



Contamination en HBCDD, HCB, *p,p'*-DDE et PFOS 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, Contaminants – Substances non-uPBT

Evaluation 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 HBCDD, HCB, *pp'*DDE et PFOS 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 hexabromocyclododecane (HBCDD), hexachlorobenzène (HCB), dichlorodiphényldichloroéthylène (*p,p'*-DDE) et en acide perfluorooctanesulfonique (PFOS) chez les poissons. Du fait de leur persistance, bioaccumulation dans les réseaux trophiques et de leur toxicité, l'HBCDD, l'HCB, le *p,p'*-DDE et le PFOS sont listés « Polluants Organiques Persistants » (POP) par la convention de Stockholm. La somme des trois isomères de HBCDD (α -HBCDD, β -HBCDD, γ -HBCDD), le HCB, le *p,p'*-DDE et le PFOS sont utilisés comme indicateurs communs par OSPAR et font également 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 Manche – Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne. Les concentrations en HBCDD, HCB et PFOS chez les poissons sont entre 22 et 12 246 fois inférieures aux seuils environnementaux basés sur l'empoisonnement secondaires (NQE_{sec. pois.} ou QE_{sec. pois.}, 2013/39/UE) chez les espèces suivies pour toute la région marine Atlantique. Au vu de ce résultat, les concentrations observées en HBCDD, HCB et PFOS (évaluées individuellement) ne sont pas susceptibles d'affecter les espèces marines dans les zones évaluées. Par ailleurs, les concentrations en *p,p'*-DDE sont entre 3 et 600 fois supérieures aux concentrations retrouvées dans des zones éloignées d'apports anthropiques (BAC), seuil utilisé en l'absence de seuil type NQE ou EAC.

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 le HBCDD, le HCB et le PFOS, tandis qu'il est inconnu pour le *p,p'*-DDE.

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

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. Ces substances peuvent être d'origine naturelle, comme les métaux, et/ou d'origine synthétique, comme par exemple les PCB ou certains pesticides.

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 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 chacune des quatre substances (HBCDD, HCB, *p,p'*-DDE et PFOS) 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 chaque contaminant pour le biote dans l'UMR Large – Plateau des SRM MMN, MC et GdG est présentée dans le rapport scientifique 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 (Chiffoleau, 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, le HBCDD (somme des trois isomères), le HCB, le *p,p'*-DDE et le PFOS sont des composés organiques d'origine anthropique. Du fait de leur persistance, bioaccumulation dans les organismes marins et toxicité, ces substances sont listés « Polluants Organiques Persistants » (POP) par la convention de Stockholm. Les substances considérées sont des indicateurs communs des substances dangereuses de la « Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est » (OSPAR). 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, les Unités Marines de Rapportage (UMR), nommées « UMR Large – Plateau », correspondent aux eaux du plateau continental au-delà de l'emprise des masses d'eaux côtières 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 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 pools 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 des Mers Celtiques 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).

En 2018, 12 et 11 pools d'individus de céphalopodes (*Loligo sp.*) ont été respectivement analysés en MMN et GdG. Ils ne sont pas intégrés à l'évaluation D8 cycle 3 (2024) par manque de recul sur l'applicabilité des seuils poissons aux céphalopodes.

2.3 Méthode d'évaluation

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

Les contaminants recherchés dans le muscle des poissons (ou pools d'individus pour les plus petites espèces) sont le HBCDD (somme des trois isomères α -HBCDD, β -HBCDD, γ HBCDD), le HCB, le p,p' -DDE et le PFOS. Leurs concentrations doivent respecter un seuil de qualité basé sur l'empoisonnement secondaire ($NQE_{sec. pois.}$ ou $QE_{sec. pois.}$) développé par l'UE dans le cadre de la DCE (2013/39/UE), excepté pour le p,p' -DDE où seul un BAC est disponible. 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 HBCDD, HCB et PFOS doivent respecter les QE basés sur l'empoisonnement secondaire développés par l'UE dans le cadre de la DCE ($NQE_{sec. pois.}$ ou $QE_{sec. pois.}$, 2013/39/UE). Le p,p' -DDE est comparé aux concentrations retrouvées dans des zones éloignées d'apports anthropiques (BAC). 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 HBCDD, HCB, p,p' -DDE et PFOS chez les poissons » dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique.

