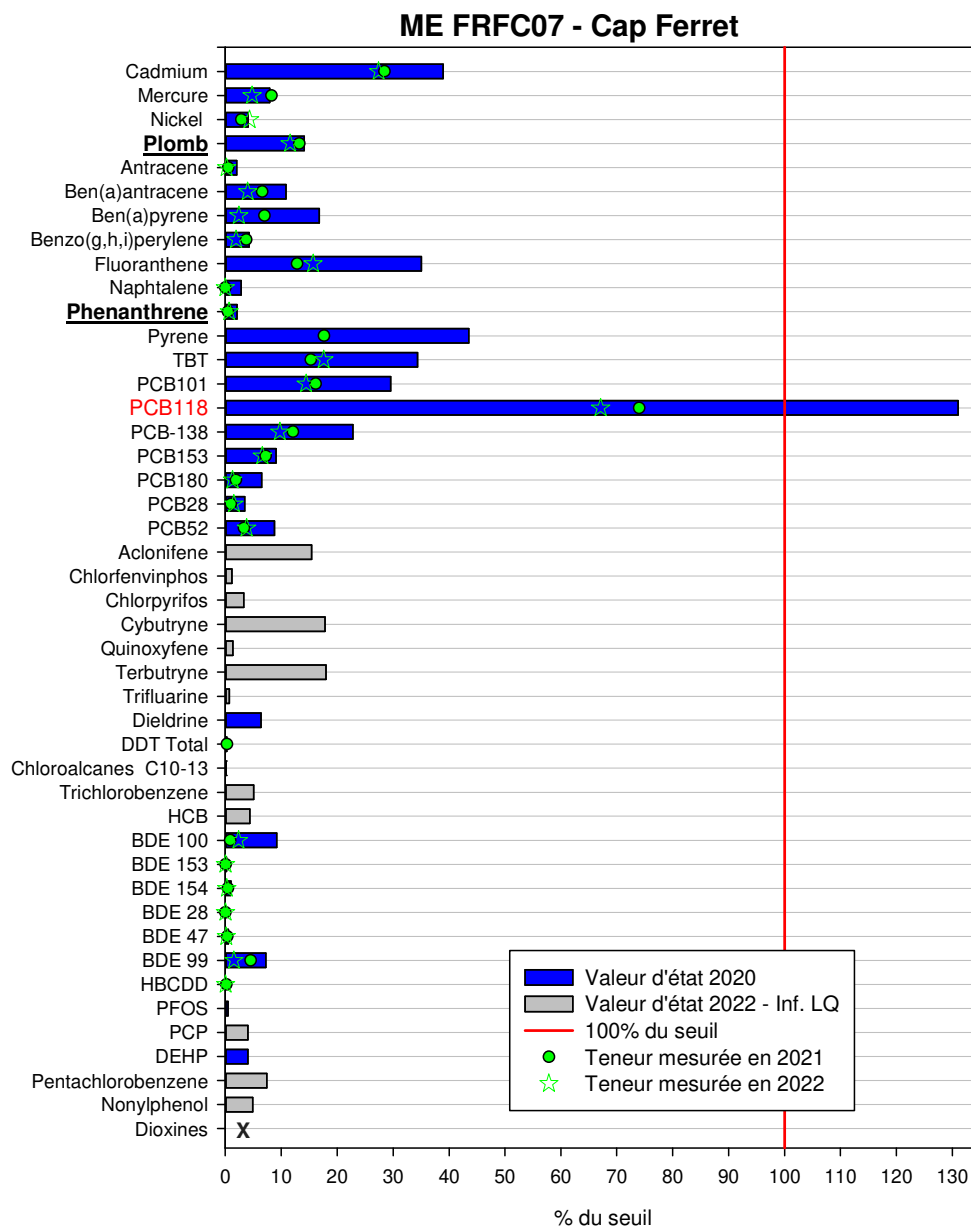


Figure 23 : Contamination des mollusques au lieu de surveillance « Cap Ferret » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR, EC). Valeurs d'état 2020 et teneurs mesurées en 2021 & 2022.
x : Résultat manquant

3.6.3 Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014, 2020)

Sur cette masse d'eau, en 2020, les seuils (EQS, ERL et EAC) ne sont jamais atteints, alors que ces seuils étaient dépassés en 2008 pour le PCB 118 et en 2016 pour l'acénaphthène (Figure 24)..

ME FRFC07 - Arguin 2

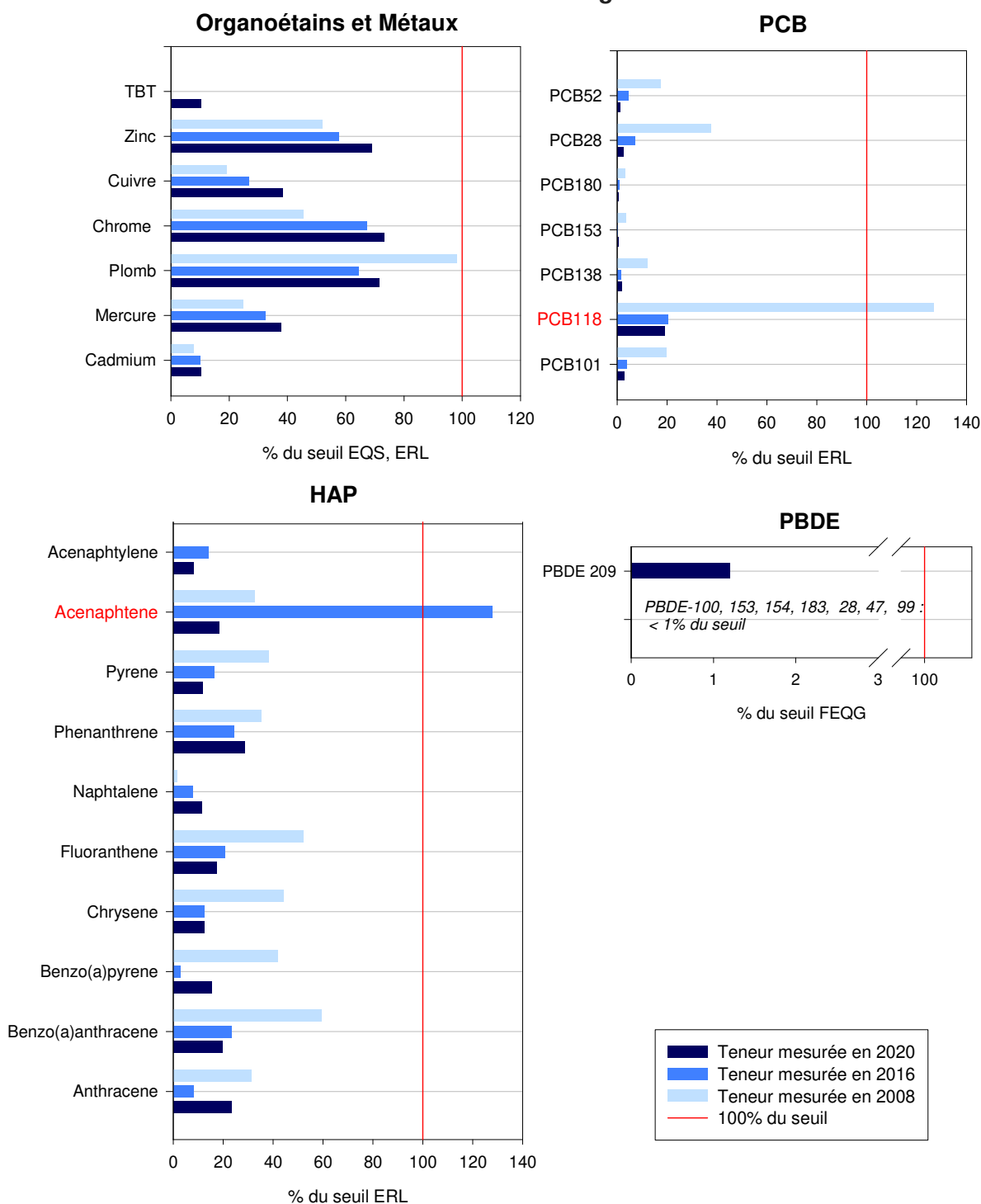


Figure 24 : Contamination des sédiments au lieu de surveillance « Arguin 2 » comparée aux seuils disponibles (EAC, ERL, EQS, FEQG et BAC). Teneurs normalisées 2008, 2014 et 2020

3.7 FRFC09 – Lac d’Hossegor

3.7.1 Site d’étude

Le Lac marin d’Hossegor, situé à l’intérieur de la côte des Landes, s’étend sur 0,9 km². La profondeur de ce secteur abrité est inférieure à –30 m, et la zone intertidale y représente moins de 50 % de la surface totale (figure 25). Les fonds sont essentiellement composés de vase et de sable. Cette masse d’eau est polyhaline (salinité supérieure à 18). L’amplitude moyenne des marées est comprise entre 1 et 5 m (régime mésotidal). Des herbiers de zostères (*Zostera noltei* et *Zostera marina*) et des zones de schorre sont présents dans cette masse d’eau. Ce lac est le siège d’une activité ostréicole.

Pressions : Les pressions polluantes sont liées principalement aux apports domestiques de la zone riveraine et des tributaires qui débouchent dans le port de Capbreton.

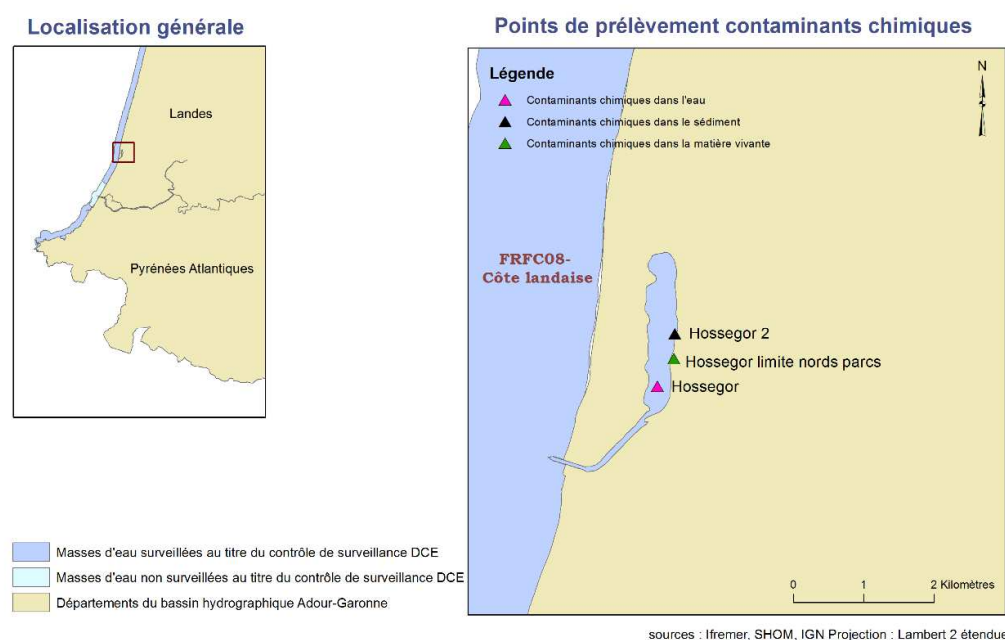


Figure 25 : Localisation générale de la masse d’eau et des points de prélèvement pour les contaminants chimiques.

3.7.2 Résultats dans le biote (2015 à 2022)

Dans cette masse d’eau les concentrations en **contaminants chimiques** sont bien inférieures aux seuils (<50% des seuils), à l’exception des **PCB 101, 118 et 138**. Les valeurs d’état pour les PCB 118 (194 %) et PCB 138 (308%) dépassent très largement les seuils OSPAR. L’évaluation des tendances 2015-2020 montre une augmentation des teneurs pour l’antracène, teneur qui reste cependant très inférieure au seuil réglementaire (figure 26).

