NATIONS
UNIES

EP

UNEP/MED WG.533/3

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT
PLAN D'ACTION POUR LA MEDITERRANEE

PNUE

15 avril 2022
Français
Original : Anglais

Réunion du groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance de la pollution

Vidéoconférence, 27 et 30 mai 2022

Point 3 de l'ordre du jour : Critères d'évaluation

Teneurs ambiantes (d'évaluation) (BC/BAC) ajustées pour l'Indicateur commun 17 et Approche améliorée des Critères d'évaluation environnementale (EAC) pour les Indicateurs communs 17, 18 et 20 de l'IMAP

Pour des raisons environnementales et économiques, ce document est imprimé en nombre limité. Les délégués sont priés d'apporter leurs exemplaires aux réunions et de ne pas demander d'autres exemplaires.

PNUE/PAM
Athènes, 2022

Note du Secrétariat

Conformément à la Décision IG.23/6 relative au Rapport sur l'état de la qualité de la Méditerranée (MED QSR) 2017 adoptée lors de la COP 20 à Tirana (Albanie) en décembre 2017, les Parties contractantes et le Secrétariat sont encouragés à tester les critères d'évaluation actualisés suivants à titre indicatif dans les différents contextes qui existent en Méditerranée : i) BAC et EAC pour les métaux traces (Cd, Hg, Pb) dans les sédiments et le biote (moules et poissons) ; ii) BAC pour les HAP dans le biote (moules) ; iii) EAC pour les composés organochlorés dans les sédiments et iv) BAC et EAC pour les biomarqueurs dans les moules. En outre, la Décision IG. 23/6 a maintenu les critères d'évaluation suivants, tels qu'approuvés par les Décisions IG.22/7 à Athènes (Grèce) en février 2016: i) EAC pour les sédiments et les moules; ii) EAC pour un groupe de composés organochlorés dans les sédiments et le biote (moules et poissons) complétant les valeurs actualisées et iii) BAC et EAC pour les biomarqueurs dans les moules, complétant les valeurs actualisées.

Les nouvelles données de surveillance disponibles ont ainsi été utilisées pour mettre à jour les valeurs de BAC des sous-régions méditerranéennes pour les métaux lourds dans le biote et les sédiments en 2019 (UNEP/MED WG.463/Inf.6) afin de contribuer à la préparation du Rapport sur l'état de l'environnement et du développement (SoED) 2019. Conformément au Programme de travail 2020-2021 adopté par la COP21 qui s'est tenue à Naples (Italie) en décembre 2019 et au Programme de travail 2022-2023 adopté par la COP22 organisée à Antalya (Turquie) en décembre 2021, ainsi qu'aux conclusions de la Réunion du Groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance de la pollution qui a lieu à Podgorica (Monténégro) les 2 et 3 avril 2018, le Programme MED POL a entrepris de nouvelles actions visant à harmoniser et à standardiser les méthodes de surveillance et d'évaluation concernant le Groupe pollution et déchets marins de l'IMAP (activité 2.4.1.4), notamment le renforcement actuel de plusieurs critères d'évaluation.

Le présent document propose des valeurs renforcées de BC et de BAC pour l'Indicateur commun (IC) 17 de l'IMAP et des approches possibles pour le renforcement de l'EAC pour les Indicateurs communs 17, 18 et 20 de l'IMAP. Leur calcul s'appuie sur les nouvelles données de surveillance nationales reçues jusqu'au 31 décembre 2021, qui n'ont pas été utilisées précédemment pour le calcul des critères d'évaluation lors des évaluations de 2017 et 2019. Par ailleurs, conformément à la recommandation du Groupe de travail en ligne sur les contaminants, les données recueillies depuis 2015 ont également été utilisées dans ce calcul, même si elles avaient été utilisées lors de l'évaluation précédente.

La proposition de critères d'évaluation renforcés a été soumise à l'examen et à l'approbation éventuelle de la Réunion du Groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance de la pollution (CorMon sur la pollution) qui s'est tenue du 26 au 28 avril 2021.