Indicateur	Contamination en HBCDD, HCB, p,p' -DDE et PFOS chez les poissons		
Critère associé	D8C1 – Contaminants dans l'environnement (Primaire)		
Source de l'évaluation de l'indicateur	Nationale		
Éléments considérés	HBCDD, HCB, p,p' -DDE, PFOS		
Unités marines de rapportage	SRM MMN	SRM MC	SRM GdG
	UMR Large – Plateau	UMR Large – Plateau	UMR Large – Plateau
Métrique	<p>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).</p> <p>1- Contamination de chaque espèce dans l'UMR</p> <p>La concentration en un contaminant (élément) donné chez une espèce prélevée dans une 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) :</p>		

	<p>- 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.</p> <p>- Entre 80% et 95% de données censurées : $C_{sp-UMR-elt}$ est le percentile 95 des concentrations.</p> <p>- 100% de données censurées : $C_{sp-UMR-elt}$ est la valeur maximale des LQ.</p> <p>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 en HBCDD, HCB et PFOS doivent respecter les QS basés sur l'empoisonnement secondaire développés par l'UE dans le cadre de la DCE (NQE_{sec. pois.} ou QS_{sec. pois.}, 2013/39/UE). Le p,p'-DDE est comparé aux concentrations retrouvées dans des zones éloignées d'apports anthropiques (BAC).</p> <p>Pour le HBCDD, HCB et p,p'-DDE 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%).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espèces qualifiées de « poisson gras » (maquereau) : <ul style="list-style-type: none"> NQE_{HBCDD} : 167 µg kg⁻¹ p.f. converti en p.l. soit 3340 µg kg⁻¹ p.l. (5% de lipides) QS_{HCB} : 16,7 µg kg⁻¹ p.f. converti en p.l. soit 334 µg kg⁻¹ p.l. (5% de lipides) BAC_{p,p'-DDE} : 0,1 µg kg⁻¹ p.f. converti en p.l. soit 2 µg kg⁻¹ p.l. (5% de lipides) - Espèces qualifiées de « poisson maigre » (anchois, merlan, merlu européen, petite roussette, petit tacaud, et plie commune) : <ul style="list-style-type: none"> NQE_{HBCDD} : Conversion du seuil exprimé µg kg⁻¹ p.l. en µg kg⁻¹ p.f. selon la teneur moyenne en lipide de l'espèce QE_{HCB} : Conversion du seuil exprimé µg kg⁻¹ p.l. en µg kg⁻¹ p.f. selon la teneur moyenne en lipide de l'espèce BAC_{p,p'-DDE} : Conversion du seuil exprimé µg kg⁻¹ p.l. en µg kg⁻¹ p.f. selon la teneur moyenne en lipide de l'espèce <p>Pour le PFOS (non lipophile), la QS_{PFOS} est de 33 µg kg⁻¹ p.f. pour toutes les espèces.</p> <p>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 $CS_{poissons-UMR-elt}$.</p> $CS_{poissons-UMR-elt} = \frac{\sum CR_{sp-UMR-elt}}{\sqrt{\text{nombre d'espèce dans l'UMR}}}$ <p>Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » dans l'UMR est atteint si CS est inférieur ou égal à 1.</p>		
	Concentration dans le biote – Poissons		
Paramètre	SRM MMN	SRM MC	SRM GdG
	Espèces évaluées : maquereau, merlan, petite roussette et plie	Espèces évaluées : maquereau, merlu européen et petite roussette	Espèces évaluées : maquereau, merlu européen, petite roussette et petit tacaud
Unité de mesure	Sans unité		

Sources des seuils	Seuils pour les substances : recommandations OSPAR. Seuil pour le $CS_{poissons-UMR-elt}$, inspiré de la méthode CHASE développée par HELCOM		
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 : <ul style="list-style-type: none"> • 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 : <ul style="list-style-type: none"> • 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

MMN : Quatre espèces de poissons sont évaluées dans l'UMR pour les concentrations en HBCDD, HCB et PFOS. Pour le HBCDD, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,003 et 0,005 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f.

