

Contamination en PBDE chez les poissons Région marine Manche-Atlantique

©WesselN., Ifremer



Descripteur D8 - Contaminants

Critère D8C1 – Contaminants dans l'environnement (*Primaire, Pression*)

Attributs correspondants : Contaminants – Substances uPBT

Évaluation DCSMM BEE : cycle 3

Période d'évaluation : 2015-2020

Zones d'évaluation : France (FR) ; Région marine Manche-Atlantique

3 Sous-Régions Marines (SRM) : Manche-Mer du Nord, Mers Celtiques, Golfe de Gascogne



Thème INSPIRE : caractéristiques géographiques océanographiques

Pays contributeurs : France, FR

Citation : Contamination en PBDE chez les poissons - Région marine Manche-Atlantique



Messages clés de l'évaluation DCSMM-BEE cycle 3

La présente fiche indicateur concerne l'évaluation de la contamination en polybromodiphényléthères (PBDE) chez les poissons. Du fait de leur persistance, bioaccumulation dans les réseaux trophiques et toxicité, les PBDE sont listés POP (Persistent Organic Pollutants) par la convention de Stockholm. Les 6 congénères majoritairement retrouvés (PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99, PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154) sont utilisés comme indicateurs communs par OSPAR et font partie de la liste des substances prioritaires de la directive cadre sur l'eau (DCE).

Leurs teneurs ont été déterminées dans les muscles de poissons prélevés en 2018 lors des campagnes halieutiques « Data Collection Framework (DCF) », dans le cadre du suivi « Contaminants dans le Réseau Trophique » (CoRePh). Ces teneurs renseignent sur la contamination du plateau continental au-delà de l'emprise des masses d'eaux côtières des Sous-Régions Marines (SRM) Manche – Mer du Nord (MMN), Mers Celtiques (MC) et Golfe de Gascogne (GdG).

Les concentrations en PBDE chez les poissons sont entre 1,4 et 152 000 fois inférieures aux seuils environnementaux (FEQG, CEPA, 2013) chez les espèces suivies pour toute la façade Atlantique. Au vu de ces résultats, les concentrations observées en chacun de ces 6 PBDE (évaluées individuellement) ne sont pas susceptibles d'affecter les espèces marines dans les zones évaluées.

A l'échelle du plateau continental au-delà de l'emprise des masses d'eaux côtières des SRM MMN, MC et GdG, le paramètre « concentration dans le biote - Poissons » est ainsi atteint pour les six congénères de PBDE.

1 Contexte / Introduction

1.1 Description générale de la fiche indicateur BEE grand public

Le descripteur 8 de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) concerne les impacts en milieu marin provoqués par des substances chimiques d'origine anthropique. Les contaminants pris en compte dans le cadre du descripteur 8 concernent les substances introduites dans le milieu marin à la suite d'activités anthropiques et qui peuvent avoir des effets néfastes sur l'activité biologique du milieu marin.

Le Bon Etat Ecologique (BEE) pour le descripteur 8 de la DCSMM est atteint lorsque le niveau des contaminants dans l'environnement marin ne provoque pas d'effets dus à la pollution. D'après la décision 2017/848/UE, il est défini sur la base de quatre critères : 1) concentrations en contaminants dans le milieu (sédiment et biote) (D8C1) ; 2) effets des contaminants sur la santé des espèces et l'état des habitats (D8C2) ; 3) durée et étendue spatiale des événements de pollution aiguë (D8C3) et 4) effets négatifs de la pollution aiguë sur le biote (D8C4).

La présente fiche indicateur rattachée au D8C1 présente l'évaluation du statut du paramètre « concentration dans le biote – Poissons » pour chacun des six congénères de PBDE (PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99, PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154) dans la zone correspondant aux eaux du plateau continental au-delà de l'emprise des masses d'eaux côtières (UMR Large – Plateau) pour les Sous-Régions Marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN), Mers Celtiques (SRM MC) et Golfe de Gascogne (SRM GdG).

L'évaluation intégrée de l'état de chaque contaminant dans le biote dans l'UMR Large – Plateau des SRM MMN, MC et GdG est présentée dans le rapport scientifique (Mauffret et al., 2023) et combine les évaluations de ces contaminants réalisées chez les poissons, les oiseaux et les mammifères marins.