Les teneurs en PCB mesurées en 2021 et 2022 sont plus faibles que les valeurs d’état et inférieures aux seuils OSPAR.

ME FRFC09 - Lac d'Hossegor

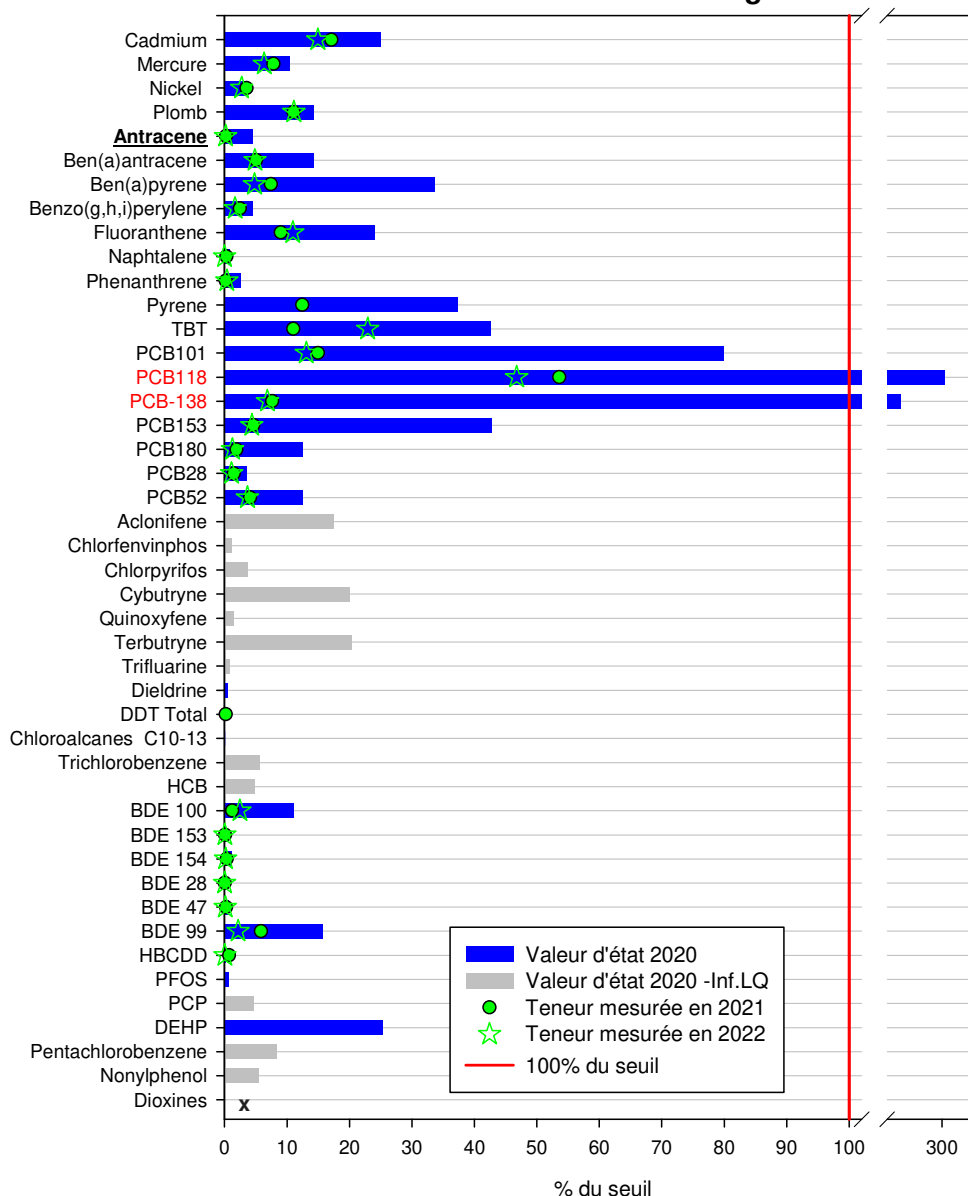


Figure 26 : Contamination des mollusques au lieu de surveillance « Hossegor limite nord des parcs » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR). Valeur d'état 2020 et teneurs mesurées en 2021 & 2022
x : Résultat manquant

3.7.3 Résultats dans le sédiment (campagnes 2008, 2014 et 2020)

Sur cette masse d'eau, la contamination métallique (zinc et plomb) observée sur les prélèvements de 2008 n'est pas retrouvée dans les échantillons de 2014 et 2020. Il en va de même pour le PCB 118 (Figure 27).

En 2008 et 2014, les valeurs seuils OSPAR sont fortement dépassées pour 9 des 10 HAP recherchés dans les sédiments. On note même, pour le benzo(a)anthracène ou le fluoranthène, des niveaux 2 à 5 fois supérieurs à ce seuil, traduisant ainsi une contamination importante des sédiments de cette masse d'eau par les HAP (concentrations normalisées à 2,5% de carbone organique total) :

- benzo(a)anthracène : ERL OSPAR = 261 µg/kg p.s, Hossegor = 1 455 µg/kg p.s. en 2008 et 636 µg/kg p.s en 2014
- fluoranthène : ERL OSPAR = 600 µg/kg p.s., Hossegor = 2 759 µg/kg p.s. en 2008 et 1 349 µg/kg p.s. en 2014)

ME FRFC09 - Hossegor 2

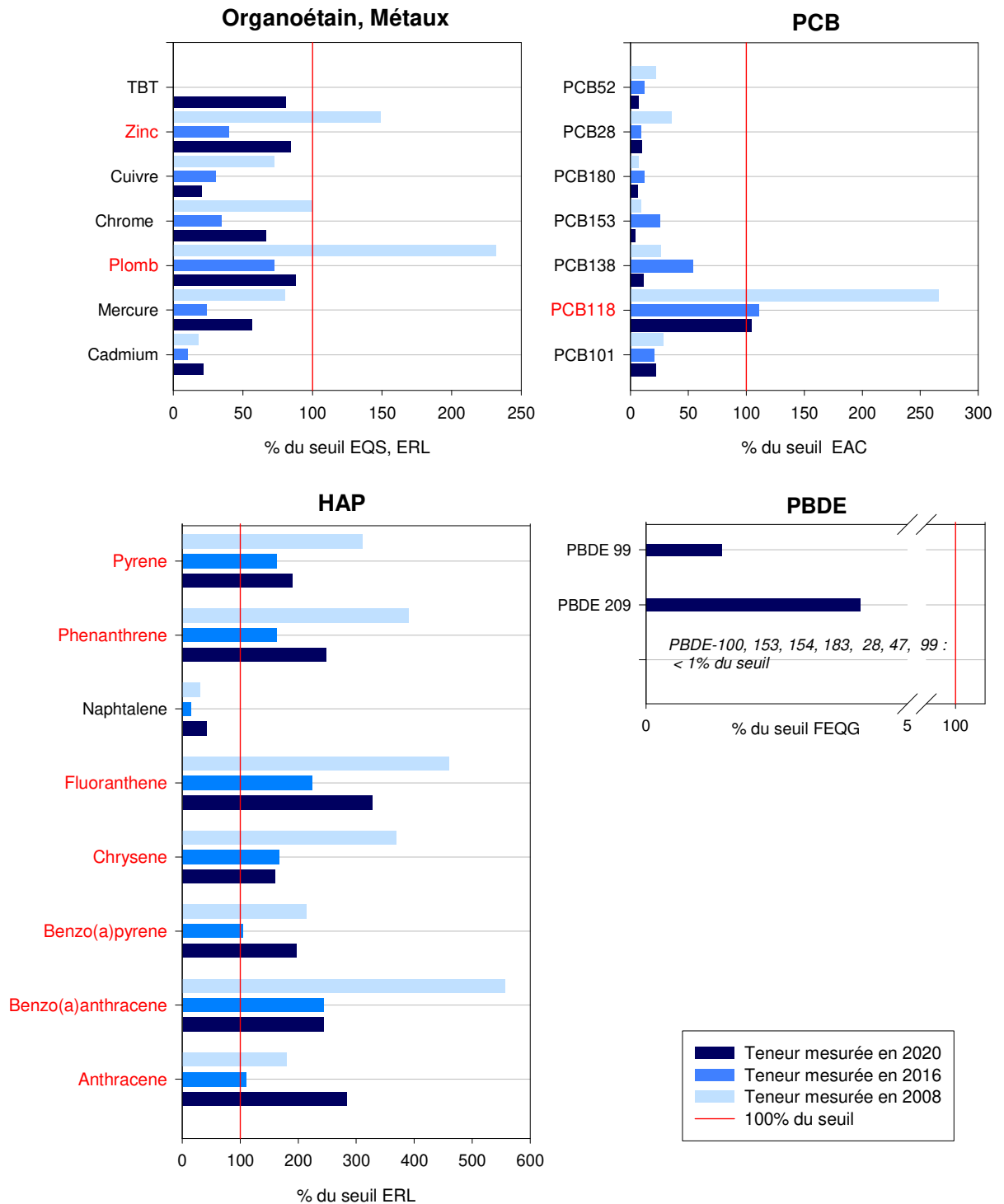


Figure 27 : Contamination des sédiments au lieu de surveillance « Hossegor 2 » comparée aux seuils disponibles (EAC, ERL, EQS, FEQG et BAC). Teneurs normalisées 2008, 2014 et 2020.

Depuis, au vu de ces fortes contaminations en HAP dans les sédiments, des prélèvements et analyses sont effectués annuellement. La contamination mise en évidence depuis 2008 est confirmée par les analyses effectuées sur le sédiment prélevé de 2016 à 2021. On notera cependant une baisse drastique des concentrations en 2022, avec des valeurs inférieures aux seuils ERL OSPAR (figure 28)..