chez les espèces de poissons maigres soit respectivement 12 246 et 5 344 fois inférieures au seuil et sont égales à 0,818 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l. chez le maquereau (poisson gras), soit 4 083 fois inférieure au seuil (Figure 1, Tableau 3). Pour le HCB, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,034 et 0,035 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres soit respectivement 181 et 79 fois inférieures au seuil et sont égales à 4,591 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l. chez le maquereau (poisson gras), soit 73 fois inférieure au seuil. Pour le PFOS, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,766 et 1,170 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. selon les espèces soit respectivement 43 et 28 fois inférieures au seuil. Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » est atteint dans l'UMR pour l'HBCDD, l'HCB et le PFOS puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont inférieurs à 1 (respectivement égaux à 0,00003, 0,02 et 0,06, Figure 2, Tableau 2). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en HBCDD, HCB et PFOS (évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'affecter les espèces marines dans la zone évaluée. Pour le p,p'-DDE, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,135 et 0,201 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres soit respectivement 6 et 12 fois supérieures au BAC et sont égales à 20,480 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l. chez le maquereau (poisson gras), soit 10 fois supérieure au BAC.

MC : Trois espèces de poissons sont évaluées dans l'UMR pour les concentrations en HBCDD, HCB et PFOS. Pour le HBCDD, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,005 et 0,010 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres soit respectivement 12 692 et 2 672 fois inférieures au seuil (Figure 1, Tableau 3). Chez le maquereau (poisson gras), le $C_{sp-UMR-elt}$ est égale à 0,697 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l. ch, soit 4 792 fois inférieure au seuil. Pour le HCB, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,035 et 0,065 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres soit respectivement 181 et 41 fois inférieures au seuil. Chez le maquereau (poisson gras), $C_{sp-UMR-elt}$ est égale à 5,051 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l., soit 66 fois inférieure au seuil. Pour le PFOS, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,111 et 0,546 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. selon les espèces soit respectivement 297 et 60 fois inférieures au seuil. Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » est atteint dans l'UMR pour l'HBCDD, l'HCB et le PFOS puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont inférieurs à 1 (respectivement égaux à 0,00004, 0,03 et 0,02, Figure 2, Tableau 2). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en HBCDD, HCB et PFOS (évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'affecter les espèces marines dans la zone évaluée. Pour le p,p'-DDE, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,139 et 0,127 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres soit respectivement 4 et 8 fois supérieures au BAC. $C_{sp-UMR-elt}$ est égale à 13,153 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l. chez le maquereau (poisson gras), soit 7 fois supérieure au BAC.

GdG : Cinq espèces de poissons sont évaluées dans l'UMR pour les concentrations en HBCDD, HCB et PFOS. Pour le HBCDD, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,007 et 0,012 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres soit respectivement 5 726 et 5 288 fois inférieures au seuil (Figure 1, Tableau 3). Chez le maquereau (poisson gras), $C_{sp-UMR-elt}$ est égale à 1,039 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l., soit 3 215 fois inférieure au seuil. Pour le HCB, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,044 et 0,086 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres soit respectivement 61 et 47 fois inférieures au seuil. Chez le maquereau (poisson gras), $C_{sp-UMR-elt}$ est égale à 4,069 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l., soit 82 fois inférieure au seuil. Pour le PFOS, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,136 et 1,477 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. selon les espèces soit respectivement 243 et 22 fois inférieures au seuil. Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » est atteint dans l'UMR pour l'HBCDD, l'HCB et le PFOS puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont inférieurs à 1 (respectivement égaux à 0,00005, 0,04 et 0,04, Figure 2, Tableau 2). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en HBCDD, HCB et PFOS (évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'affecter les espèces marines dans la zone évaluée. Pour le p,p'-DDE, les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,077 et 0,227 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres soit respectivement 3 et 14 fois supérieures au BAC. Chez le maquereau (poisson gras), $C_{sp-UMR-elt}$ est égale à 19,935 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l., soit 10 fois supérieure au BAC.

Tableau 2. Valeur du $CS_{poissons-UMR-elt}$ (score de contamination) pour l'évaluation de la contamination en HBCDD, HCB, p,p' -DDE et PFOS dans les poissons de l'UMR Large – Plateau et statut du paramètre « concentration dans le biote – Poissons » (bleu : atteint, rouge : non atteint, orange : inconnu = supérieur aux valeur de fond (BAC)) dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique.