1.2 Justification et pertinence de chaque indicateur

Les premiers dispositifs de surveillance des contaminants chimiques en France sont réalisés dans des matrices intégratrices : sédiments de surface et mollusques (Chiffolleau, 2017). Ainsi dès 1975, des sédiments sont collectés pour évaluer la variabilité spatiale de la contamination de l'environnement marin par Ifremer. Des bivalves, notamment des moules, sont collectées depuis 1979, avec une fréquence annuelle sur plusieurs stations ce qui permet d'évaluer les variations temporelles de la contamination chimique. Les bivalves sont considérées comme des organismes bioindicateurs de la contamination du milieu marin dans lequel ils vivent. Des suivis complémentaires aux dispositifs historiques ont été mis en place pour suivre : 1) les variations spatio-temporelles de la contamination chimique au large *i.e.* sur une partie importante de la zone économique exclusive à évaluer dans le cadre DCSMM, ainsi que 2) le transfert de la contamination au sein des réseaux trophiques. La bioamplification de certains contaminants au sein des réseaux trophiques peut en effet jouer un rôle important amenant des espèces longévives et/ou de haut niveau trophique à présenter des niveaux de contamination différents de ceux observés dans les sédiments ou dans les bivalves et peu prédictibles sur la base de ces dernières mesures. Ainsi, les concentrations en contaminants sont suivies par la France depuis 2014 chez les poissons, 2017 chez les mammifères (données rétrospectives à partir de 2000) et 2019 chez les oiseaux pour répondre à l'échelle spatiale de la DCSMM et ainsi observer la contamination sur des matrices intégratrices « au large » et à différents niveaux trophiques. Le suivi des Contaminants dans les REseaux troPHiques (CoRePh) a pour objectif de répondre à une demande croisée des descripteurs 4 (réseaux trophiques), 8 (contaminants) et 9 (questions sanitaires) afin d'acquérir des données qui répondent aux besoins de la DCSMM sur le réseau trophique et les concentrations en contaminants (organiques et métalliques) chez différentes espèces de poissons et céphalopodes. Le suivi CoRePh est ainsi complémentaire aux dispositifs de

surveillance des contaminants dans le sédiment et les bivalves (en général plus côtier) et aux suivis chez les oiseaux et mammifères (de niveau trophique plus élevé que les poissons et couvrant d'autres habitats que les poissons).

Parmi les contaminants (éléments) suivis, les PBDE sont des composés organiques d'origine naturelle ou anthropique. Du fait de leur persistance, bioaccumulation dans les organismes marins et toxicité, les PBDE sont listés « Polluants Organiques Persistants » (POP) par la convention de Stockholm. Les 6 congénères de PBDE considérés sont majoritairement retrouvés (PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99, PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154) et sont des indicateurs communs des substances dangereuses de la « Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est » (OSPAR) (Viñas et al., 2022). Ils font également partie de la liste des substances prioritaires de la directive cadre sur l'eau (DCE) (2013/39/UE).

2 Méthode

2.1 Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

2.1.1 UMR

Pour le suivi de la contamination chimique dans les poissons, l'Unité Marine de Rapportage (UMR), nommée « UMR Large – Plateau », correspond aux eaux du plateau continental au-delà de l'emprise des masses d'eaux côtières de la partie française de la Sous-Région Marine (SRM).

2.1.2 Description de la zone d'évaluation

La zone d'évaluation correspond aux eaux du plateau continental de la partie française de chaque SRM sur lesquelles se répartissent les espèces suivies. La partie côtière du plateau continental fait l'objet d'une évaluation harmonisée DCE/DCSMM (zone d'emprise des masses d'eau côtière) et est sortie de la présente évaluation.

2.2 Méthode de surveillance

Dans le cadre du suivi CoRePh, l'analyse des contaminants a été effectuée dans le muscle des individus (ou pool d'individus pour les plus petites espèces e.g. l'anchois et le petit tacaud).

Dans la SRM MMN, le suivi est basé sur l'échantillonnage de quatre espèces collectées lors de la campagne halieutique CGFS en 2018 (doi : [10.17600/18000517](https://doi.org/10.17600/18000517)) : le maquereau (*Scomber scombrus* Linnaeus, 1758, AphiaID : 127023), le merlan (*Merlangius merlangus* Linnaeus, 1758, AphiaID : 126438), la petite roussette (*Scyliorhinus canicula* Linnaeus, 1758, AphiaID : 105814) et la plie commune (*Pleuronectes platessa* Linnaeus, 1758, AphiaID : 127143).

Dans la SRM MC, le suivi est basé sur l'échantillonnage de trois espèces collectées au large de la mer Celtique lors des campagnes halieutiques CGFS (à l'Est) et EVHOE (à l'Ouest) en 2018 (doi : [10.17600/18000518](https://doi.org/10.17600/18000518)) : le maquereau (*Scomber scombrus* Linnaeus, 1758, AphiaID : 127023), le merlu européen (*Merluccius merluccius* Linnaeus, 1758, AphiaID : 126484) et la petite roussette (*Scyliorhinus canicula* Linnaeus, 1758, AphiaID : 105814).

