

Contamination en PCB, dioxines et furanes chez les poissons - Région marine Manche-Atlantique

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 PCB, dioxines et furanes chez les poissons - Région marine Manche-Atlantique



©WesselN., Ifremer



Messages clés de l'évaluation DCSMM-BEE cycle 3

La présente fiche indicateur concerne l'évaluation de la contamination en polychlorobiphényles (PCB), dioxines et furanes chez les poissons. Du fait de leur persistance, bioaccumulation dans les réseaux trophiques et toxicité, les PCB et dioxines sont listés POP (Persistent Organic Pollutants) par la convention de Stockholm. Les 7 congénères majoritairement retrouvés (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180) sont utilisés comme indicateurs communs par OSPAR et Barcelone. De plus, les dioxines, les furanes et les PCB de type dioxine font également partie de la liste des substances prioritaires de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) sous la forme d'une TEQ (Toxic Equivalent Quantity – Quantité Equivalente Toxique).

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 des Contaminants dans les Réseaux Trophiques (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 (SRM MMN), Mers Celtiques (MC) et Golfe de Gascogne (GdG). Les concentrations en PCB 118 et en dioxines/composés de type dioxine (TEQ) chez les poissons sont entre 1 et 2,2 fois supérieures aux seuils environnementaux (PCB : EAC, OSPAR, 2023, TEQ : QE, 2013/39/UE) pour les SRM MMN et GdG, par conséquent, il ne peut pas être exclu que les concentrations observées en PCB 118 et dioxines, furanes et PCB de type dioxine puissent nuire aux espèces marines dans les zones évaluées (paramètres non atteints). Par ailleurs, les concentrations des 6 autres congénères de PCB sont inférieures aux seuils sur la région marine Atlantique (paramètres atteints). Au vu de ces résultats, les concentrations observées de chacun de ces 6 PCB (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 et GdG, le paramètre « concentration dans le biote - Poissons » est ainsi atteint pour les PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, et non atteint pour le PCB 118 et les dioxines/composés de type dioxine. Le paramètre est atteint pour l'ensemble des substances pour la MC.

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

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

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

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 concerne l'évaluation du statut du paramètre « concentration dans le biote – Poissons » pour chacun des sept congénères de PCB (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180) ainsi que pour les dioxines, les furanes et les PCB de type dioxine (dioxines/composés de type dioxine) sous la forme d'une TEQ (Toxic Equivalent Quotient - Quantité Equivalente Toxique) 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 Marines Manche – Mer du Nord (SRM MMN), Mers Celtiques (SRM MC) et Golfe de Gascogne (SRM GdG).

L'évaluation intégrée de l'état chaque contaminant dans le biote pour l'UMR Large – Plateau des SRM MMN, MC et GdG est présentée dans le rapport scientifique (Mauffret et al., 2023a) et combine les évaluations pour les PCB réalisées chez les poissons 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 collectés depuis 1979, avec une fréquence annuelle sur plusieurs stations ce qui permet d'évaluer les variations temporelles de la contamination chimique. Les bivalves sont considérés 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 PCB, les dioxines et furanes sont des composés organiques d'origine anthropique. Du fait de leur persistance, bioaccumulation dans les organismes marins et toxicité, les PCB et dioxines sont listés « Polluants Organiques Persistants » (POP) par la convention de Stockholm. Les 7 congénères de PCB considérés sont majoritairement retrouvés (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180) et indicateurs communs des substances dangereuses de la « Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est » (OSPAR), et du Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution marine dans la région méditerranéenne (Barcelone). De plus, les dioxines, les furanes et les PCB de type dioxine font également partie de la liste des substances prioritaires de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). La TEQ définie par l'organisation mondiale de la santé (Haws et al., 2006; Van den Berg et al., 2006) est utilisée comme indicateur. Elle est calculée comme la somme des concentrations de 29 congénères (7 dioxines, 10 furanes et 12 PCB de type dioxine) pondérées d'un facteur d'équivalence de toxicité (TEF).

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 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).

Ainsi, 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).

2.3 Méthode d'évaluation

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

Les PCB recherchés dans le muscle des poissons sont les congénères PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180. Leurs concentrations doivent respecter des Environmental Assessment Criteria (EAC) développés pour le biote (Webster and Fryer, 2022). De plus, la TEQ (indicateur des concentrations en dioxines et composés de type dioxine) doit respecter un seuil de qualité basé sur l’empoisonnement secondaire (QE) développé par l’UE dans le cadre de la DCE (2013/39/UE).

