



Contamination en métaux chez les poissons Région marine Manche-Atlantique

© Wessel N., 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 métaux 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 métaux chez les poissons. Le mercure (Hg), le cadmium (Cd) et le plomb (Pb) sont trois métaux non essentiels reconnus pour leur toxicité, et utilisés comme indicateurs communs OSPAR et Barcelone. Ils 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 Hg chez les poissons sont entre 1 et 34 fois supérieures au seuil environnemental (NQE, 2013/39/UE) chez les espèces suivies sur la région marine Manche-Atlantique ; par conséquent il ne peut pas être exclu que les concentrations observées en Hg puissent nuire aux espèces marines dans les zones évaluées. Par ailleurs, les concentrations en Cd et en Pb sont entre 3 et 600 fois inférieures aux seuils limites pour les denrées alimentaires de la Commission européenne (EC, 1881/2006/EC), seuils utilisés en l'absence de seuil environnemental. Au vu de ces résultats, les concentrations observées en Cd et en Pb (évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'être un risque majeur pour l'homme 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 le Cd et le Pb, et non atteint pour le Hg.

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. Ces substances peuvent être d'origine naturelle, comme les métaux, et/ou d'origine synthétique, comme par exemple les polychlorobiphényles (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 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 biote – Poissons » pour chacun des trois métaux Hg, Cd, Pb 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 métaux 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 métaux sont présents naturellement dans la croûte terrestre et dans les océans, les lacs et les rivières, sous différentes formes et concentrations. A ces sources naturelles s'ajoutent des apports anthropiques, liés aux divers usages par l'Homme et à l'extraction associée des métaux contenus dans les minerais. Les trois métaux considérés (mercure, cadmium, et plomb) sont des indicateurs communs des substances dangereuses de la « Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est » (OSPAR) (Larsen and Hjermann. 2022), et du Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution marine dans la région méditerranéenne (Barcelone) De plus, ils sont sur 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 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 pool 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 contaminants métalliques recherchés dans le muscle des poissons (ou pools d'individus pour les plus petites espèces) sont le mercure (Hg), le cadmium (Cd) et le plomb (Pb). Leurs concentrations doivent respecter, pour le Hg, la Norme de Qualité Environnementale développée pour le biote (NQE, 2013/39/UE) et pour le Cd et le Pb les seuils sanitaires (EC, 1881/2006/EC), seuils utilisés en l'absence de seuil environnemental. 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 Hg doivent respecter la NQE développée pour le biote (2013/39/UE), les concentrations en Cd et en Pb doivent respecter les seuils sanitaires (1881/2006/EC). 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 métaux chez les poissons » dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Manche-Atlantique.

Indicateur	Contamination en métaux chez les poissons		
Critère associé	D8C1 – Contaminants dans l'environnement (Primaire)		
Source de l'évaluation de l'indicateur	Nationale		
Éléments considérés	Hg, Cd, Pb		
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	<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 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</p>		

	<p>inférieures aux limites de quantification (LQ) pour un triplet espèce*UMR*élément) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <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 Hg doivent respecter la NQE développée pour le biote (2013/39/UE), les concentrations en Cd et en Pb doivent respecter les seuils sanitaires (1881/2006/EC), seuils utilisés en l'absence de seuil environnemental.</p> <p style="text-align: center;">NQE_{Hg} : 0,02 mg kg⁻¹ p.f. EC_{Cd} : 0,05 mg kg⁻¹ p.f. ; 0,1 mg kg⁻¹ p.f. pour l'anchois EC_{Pb} : 0,3 mg kg⁻¹ p.f.</p> <p>2- Contamination des poissons dans l'UMR (atteinte du paramètre)</p> <p>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 est atteint au niveau de l'UMR si CS est inférieur ou égal à 1.</p>		
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, petite roussette et petit tcaud
Unité de mesure	Sans unité		
Sources des seuils	Seuils pour les substances : recommandations OSPAR, Directive cadre sur l'eau (2013/39/UE) et Directive sanitaire (1881/2006/EC) (mg 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
	Seuil $CS_{poissons-UMR-elt} \leq 1$ (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/fr/evaluations-ospar/evaluation-intermediaire-2017/introduction/processus-et-methodes-devaluation/>).