Dans la SRM GdG, le suivi est basé sur l'échantillonnage de cinq espèces collectées au large du Golfe de Gascogne lors de la campagne halieutique EVHOE en 2018 : l'anchois (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758, AphiaID : 126426), le maquereau (*Scomber scombrus* Linnaeus, 1758, AphiaID : 127023), le merlu européen (*Merluccius merluccius* Linnaeus, 1758, AphiaID : 126484), le petit tacaud (*Trisopterus minutus* Linnaeus, 1758, AphiaID : 126446), et la petite roussette (*Scyliorhinus canicula* Linnaeus, 1758, AphiaID : 105814).

2.3 Méthode d'évaluation

2.3.1 Description de la méthode d'évaluation, justification du choix et du processus d'agrégation

Les 6 congénères de PBDE recherchés dans le muscle des poissons (ou pools d'individus pour les plus petites espèces) sont PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99, PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154. Leurs concentrations doivent respecter des Federal Environmental Quality Guidelines (FEQG) développés pour le biote par le Canadian Environmental Protection Act (CEPA, 2013). Le statut du paramètre « concentration dans le biote – Poissons » dans l'UMR Large-Plateau est évalué en deux étapes : 1) contamination de chaque espèce dans l'UMR, 2) contamination des poissons dans l'UMR et évaluation du paramètre, suivant une approche dérivée de la méthode développée par OSPAR dans le cadre du Quality Status Report de 2023 (QSR) et de la méthode CHASE développée par HELCOM (HELCOM, 2018) (Tableau 1).

2.3.2 Concepts et méthodes pour l'établissement de valeurs seuils

Les concentrations en chaque congénère de PBDE évalué doivent respecter des Federal Environmental Quality Guidelines (FEQG) développés pour le biote par le Canadian Environmental Protection Act (CEPA, 2013). Par conséquent, les ratios de contamination ainsi que le score de contamination (intégration de l'ensemble des espèces suivies) doivent être inférieurs à 1.

2.3.3 Règle d'intégration critères/élément

Non pertinent

2.3.4 Règle d'intégration paramètres/critère

Non pertinent

Tableau 1 : Outils d'évaluation utilisés pour renseigner l'indicateur « Contamination en PBDE chez les poissons » dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique.

Indicateur	Contamination en PBDE chez les poissons		
Critère associé	D8C1 – Contaminants dans l'environnement (Primaire)		
Source de l'évaluation de l'indicateur	Nationale		
Éléments considérés	PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99, PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154		
Unités marines de rapportage	SRM MMN	SRM MC	SRM GdG
	UMR Large – Plateau ANS-FR-MS-MMN-Large-Plateau	UMR Large – Plateau ACS-FR-MS-MC-Large-Plateau	UMR Large – Plateau ABI-FR-MS-GDG-Large-Plateau
Métrique	Le statut du paramètre « concentration dans le biote – Poissons » dans l'UMR est évalué en deux étapes suivant une approche dérivée de la méthode OSPAR pour le Quality Status Report de 2023 (QSR) et de la méthode CHASE développée par HELCOM (HELCOM, 2018). 1- Contamination de chaque espèce dans l'UMR La concentration en un contaminant (élément) donné chez une espèce prélevée dans l'UMR ($C_{sp-UMR-elt}$) est calculée pour chaque triplet espèce*UMR*élément si au moins 8 individus ou pools d'individus de l'espèce sont analysés dans l'UMR. $C_{sp-UMR-elt}$ est définie selon le pourcentage de		

données censurées dans la série (c.-à-d. le nombre de données inférieures aux limites de quantification (LQ) pour un triplet espèce*UMR*élément) :

- 0 à 80% de données censurées : $C_{sp-UMR-elt}$ est l'exponentielle de la borne supérieure de l'intervalle de confiance asymétrique à 95% de la moyenne des concentrations préalablement transformées en logarithme népérien.
- Entre 80% et 95% de données censurées : $C_{sp-UMR-elt}$ est le percentile 95 des concentrations.
- 100% de données censurées : $C_{sp-UMR-elt}$ est la valeur maximale des LQ.

Puis, pour chaque triplet espèce*UMR*élément, le ratio de contamination $CR_{sp-UMR-elt}$ représente la distance entre le niveau de contamination du triplet espèce*UMR*élément et le seuil défini pour le couple élément*espèce ($CR_{sp-UMR-elt} = \frac{C_{sp-UMR-elt}}{Seuil}$). Les concentrations doivent respecter des Federal Environmental Quality Guidelines (FEQG) développés pour le biote par le Canadian Environmental Protection Act (CEPA, 2013). Pour les PBDE qui sont lipophiles, les seuils sont convertis en poids lipidique (p.l.) ou poids frais (p.f.) selon si l'espèce est grasse (teneur moyenne en lipides dans le muscle > 3%) ou maigre (<3%).