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 PCB doivent respecter les EAC développés pour le biote (Webster and Fryer, 2022) et les concentrations en dioxines/composés de type dioxine doivent respecter la QE basée sur l’empoisonnement secondaire (2013/39/UE). 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 PCB, dioxines et furanes chez les poissons » dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique.

Indicateur	Contamination en PCB, dioxines et furanes chez les poissons		
Critère associé	D8C1 – Contaminants dans l’environnement (Primaire)		
Source de l'évaluation de l'indicateur	Nationale		
Éléments considérés	PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180, dioxines et composés de type dioxine (TEQ)		
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(elt) 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.

- 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 en PCB doivent respecter des Environmental Assessment Criteria (EAC) développés pour le biote (Webster and Fryer, 2022), la TEQ (indicateur des concentrations en dioxines, furanes et les PCB de type dioxine) doit respecter un seuil de qualité basé sur l'empoisonnement secondaire (QE, 2013/39/UE). La TEQ définie par l'organisation mondiale de la santé (Haws et al., 2006; Van den Berg et al., 2006) est utilisée comme indicateur. Elle est calculée comme la somme des concentrations de 29 congénères (7 dioxines, 10 furanes et 12 PCB de type dioxine) pondérées d'un facteur d'équivalence de toxicité (TEF). Pour les PCB qui sont lipophiles, les seuils sont utilisés en poids lipidique (p.l.) ou convertis 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) dans l'UMR (triplet espèce*UMR*élément) :

EAC_{PCB 28} : 67 µg kg⁻¹ p.l.

EAC_{PCB 52} : 108 µg kg⁻¹ p.l.

EAC_{PCB 101} : 121 µg kg⁻¹ p.l.

EAC_{PCB 118} : 25 µg kg⁻¹ p.l.

EAC_{PCB 138} : 317 µg kg⁻¹ p.l.

EAC_{PCB 153} : 1585 µg kg⁻¹ p.l.

EAC_{PCB 180} : 469 µg kg⁻¹ p.l.

QE_{TEQ} : 0,0012 µg kg⁻¹ p.f. converti en p.l. soit 0,024 µg kg⁻¹ p.l. (5% de lipides)

- Espèce qualifiée de « poisson maigre » (anchois, merlan, merlu européen, petite rousette, petit tcaud et plie commune) dans l'UMR (triplet espèce*UMR*élément) :

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 $CS_{poissons-UMR-elt}$ 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 commune	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, EAC (Webster and Fryer, 2022) ($\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l.), QE sur l’empoisonnement secondaire (2013/39/UE) ($\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f.) 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
	$CS_{poissons-UMR-elt} \leq 1$ (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/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/introduction/assessment-process-and-methods/>).

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

SRM MMN : Quatre espèces de poissons sont évaluées dans l'UMR pour les concentrations en PCB et dioxines/composés de type dioxines (TEQ). Pour les PCB, toutes les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont inférieures aux seuils (EAC) pour chaque congénère chez toutes les espèces excepté pour le PCB de type dioxine PCB 118 (Figure 2, Tableau 3). Pour le PCB 118, trois espèces sur quatre présentent des $C_{sp-UMR-elt}$ supérieures au seuil. Les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,447 et 0,516 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres, soit respectivement 2,2 et 1,8 fois supérieures au seuil, et elles sont égales à 30,035 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l. chez le maquereau (poisson gras), soit 1,2 fois supérieure au seuil (Figure 1, Tableau 3). Pour les dioxines/composés de type dioxines (TEQ), trois espèces sur quatre présentent des $C_{sp-UMR-elt}$ supérieures au seuil (QE). Les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,00035 et 0,00066 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres, soit respectivement 1,8 et 2,2 fois supérieures au seuil, et elle est égale à 0,02791 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l. chez le maquereau (poisson gras), soit 1,2 fois supérieure au seuil.

Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » est atteint dans l'UMR pour six des sept congénères de PCB (excepté le PCB 118) puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont inférieurs à 1 (= 0,04 à 0,44) (Tableau 2, Figure 1). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en ces 6 congénères de PCB (évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'affecter les espèces marines dans la zone évaluée. Par ailleurs, le paramètre « concentration dans le Biote – Poissons » n'est pas atteint dans l'UMR pour le PCB 118 et les dioxines/composés de type dioxines (TEQ) puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont strictement supérieurs à 1 (respectivement égaux à 2,79 et 2,63) (Tableau 2, Figure 1). Au vu de ces résultats, il ne peut pas être exclu que les concentrations observées en PCB 118 et en dioxines, furanes et PCB de type dioxine puissent nuire aux espèces marines dans la zone évaluée.

SRM MC : Trois espèces de poissons sont évaluées dans l'UMR pour les concentrations en PCB et TEQ (Figure 2, Tableau 3). Pour les PCB, toutes les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont inférieures aux seuils (EAC) chez toutes les espèces pour les 7 congénères (entre 2,6 et 162,5 fois inférieures au seuil). Pour les dioxines/composés de type dioxines (TEQ), toutes les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont inférieures aux seuils (QE) chez toutes les espèces. Les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,00004 et 0,00007 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres, soit respectivement 12,5 et 2,9 fois inférieures au seuil et elle est égale à 0,01142 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l. chez le maquereau (poisson gras) soit 2,1 fois inférieure au seuil. Le paramètre « Concentration dans le Biote – Poissons » est atteint dans l'UMR pour les 7 congénères de PCB et les dioxines/composés de type dioxines (TEQ) puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont inférieurs à 1 (= 0,02 à 0,52) (Tableau 2, Figure 1). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en ces 7 congénères de PCB et en dioxines, furanes et PCB de type dioxine (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 PCB et TEQ (Figure 2, Tableau 3). Pour les PCB, toutes les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont inférieures aux seuils (EAC) pour chacun des congénères chez toutes les espèces excepté pour le PCB de type dioxine PCB 118. Pour le PCB 118, deux espèces sur cinq présentent des $C_{sp-UMR-elt}$ supérieurs au seuil. Les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont égales à 0,233 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez le merlu européen (poisson maigre) et 25,306 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l. chez le maquereau (poisson gras) soit respectivement 1,2 et 1,1 fois supérieures au seuil. Pour les dioxines/composés de type dioxines (TEQ), seul le maquereau présente un $C_{sp-UMR-elt}$ supérieur

au seuil (QE). Les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ sont comprises entre 0,00007 et 0,00022 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.f. chez les espèces de poissons maigres soit respectivement 7,1 et 2,3 fois inférieures au seuil et est égale à 0,02443 $\mu\text{g kg}^{-1}$ p.l. chez le maquereau (poisson gras) soit 1 fois supérieure au seuil. Le paramètre « Concentration dans le Biote – Poissons » est atteint dans l'UMR pour six des sept congénères de PCB (excepté le PCB 118) puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont inférieurs à 1 (=0,03 à 0,35). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en ces 6 congénères de PCB (évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'affecter les espèces marines dans la zone évaluée (Tableau 2, Figure 1). Par ailleurs, le paramètre « Biote – Poissons » n'est pas atteint dans l'UMR pour le PCB 118 et les dioxines/composés de type dioxines (TEQ) puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont strictement supérieurs à 1 (respectivement égaux à 1,44 et 1,28). Au vu de ces résultats, il ne peut pas être exclu que les concentrations observées en PCB 118 et en dioxines, furanes et PCB de type dioxine puissent nuire aux espèces marines dans la zone évaluée.

Tableau 2 : Valeur du $CS_{poissons-UMR-elt}$ (score de contamination) pour l'évaluation de la contamination en PCB, dioxines et furanes 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.