2.4.1 Confiance dans les données

Confiance dans les données	Description
Modéré	<p>Les lacunes dans les données ont un impact limité sur les résultats d'ensemble de l'évaluation, par exemple :</p> <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	<p>La méthodologie d'évaluation pourrait bénéficier de certains développements supplémentaires pour les futures évaluations, par exemple :</p> <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 métaux (Tableau 2, Figure 1). Pour le Hg, les valeurs des $C_{sp-UMR-Hg}$ sont comprises entre 0,059 et 0,677 mg kg⁻¹ p.f. selon l'espèce, soit respectivement 3 et 34 fois supérieures au seuil ($NQE_{Hg} = 0,02$ mg kg⁻¹ p.f., Tableau 3). Les concentrations en Hg les plus élevées ont été mesurées dans le muscle chez la petite roussette (Figure 2). Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » n'est pas atteint dans l'UMR pour le Hg puisque le $CS_{poissons-UMR-Hg}$ est supérieur à 1 (= 24,36, Tableau 3). Au vu de ces résultats, il ne peut pas être exclu que les concentrations observées en Hg puissent nuire aux espèces marines dans la zone évaluée. Concernant les autres contaminants (Cd et Pb), les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ varient de 0,0002 à 0,0057 mg kg⁻¹ p.f., soient respectivement 250 et 9 fois inférieures au seuil sanitaire pour le Cd ($EC_{Cd} = 0,05$ mg kg⁻¹ p.f.) et de 0,0007 et 0,0024 mg kg⁻¹ p.f. soient respectivement 429 et 125 fois inférieures au seuil sanitaire pour le Pb ($EC_{Pb} = 0,3$ mg kg⁻¹ p.f.). Les concentrations les plus élevées en Cd et en Pb ont été mesurées chez la petite roussette. Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » est atteint dans l'UMR pour le Cd et le Pb puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont inférieurs à 1 (respectivement égaux à 0,07 et à 0,01). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en Cd et en Pb (évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'être un risque majeur pour l'homme dans la zone évaluée.