- Espèce qualifiée de « poisson gras » (maquereau) :

FEQG_{PBDE-28} : 2400 µg kg⁻¹ p.l.

FEQG_{PBDE-47} : 880 µg kg⁻¹ p.l.

FEQG_{PBDE-99} : 20 µg kg⁻¹ p.l.

FEQG_{PBDE-100} : 20 µg kg⁻¹ p.l.

FEQG_{PBDE-153} : 80 µg kg⁻¹ p.l.

FEQG_{PBDE-154} : 80 µg kg⁻¹ p.l.

- Espèce qualifiée de « poisson maigre » (anchois, merlan, merlu européen, petite roussette, petit tacaud et plie commune) :

Conversion du seuil exprimé µg kg⁻¹ p.l. en µg kg⁻¹ p.f. selon la teneur moyenne en lipide de l'espèce.

2- Contamination des poissons dans l'UMR (atteinte du paramètre)

Cette étape permet l'intégration des espèces de poisson prélevées dans une même UMR et l'évaluation de l'atteinte du paramètre en calculant un score de contamination $CS_{poissons-UMR-elt}$.

$$CS_{poissons-UMR-elt} = \frac{\sum CR_{sp-UMR-elt}}{\sqrt{\text{nombre d'espèce dans l'UMR}}}$$

Le paramètre est atteint au niveau de l'UMR si CS est inférieur ou égal à 1.

Paramètre	Concentration dans le biote – Poissons		
	SRM MMN	SRM MC	SRM GdG
	Espèces évaluées : maquereau, merlan, petite roussette et plie	Espèces évaluées : maquereau, merlu européen et petite roussette	Espèces évaluées : anchois, maquereau, merlu européen, petit tacaud et petite roussette
Unité de mesure	Sans unité		
Sources des seuils	Seuils pour les substances : recommandations OSPAR, FEQG (CEPA, 2013) (µg kg ⁻¹ p.l.)		

	Seuil pour le $CS_{poissons-UMR-elt}$: inspiré de la méthode CHASE développée par HELCOM (sans unité)		
Seuils fixés pour le paramètre	SRM MMN	SRM MC	SRM GdG
	Seuil $CS_{poissons-UMR-elt} < 1$ (sans unité)		
Jeux de données sources	Données des campagnes halieutiques : Surveillance des contaminants chimiques dans les poissons - CoRePh		
Années considérées	2018		

2.4 Incertitude sur les résultats

Selon l'évaluation de la fiabilité des résultats développé par OSPAR pour l'Intermediate Assessment de 2017 (<https://oap.ospar.org/fr/evaluations-ospar/evaluation-intermediaire-2017/introduction/processus-et-methodes-devaluation/>).

2.4.1 Confiance dans les données

Confiance dans les données	Description
Modéré	Les lacunes dans les données ont un impact limité sur les résultats d'ensemble de l'évaluation, par exemple : • L'évaluation est réalisée en utilisant les données ayant une couverture spatiale essentiellement suffisante pour la zone évaluée mais des lacunes sont apparentes dans certaines zones (e.g. UMR « Plateau – Large » de MMN). • L'évaluation est réalisée en utilisant les données recueillies sur une année au cours d'une période pertinente à l'évaluation bien que des questions sur la variabilité temporelle de la contamination chimique se posent.

2.4.2 Confiance dans chaque indicateur

Confiance dans les indicateurs	Description
Modéré	La méthodologie d'évaluation pourrait bénéficier de certains développements supplémentaires pour les futures évaluations, par exemple : • La méthodologie présentée est souvent utilisée pour évaluer la contamination des poissons et a été utilisée antérieurement dans des évaluations publiées mais des développements permettraient d'améliorer l'indicateur (e.g. développement de seuils plus adaptés prenant en compte les effets cocktails, les effets chroniques, prise en compte de série temporelle pour évaluer l'évolution de la réponse). • Il existe un consensus au sein de la communauté scientifique au sujet de cette méthodologie mais certaines questions subsistent dans le cadre de la méthodologie (e.g. prise en compte de la variabilité inter-spécifique, de la variabilité spatiale, pertinence environnementale de l'utilisation de seuils mono-paramètre).