Élément	SRM	Valeur $CS_{poissons-UMR-elt}$ et statut du paramètre dans l'UMR (seuil = 1) ¹
HBCDD	MMN	0,0003
	MC	0,0004
	GdG	0,0005
HCB	MMN	0,02
	MC	0,03
	GdG	0,04
p,p' -DDE	MMN	16,9
	MC	10,5
	GdG	15,8
PFOS	MMN	0,06
	MC	0,02
	GdG	0,04

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

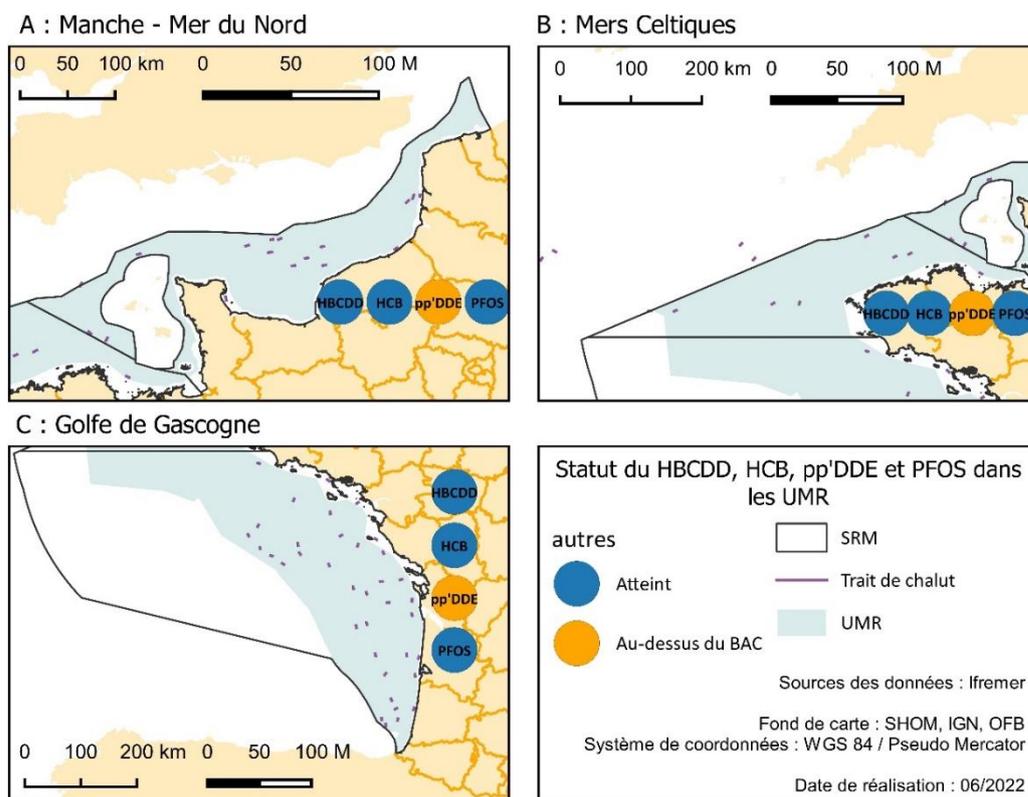


Figure 1. Statut du paramètre « concentration dans le biote – Poissons » dans l'UMR Large – Plateau pour le HBCDD, HCB, p,p' -DDE et PFOS (éléments) dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique (données 2018).