Compte tenu de la nature évolutive du présent document qui répond à la nécessité de renforcer les critères d'évaluation des Indicateurs communs de l'IMAP liés à l'Objectif écologique (OE) 9, la Réunion du CorMon sur la pollution a convenu de recommander son utilisation comme base pour l'élaboration et l'essai des méthodologies d'évaluation du BEE relativement aux Objectifs écologiques 9 et 10. Elle a également recommandé qu'il soit soumis à la Réunion des Points focaux du MED POL pour examen, tout en soulignant la nécessité d'une élaboration plus approfondie, y compris au sein du Groupe de travail en ligne sur les contaminants. Afin de garantir l'utilisation des nouveaux critères d'évaluation dans le cadre de la préparation des contributions pour le MED QSR 2023, les Parties contractantes (PC) ont été invitées à soutenir les travaux actuels : i) en analysant les valeurs proposées pour les critères d'évaluation par rapport aux nouvelles données de surveillance qui seront communiquées au Système d'information pilote de l'IMAP, ainsi qu'en les rendant disponibles par d'autres sources pertinentes, ii) en apportant un appui aux améliorations de la méthodologie existante pour le calcul des critères d'évaluation et iii) en encourageant la préparation d'une méthodologie d'évaluation du BEE convenue et intégrée pour l'Objectif écologique 9 de l'IMAP.

À la suite de la discussion qui a eu lieu lors de la reprise de la session de la Réunion des Points Focaux du MED POL le 9 juillet 2021, il a été recommandé que le document soit soumis à la 8e Réunion du Groupe de coordination de l'EcAp du 9 septembre 2021. En raison du court laps de temps écoulé entre

la Réunion du CorMon sur la surveillance de la pollution et la Réunion des Points focaux du MED POL (les 27 et 28 mai 2021), les procédures opérationnelles n'ont pas permis que le document soumis à l'examen de la 8e Réunion du Groupe de coordination de l'EcAp comporte les changements effectués après la Réunion du CorMon sur la pollution afin de répondre aux observations écrites reçues pendant ou immédiatement après cette réunion. Étant donné que la 8e Réunion du Groupe de coordination de l'EcAp a pris note de ce document, étant entendu qu'il existe un processus de validation avec les CORMONS, il a de ce fait été décidé de l'utiliser comme base pour l'élaboration et le test des méthodologies d'évaluation du BEE relativement aux Objectifs écologiques 9 et 10 dans le cadre de la préparation des contributions pour le MED QSR 2023. Par conséquent, le présent document expose en détail toutes les observations reçues pendant la Réunion du CorMon sur la surveillance de la pollution, pendant la Réunion des Points focaux du MED POL et pendant la 8e Réunion du Groupe de coordination de l'EcAp, ainsi que les conclusions et observations reçues des membres du Groupe de travail en ligne sur les contaminants pendant sa réunion virtuelle du 18 juin 2021 et lors des consultations ultérieures par courriel qui ont eu lieu de juin à décembre 2021. Il est donc soumis à l'approbation de la Réunion du Groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance de la pollution relativement à l'utilisation des valeurs de BC et de BAC renforcées pour l'Indicateur commun 17 de l'IMAP pour l'évaluation du BEE dans le cadre de la préparation du MED QSR 2023, ainsi qu'à l'acceptation des approches proposées pour l'amélioration future des EAC pour les Indicateurs communs 17, 18 et 20 de l'IMAP.