3 Résultats de l'évaluation

3.1 Etat

3.1.1 Résumé des résultats

SRM MMN : Quatre espèces de poissons sont évaluées dans l'UMR pour les concentrations en PBDE. Toutes les valeurs de $C_{sp-UMR-elt}$ sont inférieures aux seuils (FEQG) chez toutes les espèces pour les 6 congénères (entre 26 et 37 714 fois inférieures au seuil, Tableau 3, Figure 1, Figure 2). Le paramètre

« concentration dans le biote – Poissons » est atteint dans l'UMR pour tous les congénères de PBDE ($CS_{poissons-UMR-elt}$ varient entre 0,00006 et 0,04660, Tableau 2). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en PBDE (6 congénères de PBDE évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'affecter les espèces marines dans la zone évaluée.

SRM MC : Trois espèces de poissons sont évaluées dans l'UMR pour les concentrations en PBDE. Toutes les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont inférieures aux seuils (FEQG) chez toutes les espèces pour les 6 congénères (entre 47 et 152 000 fois inférieures au seuil, Tableau 3, Figure 1, Figure 2). Le paramètre est atteint pour tous les congénères dans l'UMR ($CS_{poissons-UMR-elt}$ varient entre 0,00004 et 0,02423, Tableau 2). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en PBDE (6 congénères de PBDE évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'affecter les espèces marines dans la zone évaluée.

SRM GdG : Cinq espèces de poissons sont évaluées dans l'UMR pour les concentrations en PBDE. Toutes les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont inférieures aux seuils (FEQG) chez toutes les espèces pour les 6 congénères (entre 1,4 et 57 600 fois inférieures au seuil, Tableau 3, Figure 1, Figure 2). Le paramètre est atteint pour tous les congénères dans l'UMR ($CS_{poissons-UMR-elt}$ varient entre 0,00005 et 0,03020, Tableau 2). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en PBDE (6 congénères de PBDE évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'affecter les espèces marines dans la zone évaluée.

Tableau 2 : Valeur du $CS_{poissons-UMR-elt}$ (score de contamination) pour l'évaluation de la contamination en PBDE dans les poissons pour l'UMR Large – Plateau de chaque sous-région marine (SRM) et statut du paramètre « concentration dans le biote – Poissons » (bleu : atteint, rouge : non atteint) dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique.

Elément	SRM	Valeur $CS_{poissons-UMR}$ et statut du paramètre dans l'UMR (seuil = 1) ¹
PBDE-28	MMN	0,00006
	MC	0,00004
	GdG	0,00005
PBDE-47	MMN	0,00298
	MC	0,00144
	GdG	0,00226
PBDE-99	MMN	0,01455
	MC	0,01283
	GdG	0,01278
PBDE-100	MMN	0,04660
	MC	0,02423
	GdG	0,03020
PBDE-153	MMN	0,00201
	MC	0,00113
	GdG	0,00096
PBDE-154	MMN	0,00602
	MC	0,00459
	GdG	0,00511

¹ Seuil du $CS_{poissons-UMR-elt}$ = 1 (le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » dans l'UMR est atteint pour le contaminant si $CS_{poissons-UMR-elt} \leq 1$)