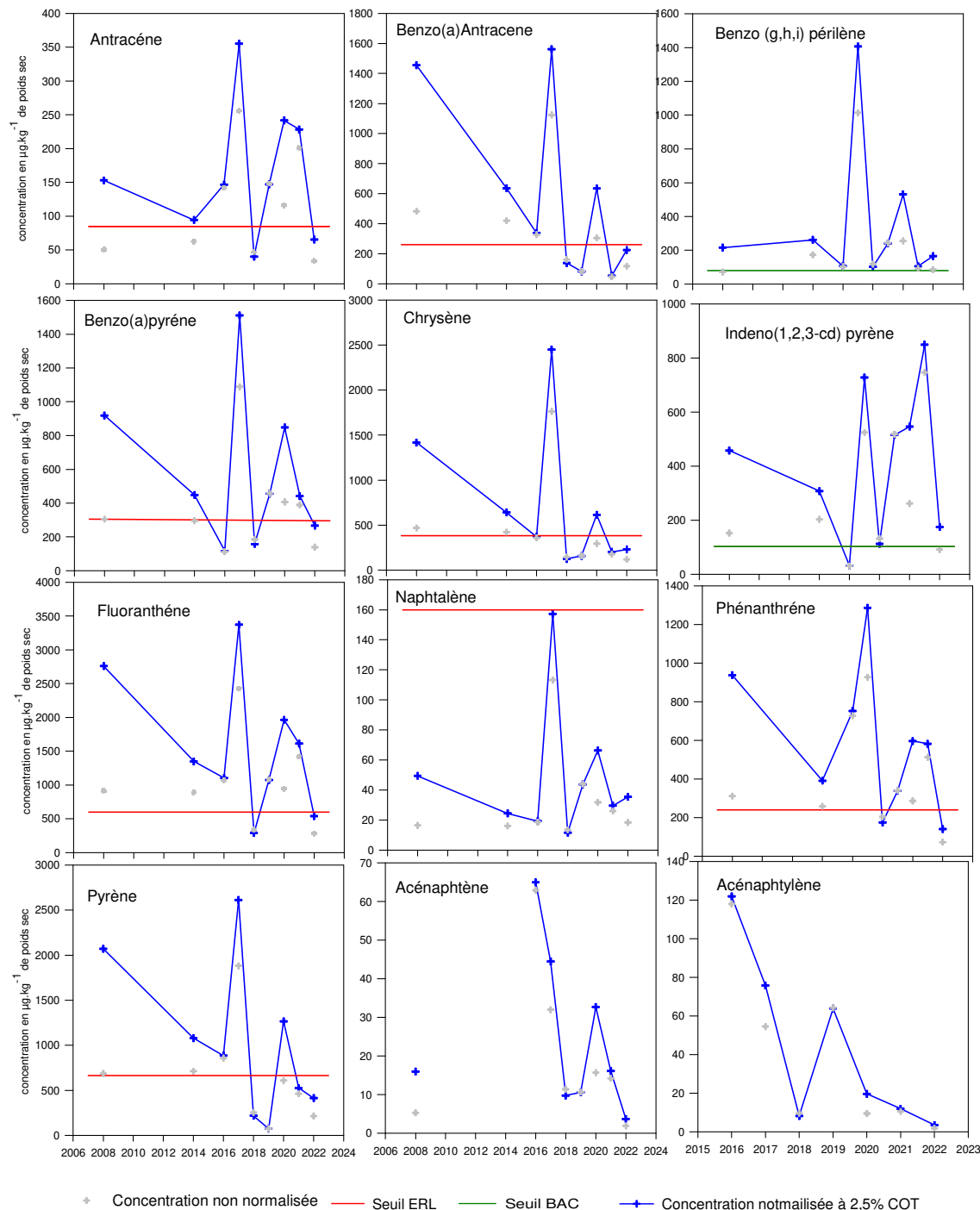


Figure 28 : Contamination annuelle en HAP (2008-2022) dans le sédiment au lieu de surveillance « Hossegor 2 » - Comparaison aux seuils disponibles (ERL et BAC OSPAR).

3.8 FRFT07 – Adour aval

3.8.1 Site d'étude

Le bassin versant de l'Adour couvre 17 000 km². Son débit moyen s'élève à 351 m³/s.

Cette masse d'eau s'étend sur le tronçon estuarien aval de l'Adour, et s'étend de la limite transversale de la mer à la confluence avec la Joyeuse sur 17,3 km (figure 29). Elle présente une superficie de 5,1 km² dont moins de 50% de zone intertidale. Ce petit estuaire est caractérisé par une faible turbidité (<200 NTU). L'amplitude maximale des marées est de 2,1 m (régime mésotidal). L'eau montre une forte stratification haline : la salinité de surface est très variable (proche de 0 pendant les crues), tandis qu'au fond, les salinités sont généralement du même ordre que celles de l'océan (polyhalin).

Les fonds sont de composition très variable avec des zones sableuses et des zones rocheuses. Les activités halieutiques sont très importantes dans cette masse d'eau.

Pressions : Une forte pression anthropique s'exerce sur la partie aval de l'estuaire de l'Adour caractérisée à la fois par la présence du port de Bayonne (l'un des 10 plus grands au niveau national) et par une agglomération de près de 100 000 habitants. Il existe ainsi une forte anthropisation des berges (zone urbanisée, chenalisation, installations portuaires) et un remaniement des sédiments (déroctages et dragages) pour le maintien du chenal de navigation. Cette masse d'eau est caractérisée par une forte contamination bactérienne.

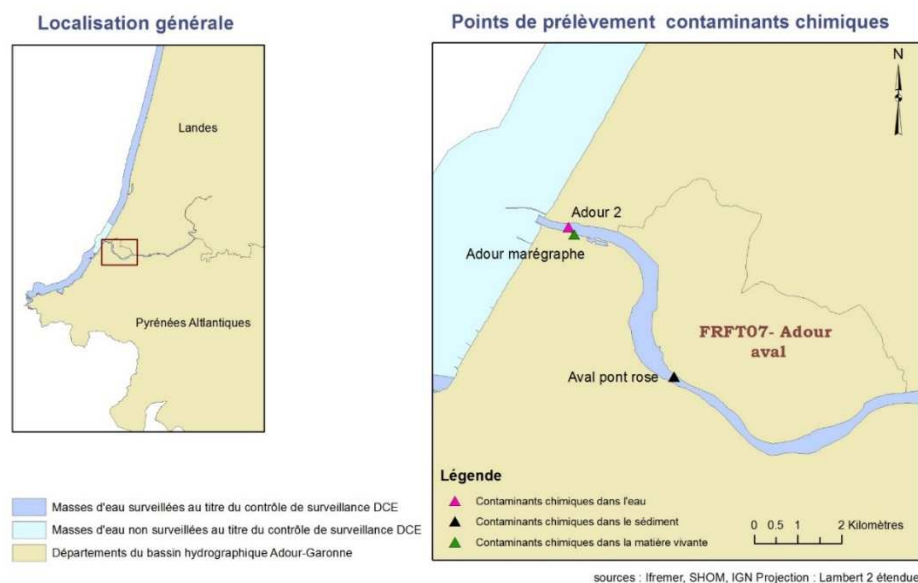


Figure 29 : Localisation générale de la masse d'eau et des points de prélèvement pour les contaminants chimiques.

3.8.2 Résultats dans le biote (2015-2022)

Dans cette masse d'eau, seul le PCB 118 dépasse la valeur seuil (EAC OSPAR) (315%). Le PCB 101 atteint également une valeur d'état proche du seuil (93%). Pour tous les autres contaminants chimiques la valeur d'état est toujours bien inférieure aux seuils considérés (<50% des seuils).

Les teneurs mesurées en PCB en 2021 et 2022 sont du même ordre de grandeur que les valeurs d'état estimées et confirme la contamination en PCB 118 (150% du seuil).

L'analyse des tendances sur le jeu de données 2015-2021 montre une augmentation au cours du temps des teneurs en plomb et phénanthrène. Les valeurs d'état estimées restent néanmoins très inférieures au seuil sanitaire et environnemental (figure 30).

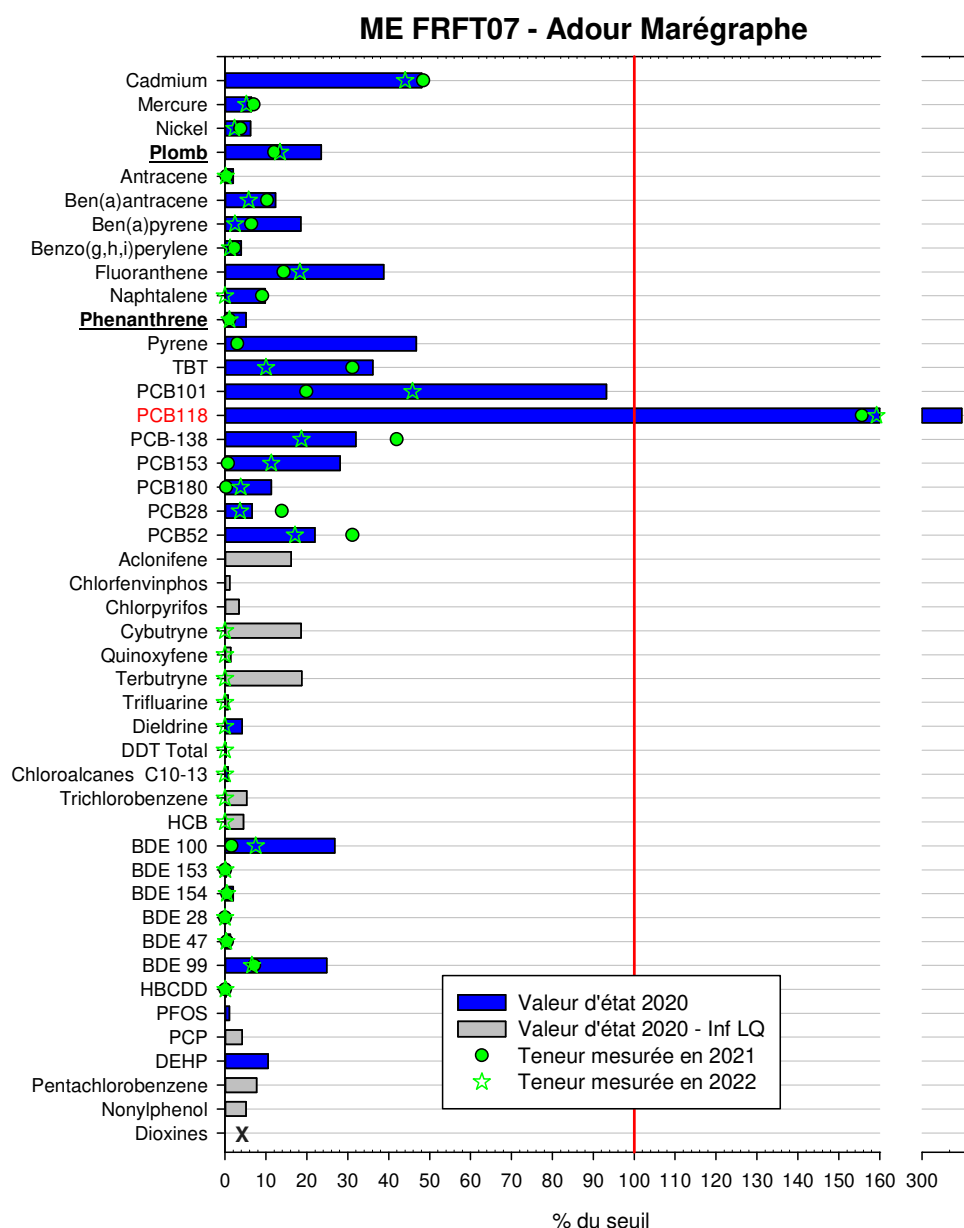


Figure 30 : Contamination des mollusques au lieu de surveillance « Adour Marégraphie » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR). Valeur seuil 2020 et teneurs mesurées en 2021 & 2022
x : Résultat manquant

3.8.3 Résultats dans le sédiment (campagne 2014)

Cette masse d'eau a été échantillonnée au cours des campagnes ROCCHSED réalisée sur le navire océanographique Thalia en 2008, 2014 (Figure 31) et 2020. L'analyse granulométrique (méthode laser, norme NF ISO 13320-1) ayant montré que les sédiments prélevés en 2008 et 2020 étaient trop sableux et ne correspondaient pas aux critères ROCCH (plus de 20% de particules inférieures à 63 µm), il a été décidé de ne pas les analyser. Aucun nouveau prélèvement n'a pu être envisagé, ce dernier nécessitant l'utilisation d'un navire hauturier.