Table des matières

1 Introduction....1
2 Critères d'évaluation des Indicateurs communs 17 et 18 de l'IMAP....1
2.1 Méthodologie de détermination de la teneur ambiante (BC) 2
2.2 Méthodologie de détermination de la Teneur ambiante (BC) utilisée par le PNUE/PAM....2
2.2.1 Métaux traces (Cd, Hg et Pb) dans les sédiments 2
2.2.2 Composés organiques (HAP) naturels dans les sédiments....3
2.2.3 Métaux traces (Cd, Hg et Pb) et composés organiques (HAP) naturels dans le biote....4
2.2.4 Substances synthétiques (non naturelles) dans les sédiments et le biote....5
2.3 Méthodologies de détermination des seuils utilisée par le PNUE/PAM....6
2.3.1 Détermination de la Teneur ambiante d'évaluation (BAC)....6
2.3.2 Détermination des Critères d'évaluation environnementale (EAC) 7
2.3.3 Règlements de l'Union européenne (EC)....7
2.4 Critères d'évaluation pour l'Indicateur commun 18 de l'IMAP 7
3 Enquête sur les données pertinentes non utilisées précédemment ni pour la préparation du Rapport sur l'état de la qualité de la Méditerranée (MED QSR 2017) ni pour le Rapport sur l'état de l'environnement et du développement (SoED 2019)....8
3.1 Système d'information pilote de l'IMAP et Base de données du MED POL 8
3.2 Données du centre de données de l'UE (Réseau européen d'observation et de données marines - EMODnet) ; 11
3.3 Données issues de la documentation scientifique....11
3.4 Examen des nouvelles données 11
4 Examen critique des critères environnementaux recommandés et propositions pour leur mise à jour 11
4.1 Valeurs actualisées de BC et de BAC pour l'IC 17 de l'IMAP 11
4.2 Approche améliorée pour la mise à jour des valeurs d'EAC pour les IC 17 et 18 de l'IMAP 19
4.3 Proposition de nouvelles valeurs d'EAC pour l'IC 20 de l'IMAP....19

Annex I: Références

Liste des abréviations /acronymes

ADR	Sous-région de la mer Adriatique
AEL	Sous-région de la mer Égée et du bassin Levantin
B	Biote
BDL	Inférieur à la limite de détection
CEN	Sous-région de la Méditerranée centrale
CI	Indicateur commun
CORMON	Groupe de correspondance sur la surveillance de la pollution
COP	Conférence des Parties
BC	Teneur ambiante
BAC	Teneurs ambiantes d'évaluation
CEN	Sous-région de la Méditerranée centrale
CI	Indicateur commun
CORMON	Groupe de correspondance sur la surveillance de la pollution
COP	Conférence des Parties
CRM	Matériau de référence certifié
DW	Poids sec
EAC	Critères d'évaluation environnementale
EC	Commission européenne
EMODnet	Réseau européen d'observation et de données marines
EO	Objectif écologique
ERL	Effects Range Low (Niveau d'effets-valeur faible)
EU	Union européenne
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
GES	Bon état écologique
HCB	Hexachlorobenzène
IMAP	Programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes et critères d'évaluation connexes
MAP	Plan d'action pour la Méditerranée
MED	Méditerranée
MB	*Mullus barbatus*
MED POL	Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne
MG	*Mytilus galloprovincialis*
MSFD	Directive-cadre stratégie pour le milieu marin
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique)
OSPAR	Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est
OWG	Groupe de travail en ligne
PAHs	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
PCB	Biphényles polychlorés
QSR	Rapport sur l'état de la qualité
S	Sédiment
SOED	Rapport sur l'état de l'environnement et du développement
TM	Métaux traces
TOC	Carbone organique total
UNEP	Programme des Nations Unies pour l'environnement
USEPA	United States Environmental Protection Agency (Agence de protection de l'environnement des États-Unis)
WFD	Directive-cadre sur l'eau
WHO	Organisation mondiale de la Santé
WMS	Sous-région de la Méditerranée occidentale
WW	Poids humide

1 Introduction

1. Le présent document révisé met à jour le document original (UNEP/MED WG.492/12 Rev.2) présenté à la Réunion du CorMon sur la surveillance de la pollution qui s'est tenue du 26 au 28 avril 2021. Il inclut un nouveau calcul des nouvelles propositions de BC et de BAC à l'aide de données qui n'étaient pas disponibles au moment de la préparation du document, à savoir les données reçues de février 2021 à décembre 2021. Ce document révisé intègre également les observations reçues pendant la Réunion du CorMon sur la surveillance de la pollution qui s'est tenue du 26 au 28 avril 2021, pendant la session de reprise de la Réunion des Points focaux du MED POL qui a eu lieu le 9 juillet 2021 et pendant la 8e Réunion du Groupe de coordination de l'EcAp organisée le 9 septembre 2021. Il traite également des conclusions et observations reçues des membres du Groupe de travail en ligne sur les contaminants pendant la réunion virtuelle du 18 juin 2021 et lors des consultations ultérieures par courriel.