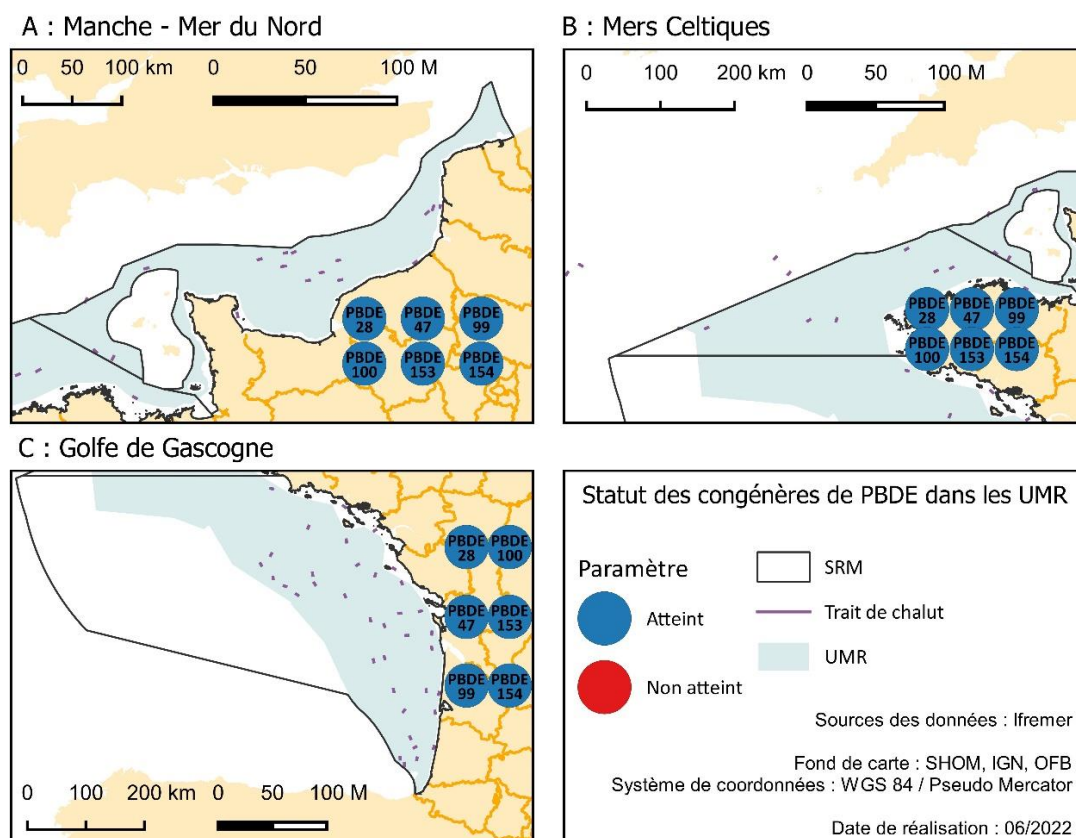


Figure 1 : Statut du paramètre « concentration dans le biote – Poissons » pour l'UMR Large – Plateau pour les congénères de PBDE dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique (données 2018).

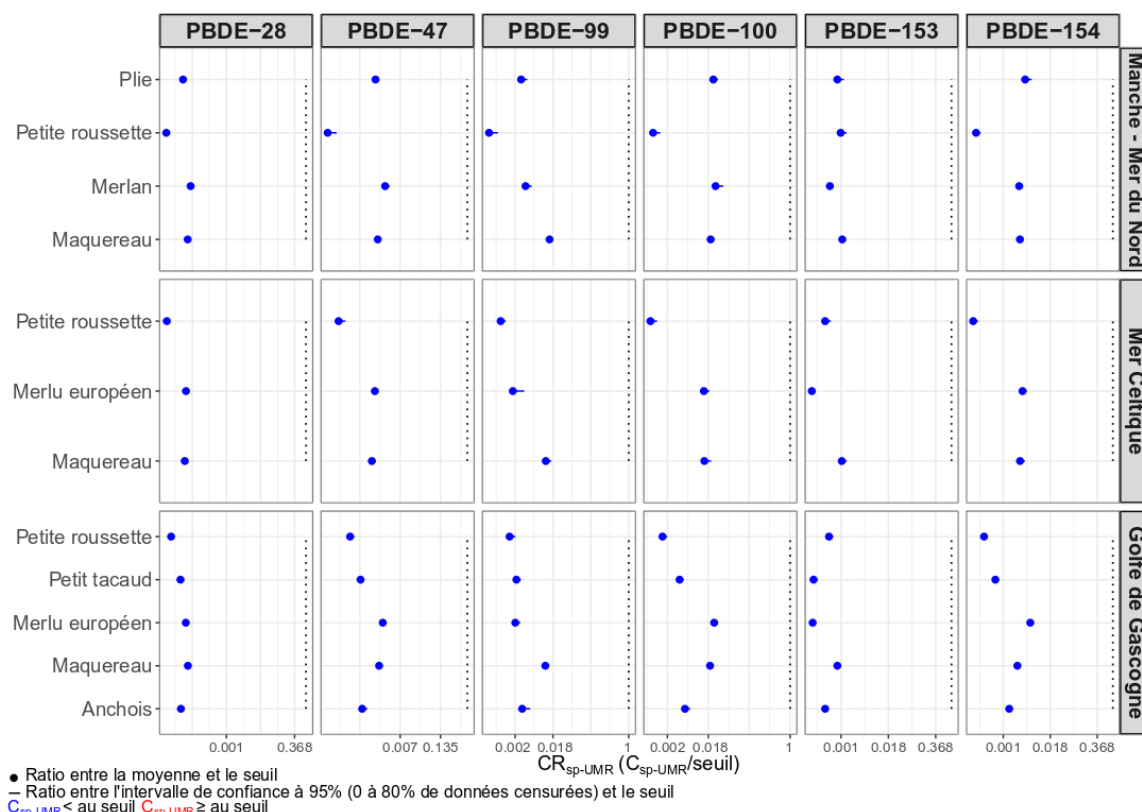


Figure 2 : Ratios de contamination $CR_{sp-UMR-elt}$ entre la contamination en PBDE dans chaque espèce de poisson et le seuil utilisé à l'échelle de l'UMR Large – Plateau de chaque sous-région marine ($CR_{sp-UMR-elt} = \frac{C_{sp-UMR-elt}}{Seuil}$). La ligne en pointillés correspond à un ratio égal à 1 (i.e. cas où un $C_{sp-UMR-elt} = \text{seuil}$).