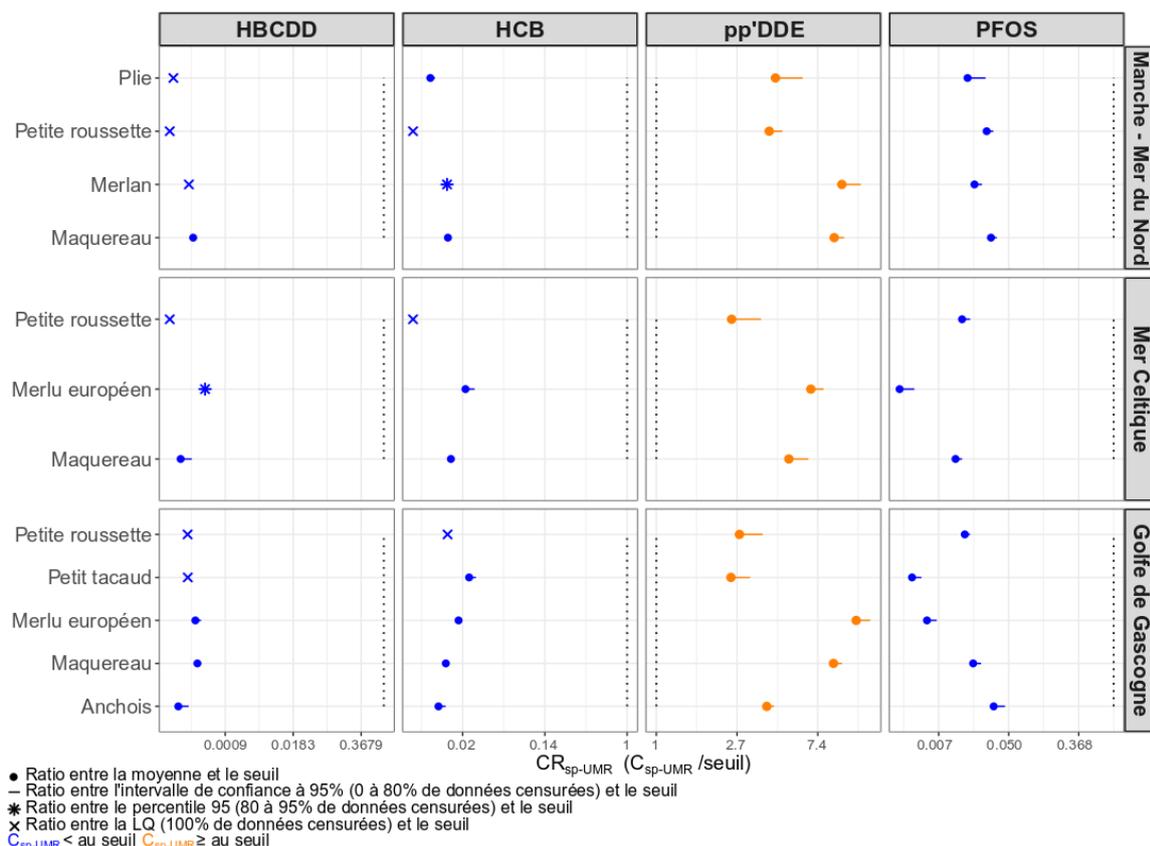


Figure 2. Ratios de contamination $CR_{sp-UMR-elt}$ entre la contamination en HBCDD, HCB, p,p'-DDE et PFOS dans chaque espèce de poisson de l'UMR Large – Plateau et le seuil utilisé pour la Région Marine Manche-Atlantique ($CR_{sp-UMR-elt} = \frac{C_{sp-UMR-elt}}{Seuil}$). La ligne en pointillés correspond à un ratio égal à 1 (i.e. cas où un $C_{sp-UMR-elt} = seuil$).

3.1.2 Tableau des résultats

Tableau 3. Evaluation de la contamination en HBCDD, HCB, p,p'-DDE et PFOS chez les poissons 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 en HBCDD, HCB, p,p'-DDE et PFOS (elt) dans une espèce (sp) dans l'UMR Large – Plateau pour chaque SRM (bleu : < seuil, rouge : > seuil, orange : au-dessus du BAC). Le nombre de données utilisées pour l'évaluation (Ntotal) 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, orange : inconnu = au-dessus du BAC).