ME FRFT07 - Aval Pont Rose

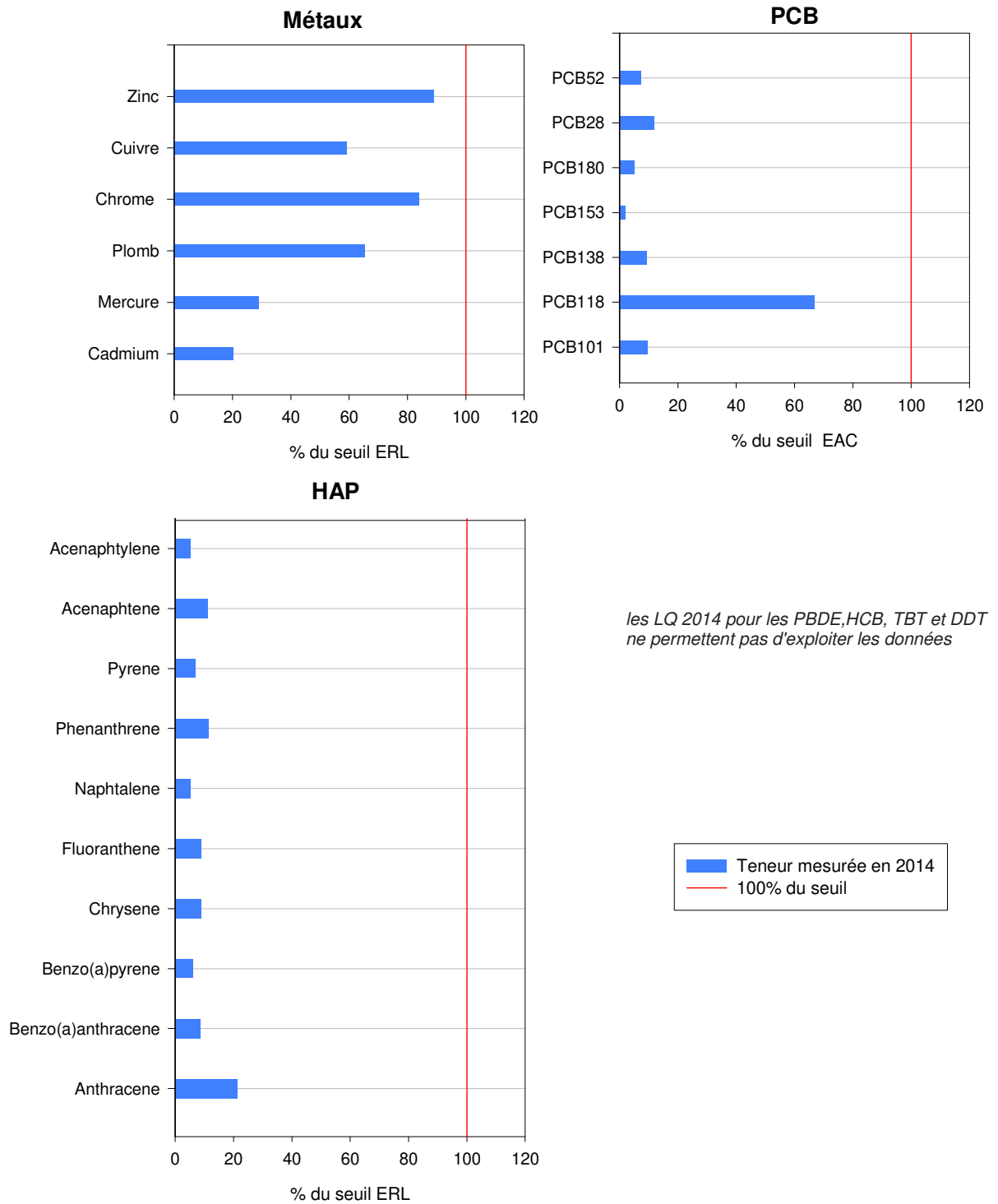


Figure 31: Contamination des sédiments au lieu de surveillance « Aval Pont Rose » comparée aux seuils disponibles (EAC et ERL OSPAR). Teneurs normalisées 2014

Sur cette masse d'eau, en 2014, les seuils OSPAR ne sont jamais atteints.

3.9 FRFC11 – Côte Basque

3.9.1 Site d'étude

Cette masse d'eau côtière s'étend depuis la zone aval de l'embouchure de l'estuaire de l'Adour jusqu'à l'embouchure de l'estuaire de la Bidassoa, fleuve côtier transfrontalier du Pays Basque (figure 32). Cette zone est exposée à de forts régimes de houle, et sa profondeur est inférieure à 30 m. Les fonds sont essentiellement composés de galets et rochers (49 % de fonds rocheux). Ces zones rocheuses sont discontinues et entrecoupées de baies sableuses. Les principaux fonds sableux en milieu subtidal sont orientés parallèlement au trait de côte et représentent 38 % des fonds. Ils constituent une séparation avec les plateaux rocheux du large. L'amplitude moyenne des marées est comprise entre 1 et 5 m (régime mésotidal). La zone intertidale est très restreinte représentant moins de 50 % (6 %) de la masse d'eau qui s'étend sur 59,4 km². Le réseau hydrographique est dense et se répartit le long du linéaire côtier. La pluviométrie importante contribue également à des apports d'eau douce réguliers.

Pressions : Les pressions polluantes de la frange côtière sont liées en particulier à une forte densité de population estivale, des rejets ponctuels des stations d'épuration et des industries non raccordées ainsi qu'à l'activité du port de pêche de Saint-Jean-de-Luz. La pression agricole est très faible.

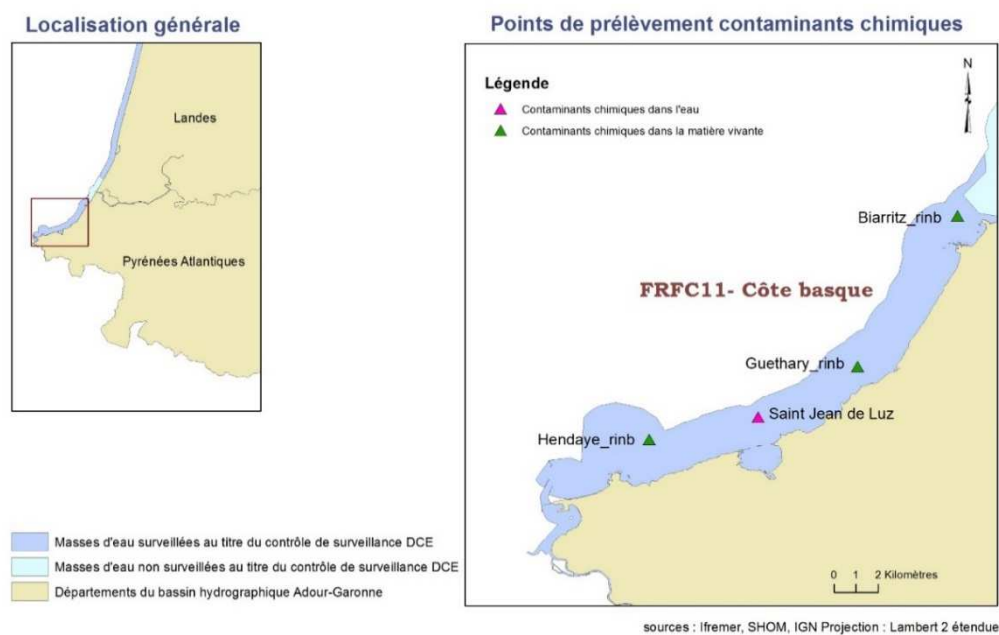
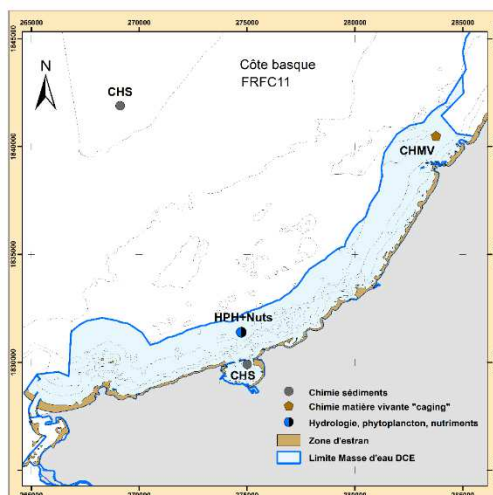


Figure 32 : Localisation générale de la masse d'eau et des points de prélèvements pour les contaminants chimiques.



Pour pallier au déficit de population naturelles de moules et d’huitres, la masse d’eau « Côte basque » est échantillonnée en utilisant la technique des transplants de moules (RINBIO). Depuis 2016, seul le point Biarritz est suivi. Les points Guéthary et Hendaye ont été abandonnés pour des raisons de faisabilité opérationnelle.

3.9.2 Résultats dans le biote (2015 à 2022)

Dans le cadre des substances prioritaires DCE, suivies seulement tous les 3 ans, les échantillons 2020 du dispositif RINBIO devant servir à leur l’analyse n’ont pu être récupérés. En conséquence les valeurs d’état 2020 calculées sur le jeu de données 2015-2020 ont intégré une seule donnée par paramètre pour les composés de la liste DCE non commune à celle d’OSPAR.

Dans cette masse d’eau, de fortes valeurs d’état (valeurs >50% du seuil) en PCB sont observées avec un fort dépassement (308 %) du seuil EAC OSPAR pour le PCB 118 (Figure 33). On observe également une augmentation au cours du temps des teneurs pour les PCB 101, 118, 153 et 52 (analyse des tendances). Le point « Biarritz » est le seul de la façade Adour-Garonne sur lequel on observe une telle évolution.

La forte valeur d’état estimée pour le pyrène (143 % su seuil) est consécutive à la concentration exceptionnellement élevée (340 % du seuil) en 2016, alors que les teneurs mesurées pour ce paramètre en 2015 et 2017 à 2021 sont très en dessous du seuil EAC OSPAR (8% du seuil). Pour ces raisons, les experts réunis lors du comité local DCE-DCSMM Adour-Garonne du 28 novembre 2022 ont décidé de ne pas retenir cette valeur et donc de ne pas déclasser la MEC pour ce paramètre (figure 33)

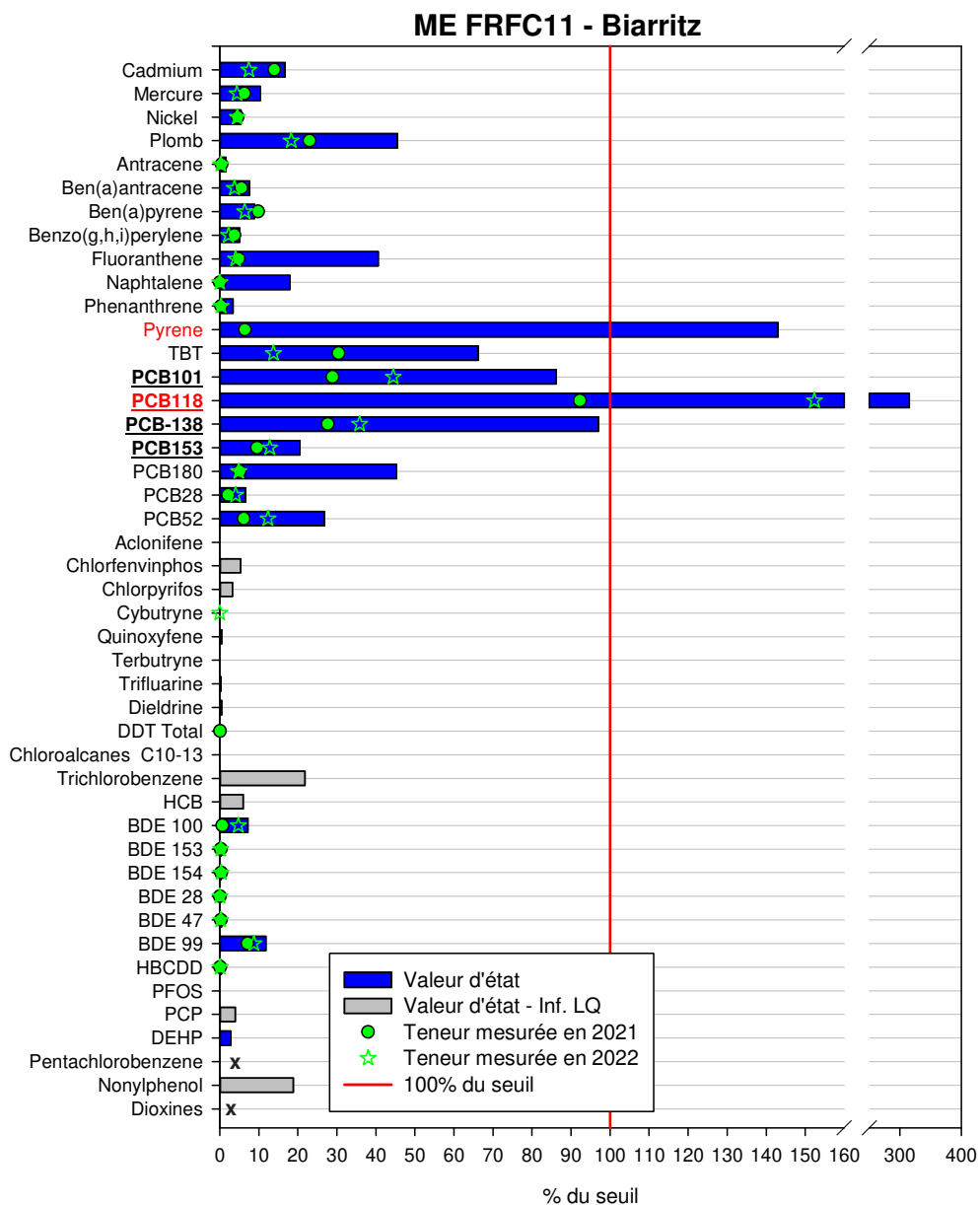


Figure 33 : Contamination des mollusques au point « Biarritz_rinb » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR). Valeur d'état et teneurs mesurées en 2021 et 2022
x : Résultat manquant

3.9.3 Résultats dans le sédiment (campagne 2014)

Cette masse d'eau a été échantillonnée seulement au cours des campagnes ROCCHSED 2022 réalisées sur le navire océanographique Thalia (Figure 34). Les concentrations en métaux mesurées sont très proches des seuils OSPAR et la concentration en TBT dépasse très largement l'EQS.