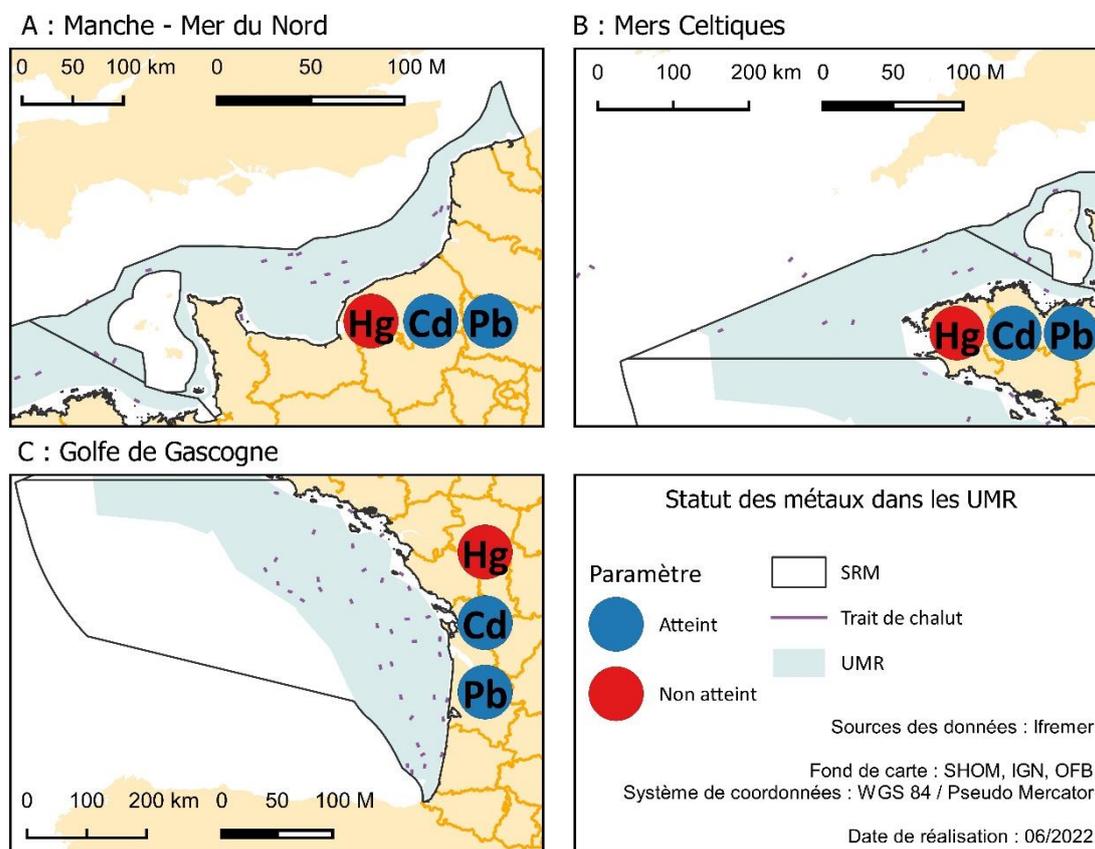
SRM MC : Trois espèces de poissons sont évaluées dans l'UMR pour les concentrations en métaux (Tableau 2, Figure 1). Pour le Hg, les valeurs des $C_{sp-UMR-Hg}$ sont comprises entre 0,023 et 0,316 mg kg⁻¹ p.f. selon l'espèce, soient respectivement 1,1 et 16 fois supérieures au seuil ($NQE_{Hg} = 0,02$ mg kg⁻¹ p.f.) (Tableau 3). Les concentrations en Hg les plus élevées ont été mesurées dans le muscle chez la petite roussette (Figure 2). Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » n'est pas atteint dans l'UMR pour le Hg puisque le $CS_{poissons-UMR-Hg}$ est supérieur à 1 (= 10,58, Tableau 3). Au vu de ces résultats, il ne peut pas être exclu que les concentrations observées en Hg puissent nuire aux espèces marines dans la zone évaluée. Concernant les autres contaminants (Cd et Pb), les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ varient de 0,0008 à 0,0164 mg kg⁻¹ p.f. soient respectivement 63 et 3 fois inférieures au seuil sanitaire pour le Cd ($EC_{Cd} = 0,05$ mg kg⁻¹ p.f.) et de 0,0006 et 0,0127 mg kg⁻¹ p.f. soient respectivement 500 et 24 fois inférieures au seuil sanitaire pour le Pb ($EC_{Pb} = 0,3$ mg kg⁻¹ p.f.). Les concentrations les plus élevées en Cd et en Pb ont été respectivement mesurées chez le maquereau et la petite roussette. Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » est atteint dans l'UMR pour le Cd et le Pb puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont inférieurs à 1 (respectivement égaux à 0,20 et à 0,04). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en Cd et en Pb (évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'être un risque majeur pour l'homme dans la zone évaluée.