Élément	SRM	Valeur $CS_{poissons-UMR-elt}$ du paramètre dans l'UMR (seuil = 1) ¹
PCB 28	MMN	0,04
	MC	0,02
	GdG	0,03
PCB 52	MMN	0,12
	MC	0,04
	GdG	0,09
PCB 101	MMN	0,44
	MC	0,10
	GdG	0,34
PCB 118	MMN	2,79
	MC	0,51
	GdG	1,44
PCB 138	MMN	0,44
	MC	0,09
	GdG	0,35
PCB 153	MMN	0,16
	MC	0,03
	GdG	0,14
PCB 180	MMN	0,12
	MC	0,02
	GdG	0,16
Dioxines et composés de type dioxine (TEQ)	MMN	2,63
	MC	0,52
	GdG	1,28

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

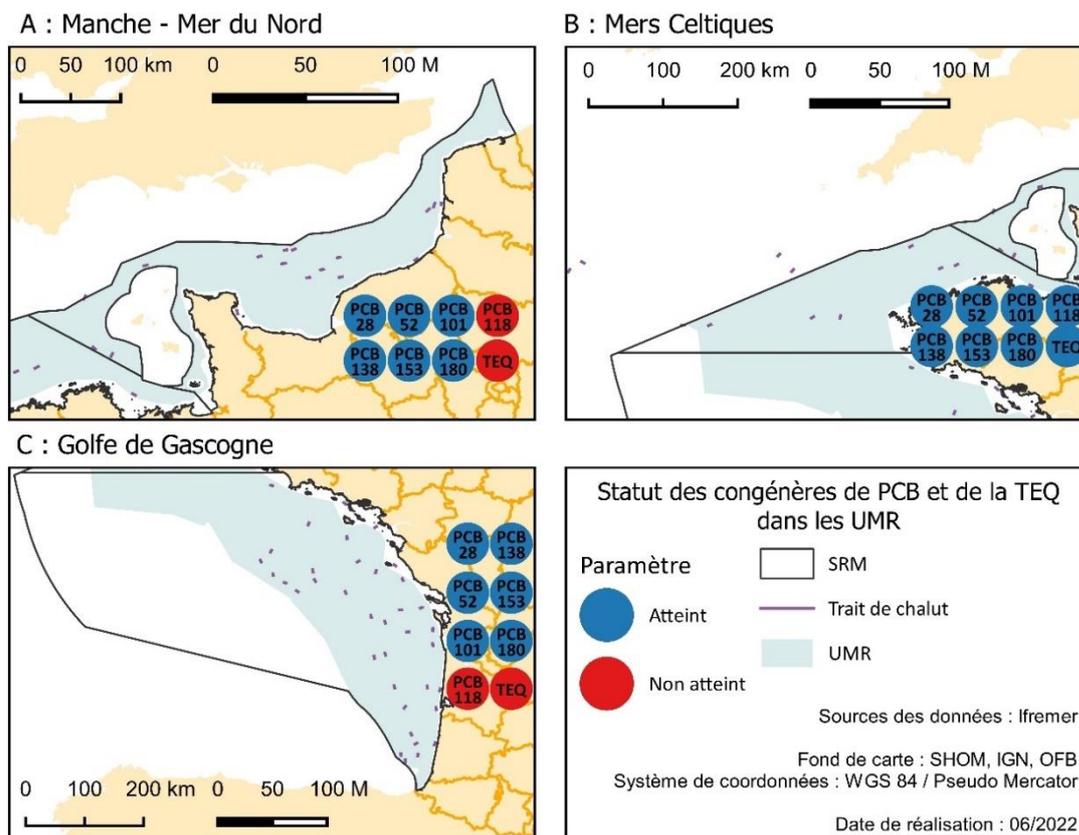


Figure 1 : Statut du paramètre « Concentration dans le Biote – Poissons » pour l'UMR Large – Plateau pour les congénères de PCB et les dioxines/composés de type dioxine (TEQ) dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique (données 2018).