2. Les critères établis par les Décisions IG.22/7 (COP 19)[1] et IG. 23/6 (COP 20)[2] sont examinés à la section 2 du présent document, tandis que la section 3 fournit une analyse approfondie des données disponibles pour le renforcement actuel des critères d'évaluation. La section 4 présente les nouvelles valeurs de BC et de BAC renforcées pour les régions et sous-régions méditerranéennes concernant l'IC 17, ainsi qu'une proposition de critères pour l'IC 20 de l'IMAP. Elle propose également une approche pour améliorer les EAC de la Méditerranée.

3. Les données qui ont servi à l'élaboration de critères d'évaluation actualisés ont été recueillies dans le Système d'information pilote de l'IMAP pendant sa phase d'essai, et en particulier après le lancement d'un appel officiel à la communication des données de surveillance en juin 2020, ainsi que des données de surveillance stockées dans la base de données du MED POL qui n'ont pas été utilisées auparavant pour le calcul des critères d'évaluation appliqués dans les évaluations de 2017 et 2019, et des données disponibles depuis 2015, même si elles ont été utilisées précédemment, conformément aux recommandations du Groupe de travail en ligne sur les contaminants. Elles incluaient également celles du centre de données de l'UE (Réseau européen d'observation et de données marines - EMODnet), en tant que source fiable externe de données, ainsi que les données recueillies dans des ouvrages scientifiques. Une compilation détaillée des nouvelles données disponibles est présentée à la section 3.

2 Critères d'évaluation des Indicateurs communs 17 et 18 de l'IMAP

4. L'élaboration et la mise en place de critères visant à déterminer l'état de l'environnement représentent une tâche difficile. La tâche se complique d'autant plus lorsque l'on passe des évaluations locales aux évaluations sous-régionales et régionales. S'il existe de nombreuses méthodologies pour établir des critères, la première étape consiste à définir les conditions de base ou de référence à partir desquelles l'on doit mesurer ou déterminer l'état et les tendances. Dans le cadre du document du PNUE/PAM (UNEP/MAP 2016, 2019), la Teneur ambiante (BC) est définie comme « la teneur d'un contaminant dans un site « éloigné » ou « pristine » en se fondant sur des données contemporaines ou historiques ». La BC de la substance anthropique (artificielles) a été définie comme étant égale à zéro. Les mêmes définitions sont utilisées par OSPAR et par la Directive-cadre stratégie pour le milieu marin (DCSM) basée sur la Directive-cadre sur l'eau (DCE) (Tornero et al. 2019).[3]

5. Conformément à ces définitions, la détermination de la BC est la première étape de la détermination des indicateurs qui sont définis comme la mesure, l'indice ou le modèle utilisés pour estimer l'état en cours et les tendances futures, ainsi que les seuils pour une éventuelle action de gestion.

[1] UNEP/MAP (2015). Décision IG.22/7 sur le Programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes et les Critères d'évaluation connexes (annexe II), (COP 19, 2005)

[2] UNEP/MAP (2017). Décision IG.23/6 sur le Rapport sur l'état de la qualité en Méditerranée (COP20, 2017).

[3] D'autres définitions de la BC sont disponibles dans la documentation et sont expliquées dans le document UNEP/MED WG.533/Inf.3 soumis pour information à la présente réunion.