SRM GdG : Cinq espèces de poissons sont évaluées dans l'UMR pour les concentrations en métaux (Tableau 2, Figure 1). Pour le Hg, les valeurs des $C_{sp-UMR-Hg}$ sont comprises entre 0,044 et 0,396 mg kg⁻¹ p.f. selon l'espèce, soient respectivement 2 et 20 fois supérieures au seuil ($NQE_{Hg} = 0,02$ mg kg⁻¹ p.f.) (Tableau 3). Les concentrations en Hg les plus élevées ont été mesurées dans le muscle chez la petite roussette (Figure 2). Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » n'est pas atteint dans l'UMR pour le Hg puisque le $CS_{poissons-UMR-Hg}$ est supérieur à 1 (= 14,52, Tableau 3). Au vu de ces résultats, il ne peut pas être exclu que les concentrations observées en Hg puissent nuire aux espèces marines dans la zone évaluée. Concernant les autres éléments (Cd et Pb), les valeurs des $C_{sp-UMR-elt}$ varient de 0,0002 à 0,0065 mg kg⁻¹ p.f. soient respectivement 250 et 8 fois inférieures au seuil sanitaire pour le Cd ($EC_{Cd} = 0,05$ mg kg⁻¹ p.f. ; 0,1 mg kg⁻¹ p.f. pour l'anchois) et de 0,0009 et 0,0102 mg kg⁻¹ p.f. soient respectivement 333 et 29 fois inférieures au seuil sanitaire pour le Pb ($EC_{Pb} = 0,3$ mg kg⁻¹ p.f.). Les concentrations les plus élevées en Cd et en Pb ont été respectivement mesurées chez l'anchois commun et la petite roussette. Le paramètre « concentration dans le biote – Poissons » est atteint dans l'UMR pour le Cd et le Pb puisque les $CS_{poissons-UMR-elt}$ sont inférieurs à 1 (respectivement égaux à 0,07 et à 0,04). Au vu de ces résultats, les concentrations observées en Cd et en Pb (évalués individuellement) ne sont pas susceptibles d'être un risque majeur pour l'homme dans la zone évaluée.

Tableau 2. Valeur du $CS_{poissons-UMR-elt}$ (score de contamination) pour l'évaluation de la contamination en métaux 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 $CS_{poissons-UMR-elt}$ et statut du paramètre dans l'UMR (seuil = 1) ¹
Hg	MMN	24,36
	MC	10,58
	GdG	14,52
Cd	MMN	0,07
	MC	0,20
	GdG	0,07
Pb	MMN	0,01
	MC	0,04
	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 $CS_{poissons-UMR-elt} \leq 1$)