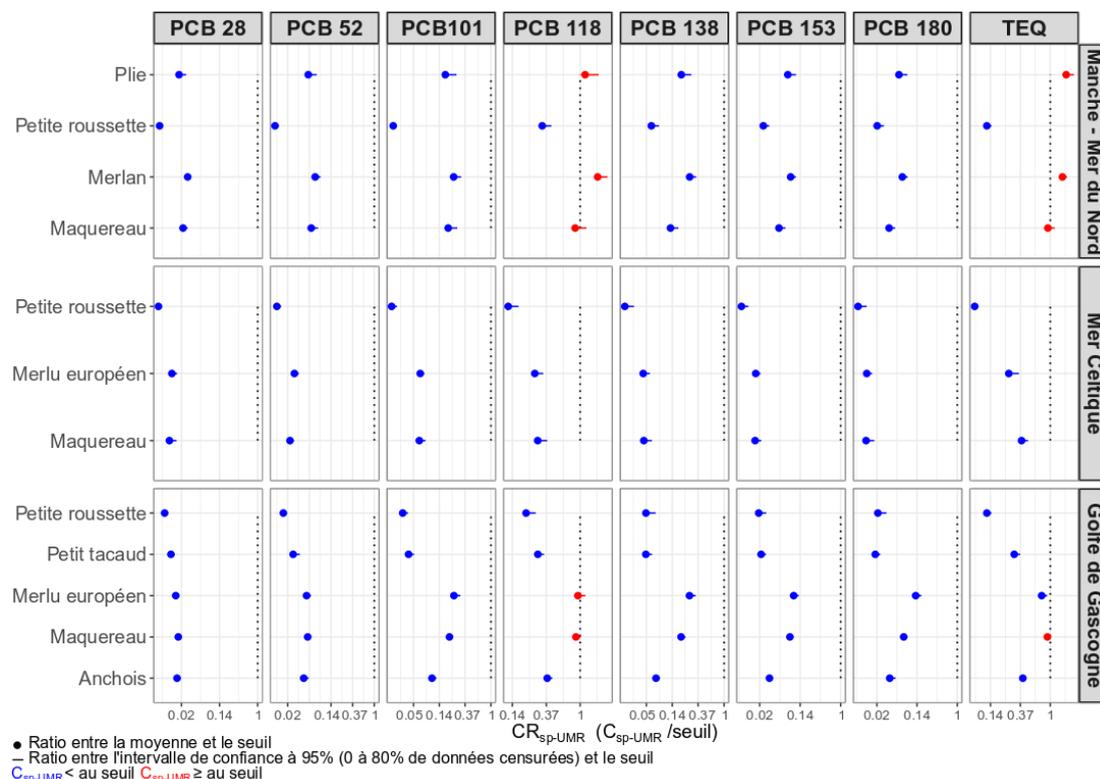


Figure 2 : Ratios de contamination $CR_{sp-UMR-elt}$ entre la contamination de chaque congénère de PCB et de dioxines/composés de type dioxine (TEQ) dans chaque espèce de poisson et le seuil utilisé à l'échelle de l'UMR Large – Plateau de chaque sous-région marine ($CR_{sp-UMR-elt} = \frac{C_{sp-UMR-elt}}{\text{Seuil}}$). 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 PCB et dioxines/composés de type dioxine (TEQ) 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 PCB et pour les dioxines/composés de type dioxine (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 (Ntotal) est indiqué (100% des données sont >LOQ pour les PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180). $CS_{poissons-UMR-elt}$ 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	Ntotal	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	TEQ
			$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$
	Seuils et unités		67¹ µg kg⁻¹ p.l.	108¹ µg kg⁻¹ p.l.	121¹ µg kg⁻¹ p.l.	25¹ µg kg⁻¹ p.l.	317¹ µg kg⁻¹ p.l.	1585¹ µg kg⁻¹ p.l.	469¹ µg kg⁻¹ p.l.	0,0012² µg kg⁻¹ p.f.
MMN	Maquereau Seuil utilisé ⁴	15	1,694 67,0 µg kg ⁻¹ p.l.	8,023 108,0 µg kg ⁻¹ p.l.	32,888 121,0 µg kg ⁻¹ p.l.	30,035 25,0 µg kg ⁻¹ p.l.	54,446 317,0 µg kg ⁻¹ p.l.	103,541 1585,0 µg kg ⁻¹ p.l.	21,373 469,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,02791 0,024 µg kg ⁻¹ p.l.
MMN	Merlan Seuil utilisé ⁴	12	0,015 0,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,075 0,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,316 1,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,447 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,852 2,5 µg kg ⁻¹ p.f.	1,391 12,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,322 3,8 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00035 0,0002 µg kg ⁻¹ p.f.
MMN	Petite roussette Seuil utilisé ⁴	17	0,009 1,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,025 2,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,060 2,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,214 0,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,486 6,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,885 30,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,232 8,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00007 0,0005 µg kg ⁻¹ p.f.
MMN	Plie Seuil utilisé ⁴	8	0,016 0,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,084 1,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,343 1,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,516 0,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,990 3,5 µg kg ⁻¹ p.f.	1,908 17,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,435 5,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00066 0,0003 µg kg ⁻¹ p.f.
MMN	$CS_{poissons-UMR-elt}$ (1 ³)		0,04 Oui	0,12 Oui	0,44 Oui	2,79 Non	0,44 Oui	0,16 Oui	0,12 Oui	2,63 Non
MC	Maquereau Seuil utilisé ⁴	13	0,945 67,0 µg kg ⁻¹ p.l.	2,636 108,0 µg kg ⁻¹ p.l.	9,578 121,0 µg kg ⁻¹ p.l.	9,461 25,0 µg kg ⁻¹ p.l.	19,530 317,0 µg kg ⁻¹ p.l.	31,468 1585,0 µg kg ⁻¹ p.l.	7,570 469,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,01142 0,024 µg kg ⁻¹ p.l.
MC	Merlu européen Seuil utilisé ⁴	10	0,007 0,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,028 0,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,075 1,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,067 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,143 2,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,242 12,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,055 3,8 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00007 0,0002 µg kg ⁻¹ p.f.