2.1 Méthodologie de détermination de la teneur ambiante (BC)

6. Il est possible d'utiliser diverses méthodes pour déterminer les valeurs de BC pour les éléments ou substances naturels dans différentes matrices environnementales (les sédiments et le biote).[4] En bref, ces méthodes consistent à utiliser les teneurs moyennes mondiales, les données de l'âge préindustriel, les données actuelles des sites vierges, les données des programmes de surveillance, mais excluent les sites pollués connus.

2.2 Méthodologie de détermination de la Teneur ambiante (BC) utilisée par le PNUE/PAM

7. Les BC ont été calculées à l'aide des deux méthodologies suivantes : i) les données provenant de carottes sédimentaires compilées à partir de la documentation scientifique (UNEP/MAP 2011)[5] et ii) les données provenant de la base de données du MED POL (UNEP/MAP 2011, 2016, 2019). Une explication complète des méthodologies utilisées est fournie dans ces documents, ainsi que dans le document UNEP/MED WG 533/Inf.3 soumis à l'examen de la présente Réunion. Les méthodologies spécifiques utilisées par le PNUE/PAM pour les différents paramètres sont décrites dans les sections 2.2.1 à 2.2.4.

2.2.1 Métaux traces (Cd, Hg et Pb) dans les sédiments

8. Le tableau 1 résume les BC approuvées pour les métaux traces (TM) dans les sédiments. Brièvement, en 2016, la première étape a consisté à choisir les stations à considérer comme référence au niveau des pays. Pour chaque pays, les paramètres ont été regroupés par année et les années sans tendance temporelle ont été choisies. Ensuite, les paramètres ont été regroupés par stations et la valeur médiane globale a été calculée. Les stations où le 75^{e} percentile des données était inférieur à la médiane globale ont été choisies comme stations de référence.[6] Les données des stations de référence ont été agrégées pour l'ensemble de la mer Méditerranée et la MedBC a été calculée comme la valeur médiane de toutes les stations de référence. En 2019, les valeurs de BC ont été calculées de manière analogue pour 3 des 4 sous-régions méditerranéennes[7] : Méditerranée occidentale (WMS), mer Adriatique (ADR) et Mer Égée-Bassin levantin (AEL)[8]. Aucune donnée n'était disponible pour calculer la BC pour la Méditerranée centrale (CEN). Il a été recommandé de standardiser les teneurs par rapport aux teneurs d'Al (5%)[9].

Tableau 1. Teneurs ambiantes (BC) et Teneurs ambiantes d'évaluation (BAC) calculées pour les métaux traces (MT) dans les sédiments pour la mer Méditerranée et ses sous-régions en 2011 et 2019. Le tableau présente également les valeurs de MedBAC et de MedEAC convenues dans les Décisions IG.22/7 et IG.23/6. Les teneurs sont exprimées en µg/kg de poids sec, comme le demande l'IMAP[10].

[4] Voir le document UNEP/MED WG. 533/Inf.3.

[5] Aux fins du présent document, seuls les éléments scientifiques ont été pris en compte à partir de toute référence incluse dans le document. Les considérations juridiques n'entrent pas dans le cadre du présent document dont l'objectif est exclusivement scientifique.

[6] Dans la méthodologie d'OSPAR, les stations où le 95^{e} percentile des données était inférieur à la médiane globale ont été choisies comme stations de référence. Il faut noter que cette valeur peut être très indulgente vis-à-vis de l'environnement.

[7] Bien que des valeurs sous-régionales pour les BC dans les sédiments aient été proposées, une évaluation actualisée de 2019 a utilisé celles calculées en 2016, en attendant une confirmation supplémentaire des valeurs sous-régionales lorsque de nouveaux ensembles de données de référence seront disponibles, tandis que pour les moules, les valeurs de BC proposées pour les sous-régions ont été utilisées.

[8] Les propositions de sous-régions et sous-zones méditerranéennes se font initialement en fonction de la disponibilité des sources de bases de données pour le calcul des critères d'évaluation (UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3 ; UNEP/MED WG.463/8; UNEP/MED WG.467/7).