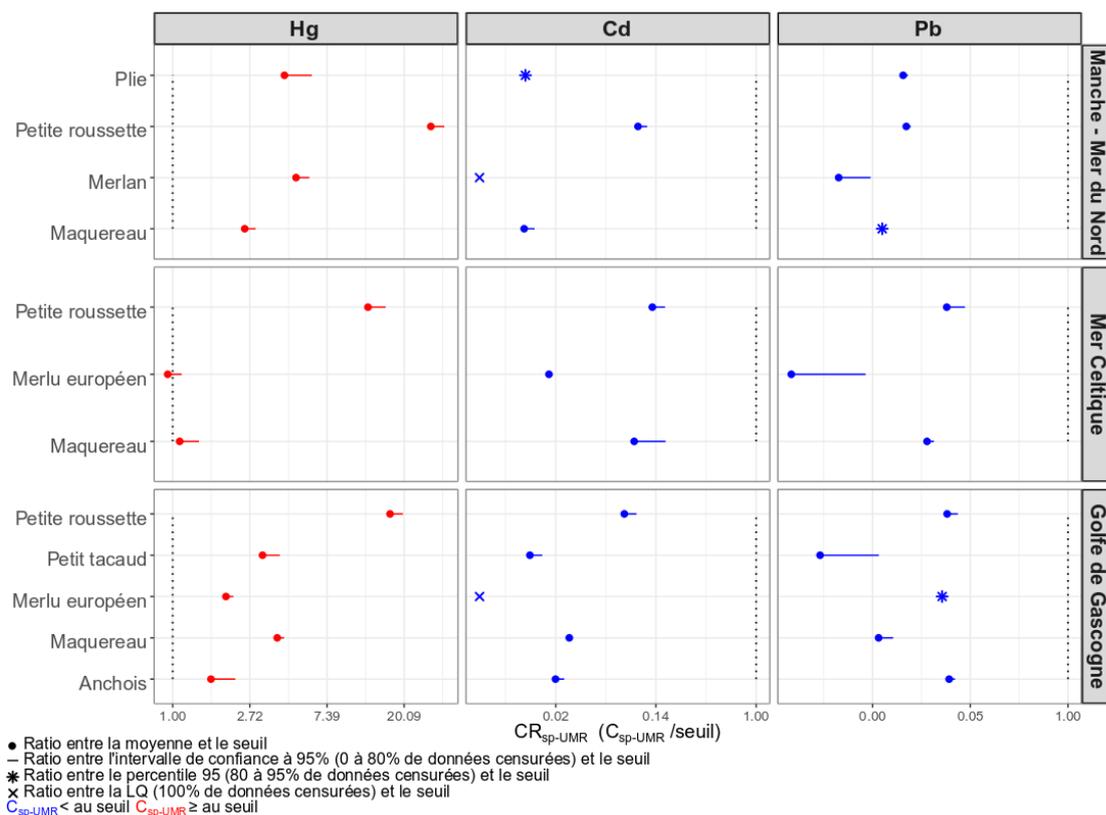


Figure 2. Ratios de contamination $CR_{sp-UMR-elt}$ entre la contamination en métaux (Hg : mercure ; Cd : cadmium ; Pb : Plomb) dans chaque espèce de poisson et le seuil utilisé à l'échelle de l'UMR Large – Plateau de chaque sous-région marine ($CR_{sp-UMR-elt} = \frac{C_{sp-UMR-elt}}{Seuil}$). La ligne 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 métaux 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 métal (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) 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	Hg		Cd		Pb	
		$C_{sp-UMR-Hg}$ (N>LQ/Ntotal)	$CS_{poissons-UMR-Hg}$	$C_{sp-UMR-Cd}$ (N>LQ/Ntotal)	$CS_{poissons-UMR-Cd}$	$C_{sp-UMR-Pb}$ (N>LQ/Ntotal)	$CS_{poissons-UMR-Pb}$
	Seuils et unités	0,02¹ mg kg⁻¹ p.f.	1⁴	0,05² mg kg⁻¹ p.f. Anchois : 0,1² mg kg⁻¹ p.f.	1⁴	0,30³ mg kg⁻¹ p.f.	1⁴
MMN	Merlan	0,118 (12/12)	24,36 Non	0,0002 (0/12)	0,07 Oui	0,0007 (3/12)	0,01 Oui
MMN	Plie commune	0,121 (8/8)		0,0009 (1/8)		0,0022 (4/8)	
MMN	Maquereau	0,059 (15/15)		0,0012 (7/15)		0,0010 (1/15)	
MMN	Petite roussette	0,677 (17/17)		0,0057 (17/17)		0,0024 (8/17)	
MC	Merlu européen	0,023 (10/10)	10,58 Non	0,0008 (2/10)	0,20 Oui	0,0006 (3/10)	0,04 Oui
MC	Maquereau	0,028 (20/20)		0,0164 (13/20)		0,0049 (11/20)	
MC	Petite roussette	0,316 (16/16)		0,0081 (16/16)		0,0127 (12/16)	
GdG	Anchois commun	0,045 (14/14)	14,52 Non	0,0065 (14/14)	0,07 Oui	0,0093 (14/14)	0,04 Oui
GdG	Merlu européen	0,044 (25/25)		0,0002 (0/25)		0,0063 (3/25)	
GdG	Maquereau	0,085 (25/25)		0,0024 (5/25)		0,0014 (7/25)	
GdG	Petite roussette	0,396 (23/23)		0,0046 (23/23)		0,0102 (22/23)	
GdG	Petit tacaud	0,080 (13/13)		0,0008 (4/13)		0,0009 (5/13)	