ME FRFC11 - Digue d'Ortha

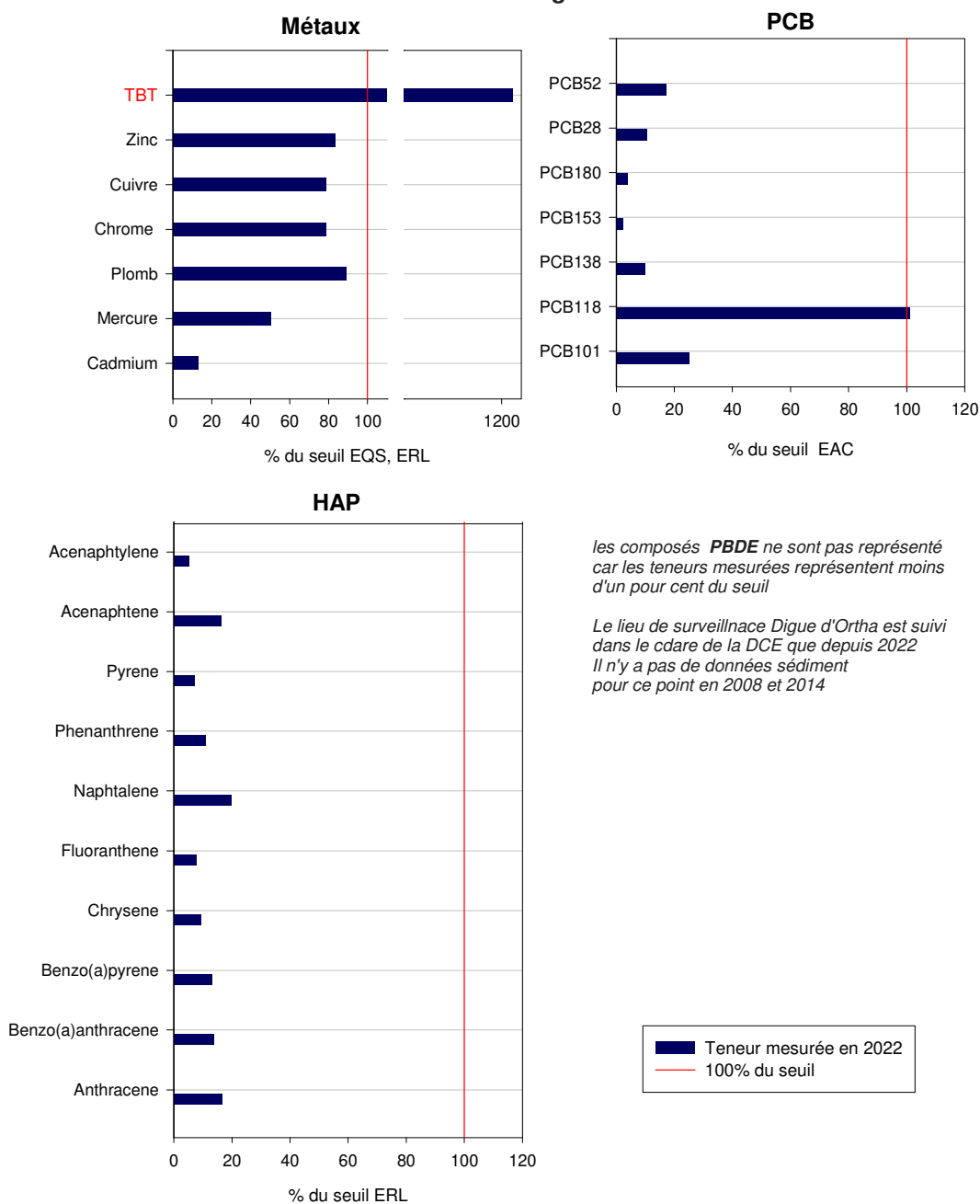


Figure 34 : Contamination des sédiments au lieu de surveillance « Digue d'Ortha » comparée aux seuils disponibles (EAC et ERL OSPAR). Teneurs normalisées 2022
x : Résultat manquant

3.10 FRFT08 – Estuaire Bidassoa

3.10.1 Site d'étude

Cette masse d'eau de 2,9 km² s'étend sur une partie de l'estuaire de la Bidassoa (appelé aussi Baie de Txingudi), fleuve du Pays Basque transfrontalier avec l'Espagne, de la limite transversale de la mer jusqu'à Vera de Bidassoa. La zone intertidale représente moins de 50% de la masse d'eau

(figure 35). Elle est abritée du fort régime de houle venant du large, ce qui permet le développement d'un herbier à *Zostera noltei*. Ses eaux présentent une forte stratification haline, avec des salinités de surface parfois proches de 0 et un régime polyhalin (fortes salinités) au fond. La turbidité des eaux est faible (<200 NTU), ainsi que le débit moyen (29 m³/s). L'amplitude moyenne des marées est comprise entre 1 et 5 m (régime macrotidal) et le bassin versant s'étend sur une surface de 700 km².

Pressions : La frange urbaine riveraine de cette masse d'eau est à l'origine de pressions polluantes fortes, liées aux fortes densités estivales, aux rejets ponctuels des stations d'épuration et des industries non raccordées. La masse d'eau reçoit les apports issus notamment des zones urbaines de Saint-Sébastien et d'Hendaye. La pression polluante liée aux activités portuaires et à l'agriculture est faible.

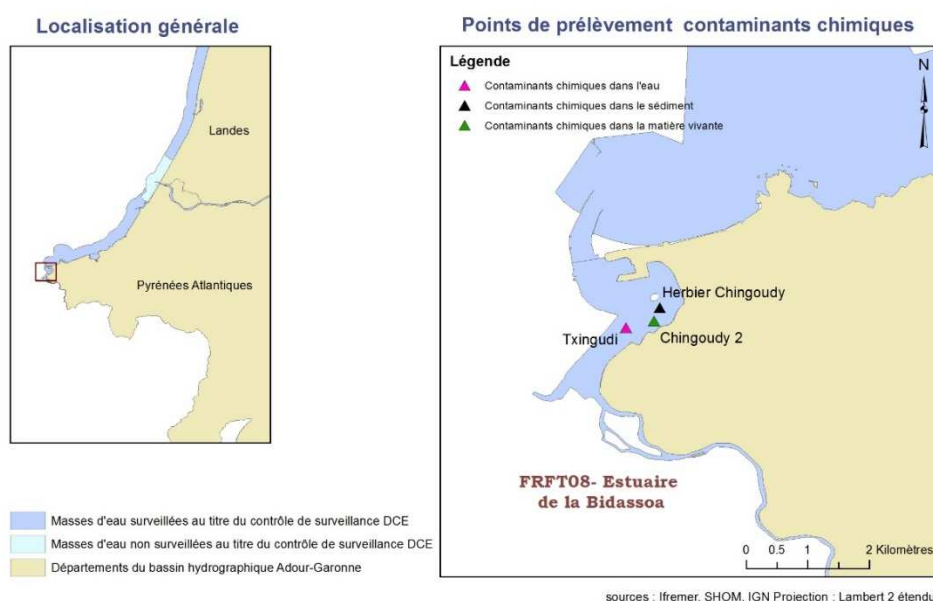


Figure 35 : Localisation générale de la masse d'eau et des points de prélèvement pour les contaminants chimiques.

3.10.2 Résultats dans le biote (2015-2022)

Dans cette masse d'eau, à l'image des autres lieux de surveillance, les concentrations en PCB mesurées sont élevées : les valeurs d'état au lieu de surveillance « Chingoudy 2 » dépassent l'EAC OSPAR pour le PCB 101 (110%) et 118 (150%). Une contamination en TBT est également observée, la valeur d'état dépassant le seuil OSPAR (150%) (Figure 36).

Le lieu de surveillance « Chingoudy 2 » présente les valeurs d'état en PBDE les plus élevées du bassin-Adour Garonne, avec des valeurs en PBDE 100 et 99 s'élevant à plus de 50% de la valeur seuil. On notera que, pour ce lieu de surveillance, la médiane 2020-2022 pour la somme des six PBDE est cinq fois plus élevée que la médiane nationale (*Bulletin de la surveillance 2023 en cours*). Les **PBDE** font l'objet d'un suivi depuis plusieurs années dans le cadre du projet « Veille sur les nouveaux polluants organiques persistants dans les mollusques marins » (Munsch *et al.*, 2021)².

² Veille sur les nouveaux polluants organiques persistants dans les mollusques marins VEILLE-POP : <https://w3.ifremer.fr/archimer/doc/00724/83608/88627.pdf>

Lors de cette étude, la distribution géographique de la contamination en PBDE a été étudiée en 2019 sur les trois façades métropolitaines dans des mollusques filtreurs prélevés. Cette étude a montré que le secteur du Pays Basque représenté par le point « la Nivelles » était le plus contaminé en PBDE mais également en d'autres familles de composés dont les OPE.