MC	Petite roussette Seuil utilisé ⁴	16	0,008 1,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,028 2,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,060 2,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,081 0,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,185 6,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,317 30,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,098 8,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00004 0,0005 µg kg ⁻¹ p.f.
MC	$CS_{poissons-UMR-elt}$ (1 ³)		0,02 Oui	0,04 Oui	0,10 Oui	0,51 Oui	0,09 Oui	0,03 Oui	0,02 Oui	0,52 Oui
GdG	Anchois Seuil utilisé ⁴	12	0,023 1,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,101 2,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,277 2,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,220 0,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,503 6,0 µg kg ⁻¹ p.f.	1,035 30,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,417 8,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00022 0,0005 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	Maquereau Seuil utilisé ⁴	25	1,129 67,0 µg kg ⁻¹ p.l.	5,577 108,0 µg kg ⁻¹ p.l.	28,054 121,0 µg kg ⁻¹ p.l.	25,306 25,0 µg kg ⁻¹ p.l.	71,217 317,0 µg kg ⁻¹ p.l.	153,491 1585,0 µg kg ⁻¹ p.l.	38,627 469,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,02443 0,024 µg kg ⁻¹ p.l.
GdG	Merlu européen Seuil utilisé ⁴	25	0,008 0,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,048 0,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,307 1,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,233 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,837 2,5 µg kg ⁻¹ p.f.	1,597 12,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,635 3,8 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00018 0,0002 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	Petit tacaud Seuil utilisé ⁴	13	0,010 0,8 µg kg ⁻¹ p.f.	0,042 1,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0762 1,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,103 0,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,236 3,8 µg kg ⁻¹ p.f.	0,475 19,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,122 5,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00011 0,0003 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	Petite roussette Seuil utilisé ⁴	24	0,012 1,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,036 2,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,0922 2,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,135 0,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,427 6,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,761 30,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,263 8,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00007 0,0005 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	$CS_{poissons-UMR-elt}$ (1 ³)		0,03 Oui	0,09 Oui	0,34 Oui	1,44 Non	0,35 Oui	0,14 Oui	0,16 Oui	1,28 Non

¹ EAC (OSPAR, 2023); ² QE (2013/39/UE); ³ Seuil du $CS_{poissons-UMR-elt} = 1$ (le paramètre « Concentration dans le Biote – Poissons » dans l'UMR est atteint pour le contaminant si $CS_{poissons-UMR-elt} \leq 1$); ⁴ Les seuils utilisés pour une espèce sont les seuils en entête en µg kg⁻¹ p.l. pour les poissons gras, ou les seuils convertis en µg kg⁻¹ p.f. pour les poissons maigres (cf. 2.3).