SRM	Espèces évaluées	HBCDD		HCB		p,p'-DDE		PFOS	
		$C_{sp-UMR-elt}$ (N>LQ/Ntotal)	$CS_{poissons-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$ (N>LQ/Ntotal)	$CS_{poissons-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$ (N>LQ/Ntotal)	$CS_{poissons-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$ (N>LQ/Ntotal)	$CS_{poissons-UMR-elt}$
	Seuils et unités	167¹ µg kg⁻¹ p.f.	1⁵	16,7² µg kg⁻¹ p.f.	1⁵	0,1³ µg kg⁻¹ p.f.	1⁵	33⁴ µg kg⁻¹ p.f.	1⁵
MMN	Maquereau Seuil utilisé ⁶	0,818 (15/15) 3340,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,0003 Oui	4,591 (14/15) 334,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,02 Oui	20,480 (15/15) 2,0 µg kg ⁻¹ p.l.	16,9 Non	1,170 (15/15) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,06 Oui
MMN	Merlan Seuil utilisé ⁶	0,005 (0/12) 26,72 µg kg ⁻¹ p.f.		0,034 (2/12) 2,67 µg kg ⁻¹ p.f.		0,201 (12/12) 0,016 µg kg ⁻¹ p.f.		0,766 (12/12) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	
MMN	Petite roussette Seuil utilisé ⁶	0,005 (0/17) 63,46 µg kg ⁻¹ p.f.		0,035 (0/17) 6,35 µg kg ⁻¹ p.f.		0,181 (17/17) 0,038 µg kg ⁻¹ p.f.		1,058 (17/17) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	
MMN	Plie Seuil utilisé ⁶	0,003 (0/8) 36,74 µg kg ⁻¹ p.f.		0,034 (3/8) 3,67 µg kg ⁻¹ p.f.		0,135 (8/8) 0,022 µg kg ⁻¹ p.f.		0,848 (8/8) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	
MC	Maquereau Seuil utilisé ⁶	0,697 (8/13) 3340,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,0004 Oui	5,051 (9/13) 334,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,03 Oui	13,153 (13/13) 2,0 µg kg ⁻¹ p.l.	10,5 Non	0,434 (13/13) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,02 Oui
MC	Merlu européen Seuil utilisé ⁶	0,010 (1/10) 26,72 µg kg ⁻¹ p.f.		0,065 (7/10) 2,67 µg kg ⁻¹ p.f.		0,127 (10/10) 0,016 µg kg ⁻¹ p.f.		0,111 (10/10) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	
MC	Petite roussette Seuil utilisé ⁶	0,005 (0/16) 63,46 µg kg ⁻¹ p.f.		0,035 (0/16) 6,35 µg kg ⁻¹ p.f.		0,139 (16/16) 0,038 µg kg ⁻¹ p.f.		0,546 (16/16) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	
GdG	Anchois Seuil utilisé ⁶	0,012 (6/12) 63,46 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0005 Oui	0,077 (7/12) 6,35 µg kg ⁻¹ p.f.	0,04 Oui	0,163 (12/12) 0,038 µg kg ⁻¹ p.f.	15,8 Non	1,477 (12/12) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,04 Oui
GdG	Maquereau Seuil utilisé ⁶	1,039 (23/25) 3340,0 µg kg ⁻¹ p.l.		4,069 (23/25) 334,0 µg kg ⁻¹ p.l.		19,935 (25/25) 2,0 µg kg ⁻¹ p.l.		0,746 (25/25) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	
GdG	Merlu européen Seuil utilisé ⁶	0,008 (13/25) 26,72 µg kg ⁻¹ p.f.		0,044 (10/25) 2,67 µg kg ⁻¹ p.f.		0,227 (25/25) 0,016 µg kg ⁻¹ p.f.		0,210 (25/25) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	
GdG	Petit tcaud Seuil utilisé ⁶	0,007 (0/13) 40,08 µg kg ⁻¹ p.f.		0,086 (12/13) 4,01 µg kg ⁻¹ p.f.		0,077 (13/13) 0,024 µg kg ⁻¹ p.f.		0,136 (13/13) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	
GdG	Petite roussette Seuil utilisé ⁶	0,011 (0/23) 63,46 µg kg ⁻¹ p.f.		0,081 (0/23) 6,35 µg kg ⁻¹ p.f.		0,142 (23/23) 0,038 µg kg ⁻¹ p.f.		0,543 (23/23) 33,0 µg kg ⁻¹ p.f.	

¹ Q_EHBCDD (2013/39/UE); ² Q_EHCB (2013/39/UE); ³ BAC_{p,p'-DDE} (2013/39/UE); ⁴ Q_EPFOS (2013/39/UE); ⁵ Seuil du $CS_{poissons-UMR-elt} = 1$ (le paramètre « concentration dans le biote – Poissons» dans l'UMR est atteint pour le contaminant si $CS_{poissons-UMR-elt} \leq 1$); ⁶ Pour les contaminants lipophiles (HBCDD, HCB, p,p'-DDE), les seuils utilisés pour une espèce sont les seuils en entête en µg kg⁻¹ p.f. convertis en µg kg⁻¹ p.l. pour les poissons gras, ou les seuils en p.l. convertis en le p.f. avec le taux lipidiques de l'espèce pour les poissons maigres (cf 2.3).

3.2 Tendances

Non pertinent

4 Comparaison avec la précédente évaluation

- Non pertinent
- Lors de la dernière évaluation, les substances HBCDD, HCB, p,p'-DDE et PFOS n'ont pas été évaluées.

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.

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.

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/...)

Autres documents/Informations à fournir pour le rapportage

[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*