3.1.2 Tableau des résultats

Tableau 3 : Evaluation de la contamination en PBDE chez les poissons à l'échelle de l'UMR Large – Plateau dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique. $C_{sp-UMR-elt}$ représente la contamination pour chaque congénère de PBDE (elt) dans une espèce (sp) pour l'UMR Large – Plateau de chaque SRM (bleu : < seuil, rouge : > seuil). Le nombre de données utilisées pour l'évaluation (N_{total}) et celles au-dessus de la limite de quantification ($N > LQ$) sont indiquées entre parenthèses. $CS_{poissons-UMR-elt}$ est le score de contamination intégrant toutes les espèces de l'UMR pour l'évaluation de l'atteinte du paramètre dans l'UMR pour chaque SRM (bleu : atteint, rouge : non atteint).

SRM	Espèces évaluées	PBDE-28 $C_{sp-UMR-elt}$ ($N > LQ / N_{total}$)	PBDE-47 $C_{sp-UMR-elt}$ ($N > LQ / N_{total}$)	PBDE-99 $C_{sp-UMR-elt}$ ($N > LQ / N_{total}$)	PBDE-100 $C_{sp-UMR-elt}$ ($N > LQ / N_{total}$)	PBDE-153 $C_{sp-UMR-elt}$ ($N > LQ / N_{total}$)	PBDE-154 $C_{sp-UMR-elt}$ ($N > LQ / N_{total}$)
	Seuils et unités	2400 ¹ µg kg ⁻¹ p.l.	880 ¹ µg kg ⁻¹ p.l.	20 ¹ µg kg ⁻¹ p.l.	20 ¹ µg kg ⁻¹ p.l.	80 ¹ µg kg ⁻¹ p.l.	80 ¹ µg kg ⁻¹ p.l.
MMN	Maquereau Seuil converti ³	0,0862 (15/15) 2400,0 µg kg ⁻¹ p.l.	1,3222 (15/15) 880,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,3490 (15/15) 20,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,4831 (15/15) 20,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,0898 (15/15) 80,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,2422 (15/15) 80,0 µg kg ⁻¹ p.l.
MMN	Merlan Seuil converti ³	0,0010 (12/12) 19,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0216 (12/12) 7,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0012 (12/12) 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0076 (12/12) 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0003 (12/12) 0,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0019 (12/12) 0,6 µg kg ⁻¹ p.f.
MMN	Petite roussette Seuil converti ³	0,0002 (17/17) 45,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0010 (12/17) 16,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0004 (13/17) 0,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0007 (15/17) 0,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0019 (17/17) 1,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0003 (17/17) 1,5 µg kg ⁻¹ p.f.
MMN	Plie commune Seuil converti ³	0,0007 (8/8) 26,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0128 (8/8) 9,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0009 (8/8) 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0059 (8/8) 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0010 (8/8) 0,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0050 (8/8) 0,9 µg kg ⁻¹ p.f.
MMN	$CS_{poissons-UMR-elt}$ (1 ²)	0,00006 Oui	0,00298 Oui	0,01455 Oui	0,04660 Oui	0,00201 Oui	0,00602 Oui
MC	Maquereau Seuil converti ³	0,0725 (13/13) 2400,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,9785 (13/13) 880,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,3345 (13/13) 20,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,4222 (13/13) 20,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,1048 (13/13) 80,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,2954 (13/13) 80,0 µg kg ⁻¹ p.l.
MC	Merlu européen Seuil converti ³	0,0006 (10/10) 19,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0089 (10/10) 7,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0008 (8/10) 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0039 (10/10) 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0001 (8/10) 0,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0024 (10/10) 0,6 µg kg ⁻¹ p.f.
MC	Petite roussette Seuil converti ³	0,0003 (16/16) 45,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0019 (15/16) 16,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0006 (13/16) 0,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0006 (15/16) 0,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0007 (16/16) 1,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0003 (16/16) 1,5 µg kg ⁻¹ p.f.
MC	$CS_{poissons-UMR-elt}$ (1 ²)	0,00004 Oui	0,00144 Oui	0,01283 Oui	0,02423 Oui	0,00113 Oui	0,00459 Oui
GdG	Anchois Seuil converti ³	0,0010 (12/12) 45,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0097 (11/12) 16,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,2774 (11/12) 0,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0030 (12/12) 0,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0006 (12/12) 1,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0025 (12/12) 1,5 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	Maquereau Seuil converti ³	0,0800 (25/25) 2400,0 µg kg ⁻¹ p.l.	1,3864 (25/25) 880,0 µg kg ⁻¹ p.l.	28,0541 (25/25) 20,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,4496 (25/25) 20,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,0660 (25/25) 80,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,1961 (25/25) 80,0 µg kg ⁻¹ p.l.
GdG	Merlu européen Seuil converti ³	0,0006 (25/25) 19,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0157 (25/25) 7,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,3067 (25/25) 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0059 (25/25) 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0001 (15/25) 0,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0038 (25/25) 0,6 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	Petit tacaud Seuil converti ³	0,0005 (13/13) 28,8 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0045 (13/13) 10,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0762 (13/13) 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0011 (13/13) 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0002 (13/13) 1,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0007 (13/13) 1,0 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	Petite roussette Seuil converti ³	0,0004 (23/23) 45,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0037 (23/23) 16,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0922 (23/23) 0,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0010 (23/23) 0,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0008 (23/23) 1,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0005 (23/23) 1,5 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	$CS_{poissons-UMR-elt}$ (1 ²)	0,00005 Oui	0,00226 Oui	0,01278 Oui	0,03020 Oui	0,00096 Oui	0,00511 Oui