3.2 Tendances

Non pertinent

4 Comparaison avec la précédente évaluation

- Non pertinent
- Lors de l'évaluation cycle 2, la métrique utilisée était le percentile 95 des concentrations mesurées pour chaque triplet espèce*UMR*élément, donc différente de celle présentée dans cette fiche. Dans le but de réaliser une comparaison pertinente entre l'évaluation actuelle et la précédente, les données utilisées lors de l'évaluation précédente ont été utilisées pour suivre la méthode présentée dans cette fiche, excepté pour la SRM MC qui présentait un effectif insuffisant pour réaliser l'évaluation avec la méthode présentée dans cette fiche (< 8 poissons par espèce).
 - Pour l'évaluation cycle 2, le suivi de la contamination des poissons dans la SRM MMN a été effectué sur des individus collectés sur le plateau continental et son rebord (têtes de canyons) de la SRM MMN dans le cadre des essais du protocole mutualisé D4/D8/D9 lors de la campagne IBTS en 2015. Il était basé sur l'échantillonnage de cinq espèces de poissons (maquereau, merlan, morue, petite rousette et plie) dont quatre espèces aussi utilisées dans l'évaluation du cycle actuel. Le suivi de la contamination des poissons dans la SRM GdG a été effectué sur des individus collectés au large de la SRM GdG dans le cadre des essais du protocole mutualisé D4/D8/D9 lors des campagnes EVOHE en 2014 (Mauffret et al., 2023b). Il était basé sur l'échantillonnage de cinq espèces de poissons (merlu européen, maquereau, merlan bleu, petite rousette et sardine) dont trois espèces aussi utilisées dans l'évaluation du cycle actuel. L'analyse des contaminants a été effectuée dans le muscle des individus (ou pools d'individus pour les plus petites espèces) comme pour ce cycle.
 - Les résultats suggèrent que le statut du paramètre « Concentration dans le Biote – Poissons » pour les sept congénères de PCB et les dioxines/composés de type dioxine (TEQ) (éléments) dans l'UMR est similaire entre les cycles 2 et 3 (Tableau 4).

Tableau 4 : Evaluation de la contamination en PCB et dioxines/composés de type dioxine (TEQ) chez les poissons dans le cadre de l'évaluation cycle 2 selon la méthode utilisée au cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique. $C_{sp-UMR-elt}$ représente la contamination en PCB, dioxines/composés de type dioxine (TEQ) (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 (Ntotal) est indiqué (100% des données sont >LOQ pour les PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180). $CS_{poissons-UMR-elt}$ 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	Ntotal	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	TEQ
			$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$	$C_{sp-UMR-elt}$
	Seuils et unités		67¹ µg kg⁻¹ p.l.	108¹ µg kg⁻¹ p.l.	121¹ µg kg⁻¹ p.l.	25¹ µg kg⁻¹ p.l.	317¹ µg kg⁻¹ p.l.	1585¹ µg kg⁻¹ p.l.	469¹ µg kg⁻¹ p.l.	0,0012² µg kg⁻¹ p.f.
MMN	Maquereau Seuil utilisé ⁴	16	4,097 67,0 µg kg ⁻¹ p.l.	14,965 108,0 µg kg ⁻¹ p.l.	56,040 121,0 µg kg ⁻¹ p.l.	52,516 25,0 µg kg ⁻¹ p.l.	96,305 317,0 µg kg ⁻¹ p.l.	180,029 1585,0 µg kg ⁻¹ p.l.	42,020 469,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,04904 0,024 µg kg ⁻¹ p.l.
MMN	Merlan Seuil utilisé ⁴	16	0,012 0,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,030 0,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,107 0,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,191 0,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,350 1,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,618 7,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,145 2,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00018 0,0001 µg kg ⁻¹ p.f.
MMN	Petite roussette Seuil utilisé ⁴	13	0,012 1,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,014 1,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,067 2,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,171 0,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,320 5,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,566 28,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,236 8,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00006 0,0004 µg kg ⁻¹ p.f.
MMN	Plie Seuil utilisé ⁴	12	0,029 0,6 µg kg ⁻¹ p.f.	0,095 1,0 µg kg ⁻¹ p.f.	0,311 1,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,371 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,702 2,9 µg kg ⁻¹ p.f.	1,222 14,3 µg kg ⁻¹ p.f.	0,266 4,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00056 0,0002 µg kg ⁻¹ p.f.
MMN	$CS_{poissons-UMR-elt}$ (1 ³)		0,08 Oui	0,15 Oui	0,48 Oui	3,10 Non	0,41 Oui	0,15 Oui	0,12 Oui	3,40 Non
GdG	Maquereau Seuil utilisé ⁴	16	1,151 67,0 µg kg ⁻¹ p.l.	3,066 108,0 µg kg ⁻¹ p.l.	12,168 121,0 µg kg ⁻¹ p.l.	13,199 25,0 µg kg ⁻¹ p.l.	31,162 317,0 µg kg ⁻¹ p.l.	55,826 1585,0 µg kg ⁻¹ p.l.	38,627 469,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,01750 0,024 µg kg ⁻¹ p.l.
GdG	Merlan bleu Seuil utilisé ⁴	16	0,010 1,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,018 1,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,057 1,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,060 0,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,131 5,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,230 25,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,230 7,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00010 0,0004 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	Merlu européen Seuil utilisé ⁴	20	0,011 0,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,032 1,1 µg kg ⁻¹ p.f.	0,134 1,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,155 0,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,384 3,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,731 15,8 µg kg ⁻¹ p.f.	0,635 4,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00015 0,0002 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	Petite roussette Seuil utilisé ⁴	11	0,007 1,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,007 1,9 µg kg ⁻¹ p.f.	0,028 2,2 µg kg ⁻¹ p.f.	0,064 0,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,182 5,7 µg kg ⁻¹ p.f.	0,310 28,5 µg kg ⁻¹ p.f.	0,263 8,4 µg kg ⁻¹ p.f.	0,00015 0,0004 µg kg ⁻¹ p.f.
GdG	Sardine Seuil utilisé ⁴	12	1,055 67,0 µg kg ⁻¹ p.l.	2,903 108,0 µg kg ⁻¹ p.l.	7,476 121,0 µg kg ⁻¹ p.l.	20,819 25,0 µg kg ⁻¹ p.l.	56,887 317,0 µg kg ⁻¹ p.l.	112,706 1585,0 µg kg ⁻¹ p.l.	38,627 469,0 µg kg ⁻¹ p.l.	0,02596 0,024 µg kg ⁻¹ p.l.
GdG	$CS_{poissons-UMR-elt}$ (1 ³)		0,03 Oui	0,04 Oui	0,14 Oui	1,08 Non	0,20 Oui	0,08 Oui	0,08 Oui	1,42 Non