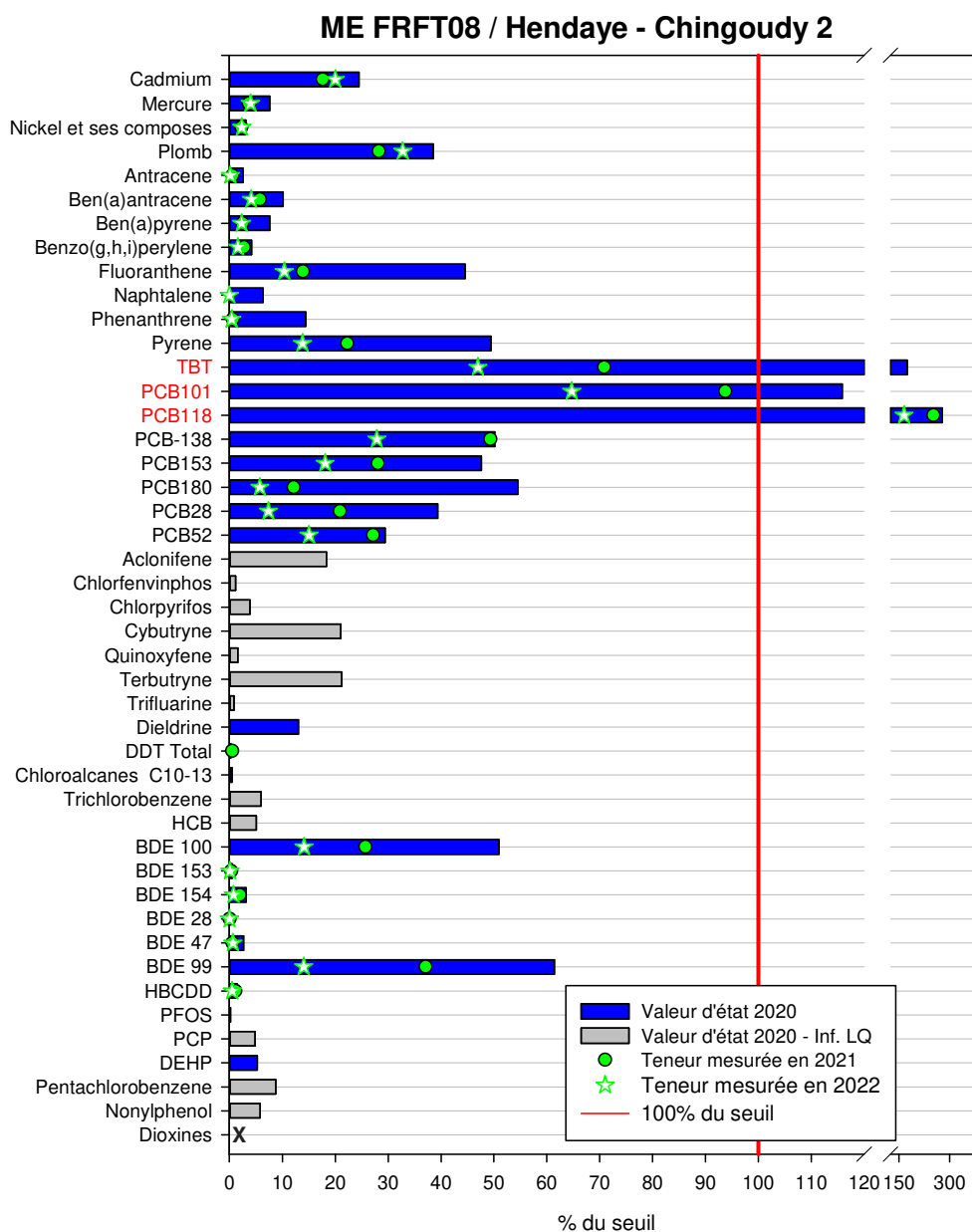


Figure 36 : Contamination des mollusques au lieu de surveillance « Chingoudy 2 » comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE, EAC OSPAR). Valeurs d'état 2020 et teneurs mesurées 2021 & 2022
X : Résultat manquant

Evolution des teneur en TBT

Depuis le début du suivi DCE (2008), les niveaux de contamination au TBT dans la matière vivante sont élevés et confirment les résultats observés dans la colonne d'eau sur cette masse d'eau (Gouriou *et al.*, 2016 ; Larreta *et al.*, 2019). Récemment, une tendance à l'amélioration a été

observée : en 2019, pour la première fois, les teneurs mesurées sont inférieures à l'EAC OSPAR et c'est également le cas en 2020 (figure 37).

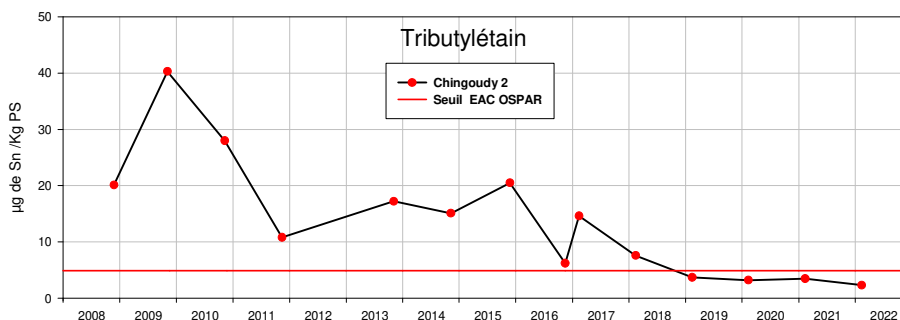


Figure 37 : Evolution des teneurs en TBT dans les huîtres et comparaison avec la limite EAC OSPAR (12 µg TBT/kg de poids sec)

Les résultats des suivis effectués dans la matrice eau par la fondation AZTI pour le compte de l'agence de l'eau espagnole (URA) sont présentés figure 38. Ces résultats confirment la pollution en TBT de la Bidassoa en 2014 et 2015 et la décroissance amorcée depuis 2019 avec des teneurs en dessous des valeurs seuil (NCA-CMA et NCA-MA) depuis 2019 (Larreta *et al.*, 2022).

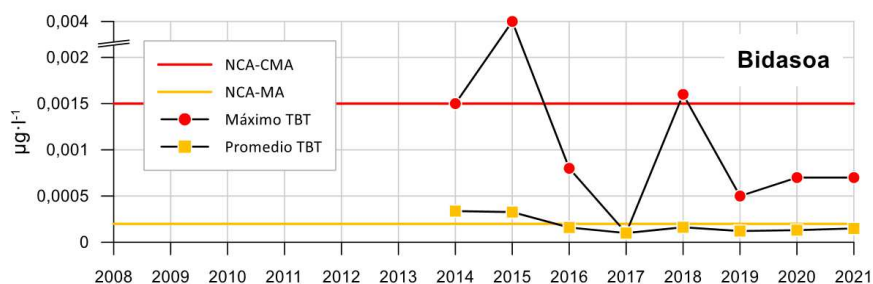


Figure 38 : Evolution des teneurs en TBT dans l'eau et comparaison avec les seuils dans l'eau (NCA-CMA : concentration maximale admissible et NCA-MA : concentration moyenne admissible) (Larreta *et al.*, 2022)

Dans la mesure où l'utilisation de cette substance dans les peintures marines est interdite depuis 1982 pour les navires de longueur inférieure à 25 m, il s'agit d'une contamination ancienne et rémanente pour laquelle on ne peut pas envisager de mesure de réduction des apports. Néanmoins, une coopération entre l'Espagne et la France a été mise en place avec pour objectif d'harmoniser l'état des lieux rendu par chacun des pays sur la base des résultats de la surveillance DCE et d'associer les moyens pour conduire un programme de mesures destiné à regagner le plus rapidement le bon état sur la masse d'eau « estuaire de la Bidassoa ».

3.10.3 Résultats dans le sédiment (campagnes 2008 & 2014)

Un dépassement du seuil OSPAR en plomb dans le sédiment avait été observé en 2008 (+32%), mais n'a pas été confirmé en 2014, le résultat obtenu étant alors bien inférieur au seuil (Figure 39).

En ce qui concerne les autres contaminants, les seuils OSPAR ne sont jamais atteints et la qualité des sédiments peut être considérée comme bonne en 2008 et en 2014.

ME FRFT08 - Herbiier Chingoudy

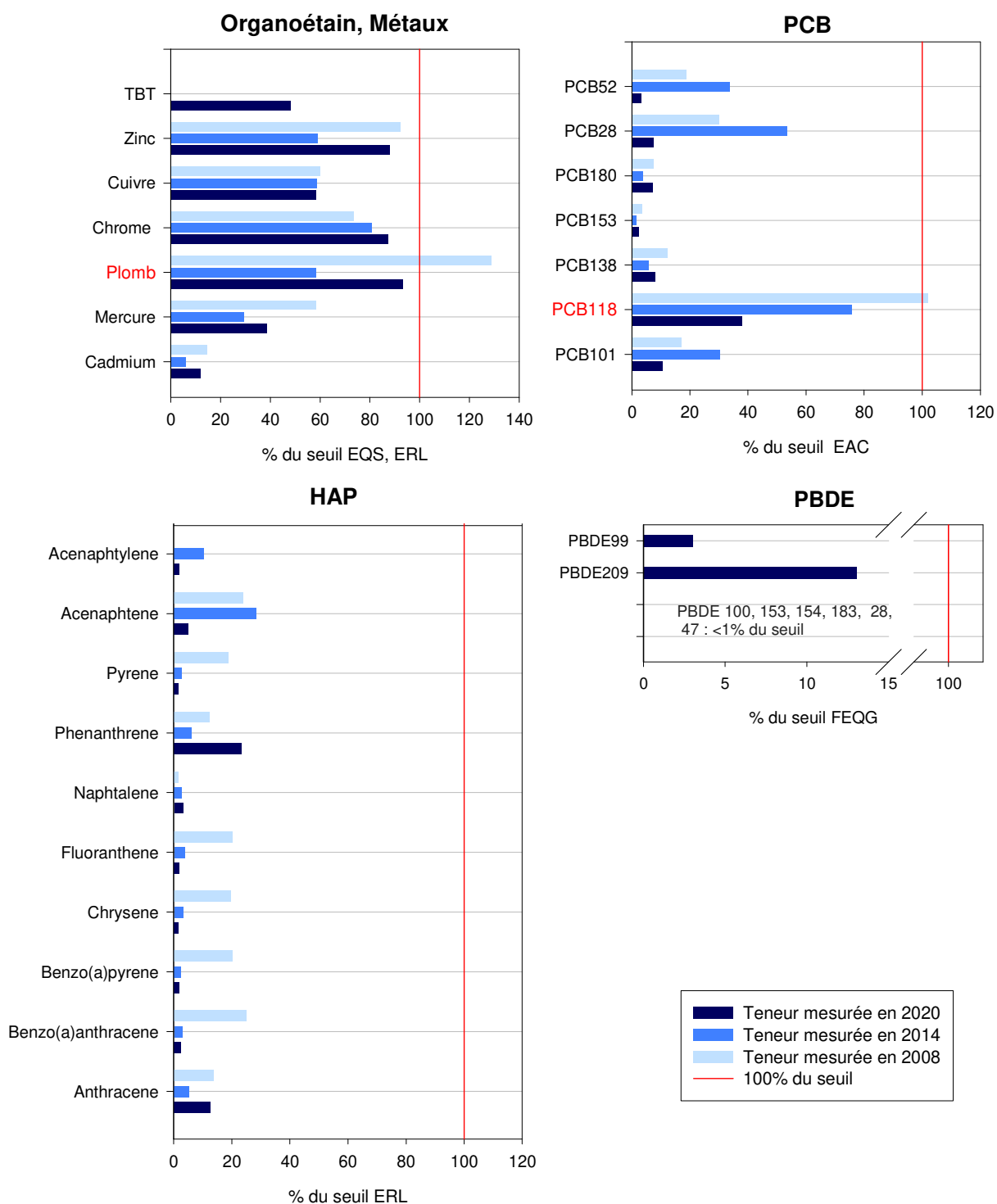


Figure 39 : Contamination des sédiments au lieu de surveillance « Herbiier Chingoudy » comparée aux seuils disponibles (EAC et ERL OSPAR). Teneurs normalisées 2008 ; 2016 et 2020

4 Synthèse

Les teneurs mesurées en 2021 et 2022 dans la matière vivante confirment globalement les valeurs d'état déterminées à partir des données de 2015-2020 :

- **Contamination en PCB 118** : Cette contamination persiste dans les sites de surveillance tels que « Les Bouchots de Charente », « Boyarville », « Dagnas », « Mus du Loup », et « Biarritz ». Elle n'est pas nouvelle ; depuis le début des suivis, à l'exception de 2015, les concentrations en PCB 118 sur la majorité des sites dépassent le seuil OSPAR. Cette tendance est également observée sur l'ensemble du littoral européen.
- **Cadmium** : Les teneurs en cadmium dans la Gironde restent élevées par rapport au seuil sanitaire, bien qu'une stabilisation du niveau de contamination soit observée depuis plusieurs années.
- **TBT (Tributylétain) dans la baie de Txingudi** : Les concentrations continuent de diminuer depuis 2019, restant désormais en dessous du seuil OSPAR.
- **Points de vigilance** : Une attention particulière est requise pour les métaux dans la partie orientale du bassin d'Arcachon, où l'on observe une augmentation continue, notamment du cuivre (non suivi dans le cadre de la DCE). Les niveaux de PBDE dans le Pays Basque nécessitent également une surveillance accrue.