¹ NQE_{Hg} (2013/39/UE); ² EC_{Cd} (1881/2006/EC); ³ EC_{Pb} (1881/2006/EC); ⁴ Seuil du $CS_{poissons-UMR-elt} = 1$ (le paramètre « concentration dans le biote – Poissons» dans l'UMR est atteint pour le contaminant si $CS_{poissons-UMR-elt} \leq 1$)

3.2 Tendance

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 entre l'évaluation actuelle et la précédente, les données utilisées lors de l'évaluation cycle 2 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 (4 poissons par espèce < 8).
 - 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 de la SRM MMN dans le cadre des essais du protocole mutualisé D4/D8/D9 lors de la campagne IBTS en 2015 (Mauffret *et al.*, 2023b). Il était basé sur l'échantillonnage de cinq espèces de poissons (maquereau, merlan, morue, petite roussette 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 roussette 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 pool 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 3 métaux (éléments) dans l'UMR est similaire entre les cycles 2 et 3 (Tableau 4).

Tableau 4. Evaluation de la contamination en métaux 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 métaux (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) 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 de chaque SRM (bleu : atteint, rouge : non atteint).

SRM	Espèces évaluées	Hg		Cd		Pb	
		$C_{sp-UMR-Hg}$ (N>LQ/Ntotal)	$CS_{poissons-UMR-Hg}$	$C_{sp-UMR-Cd}$ (N>LQ/Ntotal)	$CS_{poissons-UMR-Cd}$	$C_{sp-UMR-Pb}$ (N>LQ/Ntotal)	$CS_{poissons-UMR-Pb}$
	Seuils et unité	0,02¹ mg kg⁻¹ p.f.	1⁴	0,05² mg kg⁻¹ p.f. Sardine : 0,1² mg kg⁻¹ p.f.	1⁴	0,30³ mg kg⁻¹ p.f.	1⁴
MMN	Maquereau	0,1316 (16/16)	18,00 Non	0,0012 (3/16)	0,06 Oui	0,0141 (2/16)	0,06 Oui
MMN	Merlan	0,0855 (16/16)		0,0012 (1/16)		0,0057 (3/16)	
MMN	Petite roussette	0,4005 (13/13)		0,0035 (12/13)		0,0042 (8/13)	
MMN	Plie	0,1023 (12/12)		0,0012 (3/12)		0,0092 (9/12)	
GdG	Maquereau	0,0302 (16/16)	5,27 Non	0,0031 (15/16)	0,40 Oui	0,0036 (3/16)	0,11 Oui
GdG	Merlan bleu	0,017 (20/20)		0,005 (17/20)		0,0034 (10/20)	
GdG	Merlu européen	0,0253 (22/22)		0,0011 (11/22)		0,0020 (9/22)	
GdG	Petite roussette	0,1462 (9/9)		0,0352 (9/9)		0,0361 (8/9)	
GdG	Sardine	0,0168 (12/12)		0,0042 (12/12)		0,0274 (12/12)	

¹ NQE_{Hg} (2013/39/UE); ² EC_{Cd} (1881/2006/EC); ³ EC_{Pb} (1881/2006/EC); ⁴ Seuil du $CS_{poissons-UMR-elt} = 1$ (le paramètre « concentration dans le biote – Poissons» dans l'UMR est atteint pour le contaminant si $CS_{poissons-UMR-elt} \leq 1$)

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.
- EC, 2006. COMMISSION REGULATION (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. Official Journal of the European Union.
- HELCOM, 2018. HELCOM Thematic assessment of hazardous substances 2011-2016. Baltic Sea Environment Proceedings n°157.
- Larsen, M. and Hjermann, D. 2022. *Status and Trend for Heavy Metals (Mercury, Cadmium and Lead) in Fish, Shellfish and Sediment*. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/heavy-metals-biota-sediment>
- 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>

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),

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

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*