¹ FEQG (CEPA, 2013); ² Seuil du $CS_{poissons-UMR-elt} = 1$ (le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » dans l'UMR est atteint pour le contaminant si $CS_{poissons-UMR-elt} \leq 1$); ³ Les seuils finalement utilisés pour une espèce sont les seuils en entête en µg kg⁻¹ p.l. (poissons gras) ou ils sont convertis en µg kg⁻¹ p.f. (poissons maigres, voir méthode).

Date de modification : décembre 2023, Date de publication : décembre 2023

Contacts : Mauffret Aourel (Responsable thématique), Ifremer, aourel.mauffret@ifremer.fr
Wessel Nathalie (Assistant responsable thématique), Ifremer, nathalie.wessel@ifremer.fr

Auteurs : Mille Tiphaine, Wessel Nathalie, Brun Mélanie, Mauffret Aourel

3.2 Tendances

Non pertinent

4 Comparaison avec la précédente évaluation

- Non pertinent
- Lors de l'évaluation cycle 2, la contamination chez les poissons par les 6 congénères de PBDE n'a pas été évaluée.

5 Références bibliographiques

- 2013/39/UE, 2013. Directive 2013/39/UE du Parlement européen et du Conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau - Légifrance. J. Off. Union Eur.
- 2017/848/UE, 2017. DÉCISION (UE) 2017/ 848 DE LA COMMISSION - du 17 mai 2017 - établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/ 477/ UE. J. Off. Union Eur.
- CEPA, 2013. Environment Canada 2013 Federal Environmental Quality Guidelines (FEQGs) for Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs).
- Chiffolleau, J.-F., 2017. La contamination chimique sur le littoral Loire-Bretagne. Résultats de 35 années de suivi du Réseau d'Observation de la Contamination Chimique.
- HELCOM, 2018. HELCOM Thematic assessment of hazardous substances 2011-2016. Baltic Sea Environment Proceedings n°157.
- Mauffret A., Brun M., Bustamante P., Chouvelon T., Méndez-Fernandez P., Mille T., Poiriez G., Roubeix V., Spitz J., Wessel N. 2023a. Evaluation du descripteur 8 « Contaminants dans le milieu » en France Métropolitaine. Rapport Scientifique pour l'évaluation 2022 au titre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM). <https://doi.org/10.13155/97214>.
- Viñas, L., Soerensen, A.L., and Fryer, R. 2022. *Status and Trends of Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) in Biota and Sediment*. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/status-and-trends-polybrominated-diphenyl-ethers-pbdes-biota-and>

6 Droits, copyright et politique d'utilisation des données

Limitation d'utilisation : CC-BY

Contraintes d'accès : Licence

Contraintes d'utilisation : Droit d'auteur / Droit moral (copyright)

Pour en savoir plus

[Lien URL vers fiche métadonnées sextant de chaque jeu de données source :](#)

- Données des campagnes halieutiques : Surveillance des contaminants chimiques dans les poissons – CoRePh : <https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages->

[DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-desrapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/e52fd18b-745c-4b63-8234-af151daed0ee](#)

Lien URL vers jeux de données évaluation : rempli au moment du rapportage (coordination BEE/sextant/...)

Informations relatives à chaque jeu de données source :

Préciser, au besoin par SRM, le nom du jeu de données (en cas d'utilisation d'abréviation ou de sigles, préciser le nom complet), les années considérées (période AAAA-AAAA),

Si les données ne sont pas disponibles en ligne au moment du rapportage, sélectionner une justification :

- *Données en cours de préparation pour publication*
- *Données non disponibles au public*
- *Données non disponibles au format électronique*