Concernant les sédiments :

HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) dans le lac d'Hossegor : Une diminution des concentrations en HAP a été observée dans les prélèvements de 2022, toutes se situant en dessous des seuils OSPAR cette année-là.

PCB 118 : Entre 2008 et 2020, une réduction significative des teneurs en PCB 118 dans les sédiments est constatée sur la quasi-totalité des points de surveillance

Abréviations & Définitions

Certaines des définitions présentées ci-dessous sont issues du Bulletin de la surveillance de l'Ifremer 2022

AEAG : Agence de l'Eau Adour Garonne

BAC : **B**ackground **A**ssessment **C**oncentration - seuil au niveau duquel les concentrations sont dites « proches du bruit de fond ».

DCE : La **D**irective-cadre sur l'Eau est une directive du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil et par le Parlement européen. Elle définit un cadre communautaire pour la gestion et la protection des eaux sur le plan européen en vue d'une meilleure gestion des milieux aquatiques et joue un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

DGT : Capteur passif par diffusion (**D**iffusive **G**radient in thin **F**ilms). Le DGT est un échantillonneur passif intégratif pour la mesure des métaux trace dans les eaux.

EAC : L'**E**cotoxicological **A**ssesment **C**riteria est la concentration d'un contaminant dans les sédiments et la matière vivante au-dessous de laquelle on ne s'attend à aucun effet chronique sur les espèces marines, notamment les espèces les plus sensibles. On considère que les teneurs inférieures aux EAC ne présentent pas de risque important pour l'environnement et donc que les EAC s'apparentent aux NQE appliquées aux teneurs des contaminants dans l'eau dans le cadre de la DCE. Les teneurs inférieures aux EAC risquent fort peu d'entraîner des effets biologiques inacceptables. Cependant, les EAC ne tiennent pas compte des effets biologiques à long terme et de la toxicité combinée.

ERL : L'**E**ffects **R**ange **L**ow a été développée par l'US EPA (United States Environmental Protection Agency), à titre de ligne directrice pour la qualité des sédiments, et est utilisée pour la protection contre les effets biologiques préjudiciables sur les organismes. La valeur de l'ERL est définie comme étant le 10^{ème} percentile inférieur de la série de données sur les teneurs dans les sédiments qui sont associées aux effets biologiques. On relève rarement des effets préjudiciables sur les organismes lorsque les teneurs tombent en dessous de la valeur de l'ERL et celle-ci présente donc certaines similitudes avec la philosophie sous-jacente aux EAC et aux NQE de la DCE. La procédure de dérivation de critères ERL est toutefois différente de celle des EAC et NQE, et l'équivalence entre ces deux séries de critères est approximative. L'ERL est utilisée comme solution alternative lorsque les EAC recommandées ne sont pas disponibles.

EC : **E**uropéan **C**ommunity - Teneurs maximales admises dans les denrées alimentaires par la réglementation de la Communauté Européenne afin de protéger la santé publique ; consommateurs (EC).

HAP : Les **H**ydrocarbures **a**romatiques **p**olycycliques regroupent de nombreux composés organiques formés de plusieurs noyaux benzéniques condensés. Les HAP entrent pour 15 à 30% dans la composition des pétroles bruts. Moins biodégradables que les autres hydrocarbures, ils restent plus longtemps dans le milieu. S'ils existent à l'état naturel dans l'océan, leur principale source est anthropique et provient de la combustion des produits pétroliers, sans oublier les déversements accidentels. Les principaux HAP sont cancérogènes à des degrés divers, le plus néfaste étant le benzo(a)pyrène.

LQ : La Limite de **Quantification** correspond au minimum de concentration d'un analyte pouvant être mesuré dans les limites de fiabilité spécifiées.

MEEDDM : Le **Ministère**, de l'**Energie**, du **Développement Durable** et de la **Mer** veille à l'intégration des objectifs de développement durable dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques publiques, notamment en ce qui concerne la gestion des espaces et des ressources naturels et l'aménagement du territoire, de la Mer, de l'Énergie, du logement et de l'équipement. Il prépare et met en œuvre les politiques publiques en matière d'écologie. Il coordonne notamment les actions menées dans le domaine de l'environnement.

MET : Une **Masse d'Eau de Transition** est une partie distincte et significative des eaux de surface située à proximité des embouchures de rivières ou de fleuves, qui sont partiellement salines en raison de leur proximité des eaux côtières mais qui restent fondamentalement influencées par des courants d'eau douce, constituant le découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE.

MEC : Les **Masses d'Eau Côtières** sont des parties distinctes et significatives des eaux de surface situées entre la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et une distance d'un mille marin.

NQE : La **Norme de Qualité Environnementale** est définie comme « la concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluants qui ne doit pas être dépassée afin de protéger la santé humaine et l'environnement ». Les seuils NQE sont fixés pour la majorité des substances dans l'eau.

NQE-MA : La **Norme de Qualité Environnementale-Moyenne Annuelle** représente la concentration moyenne annuelle à ne pas dépasser pour une substance donnée dans l'eau.

NQE-CMA : La **Norme de Qualité Environnementale-Concentration Admissible** représente la concentration maximale admissible à ne pas dépasser pour une substance donnée dans l'eau.

OSPAR : La Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est ou Convention OSPAR (OSPAR pour « **Oslo-Paris** ») définit les modalités de la coopération internationale pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est. Elle est entrée en vigueur le 25 mars 1998, et remplace les Conventions d'Oslo et de Paris.

PNEC : La **Predictive No Effect Concentration** est la concentration d'un produit chimique qui marque la limite à laquelle en dessous de laquelle aucun effet nocif de l'exposition dans un écosystème n'est mesuré.

PBDE : Les **polybromodiphényléthers** sont des retardateurs de flamme bromés utilisés dans les plastiques, les textiles, l'électronique, les équipements domestiques. La famille comprend un ensemble de 209 congénères théoriques en fonction du nombre d'atomes de brome (1 à 10). On les trouve sous formes de mélanges techniques penta-, octa- et déca-bromés selon le degré de bromation des différents congénères constituant le mélange. Il existe trois principaux PBDE commerciaux :

- le pentabromodiphényléther (PeBDE) commercial qui contient principalement des PBDE à 4, 5, ou 6 atomes de brome,
- l'octabromodiphényléther commercial qui contient des PBDE à 7 et 8 atomes de brome,
- et le décabromodiphényléther commercial (qui contient des PBDE à 9 et 10 atomes de brome.

Ces substances, détectées dans l'environnement dès la fin des années 1970, présentent un caractère lipophile et une faible dégradabilité qui font d'eux des Polluants Organiques Persistants (POP), toxiques pour l'homme et l'environnement. Les PBDE sont présents dans l'air, dans les matières en suspension et les sédiments plus que dans l'eau du fait de leur faible solubilité. De nombreuses études ont mis en évidence la présence de PBDE dans le biote et chez les mammifères terrestres avec une contamination due à la fois à l'exposition directe et à la bioaccumulation.

La production mondiale des PBDE a augmenté de façon exponentielle depuis les années 1980. Depuis août 2004, les mélanges techniques penta-bromés et octa-bromés sont interdits d'utilisation en Europe puis interdits par la Convention de Stockholm en mai 2009. Aujourd'hui les PBDE ne sont plus produits en France et en Europe. Le PeBDE (BDE-28, BDE-47, BDE-99, BDE-100, BDE-153, et BDE-154) est classé en tant que substance dangereuse prioritaire et les PBDE ont été intégrés à l'annexe X de la DCE

PCB : Les **Polychlorobiphényles** sont des composés organochlorés comprenant plus de 200 congénères différents, dont certains sont dits de type dioxine (PCB dl). Sept PCB (PCB indicateurs) parmi les 209 congénères ont été sélectionnés par le Bureau Communautaire de Référence de la Commission Européenne du fait de leur persistance et de leur abondance dans l'environnement ainsi que de leurs propriétés toxicologiques. Les « PCB indicateurs » (congénères 118, 138, 153, 180, 28, 52 et 101) représentent près de 80 % des PCB totaux.

Ils ont été largement utilisés comme fluide isolant ou ignifugeant dans l'industrie électrique, et comme fluidifiant dans les peintures. Leur rémanence, leur toxicité et leur aptitude à être bioaccumulés ont conduit à restreindre leur usage en France à partir de 1987. Depuis lors, ils ne subsistent plus que dans des équipements électriques anciens, transformateurs et gros condensateurs. Un arrêté de février 2003 (en application d'une directive européenne de 1996) planifie l'élimination de tous les appareils contenant des PCB d'ici fin 2010. La convention de Stockholm prévoit leur éradication totale pour 2025.

REMPAR : Réseau de suivis et d'expertises sur les **Micropolluants**, Macro-polluants et Micro-organismes dans les eaux du Bassin d'**Arcachon** et ses tributaires. Le réseau REMPAR, porté par le SIBA, mène des investigations approfondies et collaboratives sur les eaux douces et marines, en totale complémentarité avec les suivis de la qualité des eaux littorales pilotés par l'Ifremer, les agences de l'eau et les agences régionales de santé.

ROCCH : Le Réseau d'**Observation de la Contamination Chimique** du littoral, a pris la suite du RNO, Réseau National d'Observation, qui existait depuis 1974. Ce réseau a pour objectif de répondre aux obligations nationales, communautaires et internationales de surveillance chimique : application de la DCE et conventions OSPAR et de Barcelone. De plus, pour le compte de la DGAL (Direction Générale de l'Alimentation), le ROCCH effectue le suivi chimique des zones de productions conchylicoles.

SDDE : Le Schéma Directeur des Données sur l'Eau SDDE organise et structure la collecte et la bancarisation des données sur l'eau, ainsi que la mise à disposition de l'ensemble des données collectées.

SIBA : Le Syndicat Intercommunal du Bassin d'**Arcachon** est un syndicat mixte regroupant les 10 communes riveraines du bassin d'Arcachon ainsi que des communes de Marcheprime et Mios depuis le 1er janvier 2020. Le SIBA exerce ses compétences statutaires sur le territoire des 12 communes riveraines du bassin d'Arcachon et à l'intérieur du domaine public maritime constitué du plan d'eau du bassin d'Arcachon, de ses rivages et de certains de ses ports.

TBT : Le **Tributylétain** appartient à la famille des organostanniques. Il se dégrade dans l'environnement en MBT (monobutylétain) et DBT (dibutylétain), substances moins toxiques que le TBT. C'est un composé biocide à large spectre d'activité qui a été utilisé dans les produits anti-salissures et les produits de traitement du bois. Sa grande toxicité sur les espèces non-cibles a entraîné une limitation de son usage en France dès 1981 puis son interdiction dans les peintures marines anti-salissures depuis le 1er janvier 2003 avec obligation d'éliminer ce produit des coques de navire à partir du 1er janvier 2008. Il en reste un usage résiduel comme biocide dans l'industrie du papier, du textile et du cuir et dans les circuits de refroidissement. Le MBT et DBT sont utilisés comme additifs dans le PVC. On retrouve le TBT dans l'eau de mer essentiellement sous forme dissoute, alors qu'il est signalé fortement adsorbé sur les matières en suspension en eau douce.