¹ EAC (OSPAR, 2023); ² QE (2013/39/UE); ³ Seuil du $CS_{poissons-UMR-elt} = 1$ (le paramètre « Concentration dans le Biote – Poissons » dans l'UMR est atteint pour le contaminant si $CS_{poissons-UMR-elt} \leq 1$); ⁴ Les seuils utilisés pour une espèce sont les seuils en entête en µg kg⁻¹ p.l. pour les poissons gras, ou les seuils convertis en µg kg⁻¹ p.f. pour les poissons maigres (cf. 2.3).

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.
- 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.
- Haws, L.C., Su, S.H., Harris, M., DeVito, M.J., Walker, N.J., Farland, W.H., Finley, B., Birnbaum, L.S., 2006. Development of a Refined Database of Mammalian Relative Potency Estimates for Dioxin-like Compounds. *Toxicol. Sci.* 89, 4–30. <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfi294>
- 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>.
- Mauffret Aourel, Chouvelon Tiphaine, Wessel Nathalie, Cresson Pierre, Banaru Daniela, Baudrier Jerome, Bustamante Paco, Chekri Rachida, Jitaru Petru, Le Loch Francois, Mialet Benoit, Vaccher Vincent, Harmelin-Vivien Mireille (2023b). Trace elements, dioxins and PCBs in different fish species and marine regions: Importance of the taxon and regional features . *Environmental Research*, 216(Part.3), 114624 (13p.). <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114624>
- Van den Berg, M., Birnbaum, L.S., Denison, M., De Vito, M., Farland, W., Feeley, M., Fiedler, H., Hakansson, H., Hanberg, A., Haws, L., Rose, M., Safe, S., Schrenk, D., Tohyama, C., Tritscher, A., Tuomisto, J., Tysklind, M., Walker, N., Peterson, R.E., 2006. The 2005 World Health Organization reevaluation of human and Mammalian toxic equivalency factors for dioxins and dioxin-like compounds. *Toxicol. Sci. Off. J. Soc. Toxicol.* 93, 223–241. <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfl055>
- Webster, L. and Fryer, R. 2022. *Status and Trends of Polychlorinated Biphenyls (PCB) in Fish, Shellfish 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/pcb-biota-sediment>

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](https://www.ifremer.fr/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*