Les atteintes toxiques touchent plusieurs fonctions biologiques chez les mollusques même à faibles concentrations : reproduction, survie du stade larvaire, croissance, respiration, alimentation, calcification, immunité

VGE : Les **Valeurs Guides Environnementales** sont une alternative possible aux NQE. Les VGE sont calculées à partir des NQE eau en utilisant des facteurs de conversion : facteur de bioconcentration (BCF) et de bioaccumulation (BAF), et permettent de proposer des valeurs seuils aussi protectrices que les NQE définies dans l'eau. De plus, contrairement aux EAC mollusques, ces seuils tiennent compte des effets biologiques à long terme et de la toxicité combinée.

Bibliographie

Textes réglementaires :

Arrêté du 28 juillet 2011 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. 81pp.

Circulaire DCE 2007/20 du 5 mars 2007 relative à la constitution et la mise en oeuvre du programme de surveillance pour les eaux littorales en application de la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 du Parlement et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Pascal Berteaud. 10pp.

Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Rectifiée le 27/04/2006. 78pp.

Directive 2013/39/UE du Parlement Européen et du Conseil du 12 août 2008 modifiant la directive 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau. 11ppDCE 2007/20 du 5 mars 2007,

Rapports

Auby I., Trut G., Gouriou L., Oger-Jeanneret H. (2013). Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) dans les huîtres du Bassin d'Arcachon. Comparaison avec les teneurs mesurées dans les autres masses d'eau du bassin Adour Garonne. Réflexions établies sur la base de l'exploitation des données RNO, ROCCH, DCE. (Ifremer). RST /ODE/UL/LER/AR/13-009. 22 pp <https://doi.org/10.13155/27779>

Amouroux I., Claisse D. (2016). AQUAREF - Opérations d'échantillonnage en milieu marin dans le cadre des programmes de surveillance DCE (matrices : eau, sédiment et biote) - Recommandations techniques – (Ifremer) Edition 2015. 24 pp. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00333/44380/>

Andral B., Tomasino C. (2010). RINBIO 2009 - Evaluation de la qualité des eaux basée sur l'utilisation de stations artificielles de moules en Méditerranée : résultats de la campagne 2009. (Ifremer) RST.DOPLER/PAC/10-19. 88pp. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00028/13913/>

Bijoux H., 2017. Les HAP dans le Bassin d'Arcachon –Etat des lieux de la contamination et bilan des sources. Rapport techniques SIBA / Université de Bordeaux (LabEx COTE). 208 pp. <https://www.siba-bassin-arcachon.fr/bibliotheque-environnementale>

Gouriou L., Gilles T., Auby I., Rigouin L., Meteigner C., Oger-Jeanneret H. (2018). Valorisation des données de la surveillance chimique DCE dans les masses d'eau du bassin Adour- Garonne (2008-2015). (Ifremer) ODE/LITTORAL/LER/AR/18.03. 121 pp. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00422/53364/>

OSPAR Commission (2009a). Agreement on CEMP Assessment Criteria for the QSR 2010. 2009-2. 11 pp.

OSPAR Commission (2009b). Background Document on CEMP Assesment Criteria for QSR 2010. 23 pp.

OSPAR Commission (2021). Updated audit trail of OSPAR Environmental Assessment Criteria (EAC) and other assessment criteria used to distinguish above and below thresholds. 26 pp.

Ifremer. Laboratoire Environnement Ressources d’Arcachon/Anglet (2022). Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la surveillance 2021 Départements de la Gironde, des Landes et des Pyrénées-Atlantiques. (Ifremer) *en cours de publication* 172pp.

Besse J.P., Benyahia., Bijoux H., Drean T., Thevand A., Techoueyres V., Jeandenand S. (SIBA) – Mouret L., Tapie N., Corrales T., Le Menach K., Pardon P., Hélène Budzinski (EPOC-LPTC). (2019) Modules 1 et 2 (Cartographie et Traitement)- Livrable 2.1. - Caractérisation des eaux pluviales sur le Bassin d’Arcachon -typologie, flux de micropolluants, évaluation de l’efficacité d’une solution de traitement.(SIBA) 200 pp <https://www.siba-bassin-arcachon.fr/node/1076>

Munsch Catherine, Aminot Yann, Pollono Charles, Bely Nadege, Moisan Karine, Olivier Nathalie (2021). Veille sur les nouveaux polluants organiques persistants dans les mollusques marins. Veille-POP . Rapport final convention ONEMA-IFREMER 2019, 81pp.

Mauffret Aourel, Brun Mélanie, Bustamante Paco, Chouvelon Tiphaine, Mendez-Fernandez Paula, Mille Tiphaine, Poiriez Gauthier, Spitz Jérôme, Wessel Nathalie (2023). Évaluation du descripteur 8 « Contaminants dans le milieu marin » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l’évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM, Ifremer RBE-CCEM / ODE-VIGIES. p155. <https://doi.org/10.13155/97214>

Mauffret Aourel, Chiffolleau Jean-Francois, Burgeot Thierry, Wessel Nathalie, Brun Melanie (2018). Evaluation du descripteur 8 « Contaminants dans le milieu » en France Métropolitaine. Rapport Scientifique pour l’évaluation 2018 au titre de la DCSMM. 280pp. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00461/57294/>

Larreta J., Solaun Oihana, Menchaca y. J. I., Rodriguez G. (2019). Estudio de la contaminación por TBT (tributilo de estaño) en la masa de agua de transición del Bidasoa. Informe Final 2018. 14 pp.

Annexe 1-a :
Liste des substances DCE prioritaires à rechercher dans l'eau, le sédiment et le biote

N°	Paramètre	Numéro CAS	Eau	Biote	Sédiment
1	Alachlore	15972-60-8			
2	Anthracène	120-12-7			
3	Atrazine	1912-24-9			
4	Benzène	71-43-2			
5	Diphényléthers bromés (1)	32534-81-9			
6	Cadmium et ses composés	7440-43-9			
(6 bis)	Tétrachlorure de carbone	56-23-5			
7	Chloroalcane C10-13	85535-84-8			
8	Chlorfenvinphos	470-90-6			
9	Chlorpyrifos (éthylchlorpyrifos)	2921-88-2			
(9 bis)	Pesticides cyclodiènes:	/			
	Aldrine	309-00-2			
	Dieldrine	60-57-1			
	Endrine	72-20-8			
	Isodrine	465-73-6			
(9 ter)	DDT total (2)	sans objet			
	para-para-DDT	50-29-2			
10	1,2-dichloroéthane	107-06-2			
11	Dichlorométhane	75-09-2			
12	DEHP	117-81-7			
13	Diuron	330-54-1			
14	Endosulfan	115-29-7			
15	Fluoranthène	206-44-0			
16	Hexachlorobenzène	118-74-1			
17	Hexachlorobutadiène	87-68-3			
18	Hexachlorocyclohexane	608-73-1			
19	Isoproturon	34123-59-6			
20	Plomb et ses composés	7439-92-1			
21	Mercure et ses composés	7439-97-6			
22	Naphtalène	91-20-3			
23	Nickel et ses composés	7440-02-0			
24	Nonylphénols (4-nonylphénol)	84852-15-3			
25	Octylphénols (4-(1,1',3,3'- tétraméthyl-butyl)-phénol)	140-66-9			
26	Pentachlorobenzène	608-93-5			
27	Pentachlorophénol	87-86-5			
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)				
28	Benzo(a)pyrène	50-32-8			
	Benzo(b)fluoranthène	205-99-2			
	Benzo(k)fluoranthène	207-08-9			
	Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2			
	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5			
29	Simazine	122-34-9			
(29 bis)	Tétrachloroéthylène	127-18-4			
(29 ter)	Trichloroéthylène	79-01-6			
30	Composés du tributylétain (tributylétain-cation)	36643-28-4			
31	Trichlorobenzène	12002-48-1			
32	Trichlorométhane	67-66-3			
33	Trifluraline	1582-09-8			
34	Dicofol	115-32-2			

N°	Paramètre	Numéro CAS	Eau	Biote	Sédiment
35	Acide perfluorooctanesulfonique et ses dérivés (perfluorooctanesulfonate PFOS)	45298-90-6			
36	Quinoxylène	124495-18-7			
37	Dioxines et composés de type dioxine (4)				
38	Aclonifène	74070-46-5			
39	Bifénox	42576-02-3			
40	Cybutryne	28159-98-0			
41	Cyperméthrine	52315-07-8			
42	Dichlorvos	62-73-7			
43	Hexabromocyclododécane (HBCDD)	/			
44	Heptachlore et époxyde d'heptachlore	/			
45	Terbutryne	886-50-0			

(1) Pour le groupe de substances prioritaires dénommé "Diphényléthers bromés" envoient à la somme des concentrations des congénères portant les numéros 28, 47, 99, 100, 153 et 154.

(2) 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).

(3) Se rapporte aux composés suivants:

sept dibenzo-p-dioxines polychlorées (PCDD): 2,3,7,8-T4CDD (n° CAS 1746-01-6), 1,2,3,7,8-P5CDD (n° CAS 40321-76-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDD (n° CAS 39227-28-6), 1,2,3,6,7,8-H6CDD (n° CAS 57653-85-7), 1,2,3,7,8,9-H6CDD (n° CAS 19408-74-3), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDD (n° CAS 35822-46-9), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD (n° CAS 3268-87-9); dix dibenzofurannes polychlorés (PCDF): 2,3,7,8-T4CDF (CAS 51207-31-9), 1,2,3,7,8-P5CDF (CAS 57117-41-6), 2,3,4,7,8-P5CDF (CAS 57117-31-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDF (CAS 70648-26-9), 1,2,3,6,7,8-H6CDF (CAS 57117-44-9), 1,2,3,7,8,9-H6CDF (CAS 72918-21-9), 2,3,4,6,7,8-H6CDF (CAS 60851-34-5), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDF (CAS 67562-39-4), 1,2,3,4,7,8,9-H7CDF (CAS 55673-89-7), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF (CAS 39001-02-0) douze biphényles polychlorés de type dioxine (PCB-TD): 3,3',4,4'-T4CB (PCB 77, n° CAS 32598-13-3), 3,3',4,5'-T4CB (PCB 81, n° CAS 70362-50-4), 2,3,3',4,4'-P5CB (PCB 105, n° CAS 32598-14-4), 2,3,4,4',5'-P5CB (PCB 114, n° CAS 74472-37-0), 2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 118, n° CAS 31508-00-6), 2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 123, n° CAS 65510-44-3), 3,3',4,4',5'-P5CB (PCB 126, n° CAS 57465-28-8), 2,3,3',4,4',5'-H6CB (PCB 156, n° CAS 38380-08-4), 2,3,3',4,4',5'-H6CB (PCB 157, n° CAS 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).

(4) 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)..

Annexe 1-b :

Liste des substances OSPAR à rechercher dans le biote et le sédiment

Paramètre	Numéro CAS	Biote	Sédiment
Cadmium et ses composés	7440-43-9		
Plomb et ses composés	7439-92-1		
Anthracène	120-12-7		
Benzo(a)anthracène	56-55-3		
Benzo(a)pyrène	50-32-8		
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2		
Benzo(k)fluoranthène	56-55-3		
Chrysène	218-01-9		
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5		
Fluoranthène	206-44-0		
Naphtalène	91-20-3		
Phénanthrène	85-01-8		
Pyrène	129-00-0		
PCB101	39635-32-0		
PCB118	31508-00-6		
PCB-138	35065-28-2		
PCB153	35065-27-1		
PCB180	35065-29-3		
PCB28	7012-37-5		
PCB52	1336-36-3		
Tributylétain cation	36643-28-4		

Paramètre	Numéro CAS	Biote	Sédiment
Cadmium et ses composés	7440-43-9		
Plomb et ses composés	7439-92-1		
Anthracène	120-12-7		
Benzo(a)anthracène	56-55-3		
Benzo(a)pyrène	50-32-8		
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2		
Benzo(k)fluoranthène	56-55-3		
Chrysène	218-01-9		
Gamma HCH (Lindane)	58-89-9		
DDE pp'	72-55-9		
Hexachlorobenzène	118-74-1		