[9] La standardisation doit se faire avec précaution et seulement si les données de terrain confirment que celle-ci est valable pour la zone. Une explication concernant la pratique de standardisation pour la surveillance de l'Indicateur commun 17 de l'IMAP est fournie dans la Surveillance (Directives/Protocoles pour la préparation et l'analyse d'échantillons de sédiments (UNEP/MAP WG.482/12) et de biote (UNEP/MAP WG.482/14)). Dans le présent document, les données utilisées pour le calcul des valeurs de BC n'ont pas été standardisées, car il n'y avait pas de données disponibles sur les éléments de standardisation (à savoir Al, carbone organique total (COT)) dans les ensembles de données communiqués par les Parties contractantes. Il en va de même pour les ensembles de données utilisés pour un renforcement des critères d'évaluation appliqués dans les évaluations de 2017 et 2019.

[10] UNEP/MED WG.467/5. Fiches d'orientation sur les indicateurs du Programme de surveillance et d'évaluation intégrées : Mise à jour pour les Indicateurs communs 13, 14, 17, 18, 20 et 21 : Nouvelle proposition pour les indicateurs candidats 26 et

	Decisions IG.22/7 and IG.23/6 (COP 19 and COP 20)			UNEP/MAP (2011)		UNEP/MAP (2019)			
	MedBAC	MedBAC	MedEAC*	Med BC	Med BC	Med BC	BC	BC	BC
TM	IG.22/7	IG.23/6	IG.23/6	Sed cores	Surf Sed	Ref Stn	WMS	ADR	AEL
Cd	150	127.5	1200	100	20	85	91.2	92.3	56
Hg	45	79.5	150	30	10	53	60	106.8	31.2
Pb	30000	25425	46700	20000	2310	16950	20465	13932	4920

* ERL (Effects Range Low, Long et al. 1995, idem valeurs OSPAR). Sédiments (Sed) ; Surfaces (Surf) ; Stations de référence (Ref Stn) ; Méditerranée occidentale (WMS) ; Mer Adriatique (ADR) ; Mer Égée-bassin Levantin (AEL). Aucune donnée n'était disponible pour établir la BC pour la Méditerranée centrale (CEN).

9. À la suite de ces travaux, le présent document (section 4) fournit des valeurs actualisées de BC et de BAC pour les MT dans les sédiments. Elles ont été calculées à l'aide des nouvelles données et en utilisant les mêmes méthodologies que celles appliquées en 2016 et 2019.

2.2.2 Composés organiques (HAP) naturels dans les sédiments

10. Les valeurs de MedBC pour les HAP dans les sédiments sont résumées dans le tableau 2. Les BC ont été calculées sur la base de données provenant de carottes sédimentaires compilées à partir d'ouvrages scientifiques, ainsi que de données disponibles dans la base de données du MED POL(UNEP/MAP 2011). La standardisation des teneurs en composés organiques au carbone organique total (COT) (2,5 %) a été recommandée (voir section 2.2.5, UNEP/MED WG.533/Inf.3). Cependant, le facteur de multiplication n'a pas été fourni pour le calcul des BAC pour les HAP dans les sédiments dans les documents précédents du PNUE/PAM (2011, 2016, 2019). La valeur du facteur de multiplication est proposée pour le présent calcul comme indiqué dans le tableau 10 (voir section 4.1 du document UNEP/MED WG.533/Inf.3), en examinant les valeurs d'OSPAR concernant la BC et la BAC pour les HAP dans les sédiments et en prenant en compte les valeurs calculées actuellement relativement plus élevées des BC pour les HAP dans les sédiments par rapport aux BC calculées en 2011.

Tableau 2. Teneurs ambiantes (BC) calculées pour les HAP dans les sédiments pour la mer Méditerranée en 2011. Le tableau présente également les valeurs de MedEAC convenues dans les Décisions IG.22/7 et IG.23/6. Les teneurs sont exprimées en µg/kg de poids sec, comme le demande l'IMAP.

	Decisions (COP 19 and COP 20)	UNEP/MAP (2011)	
PAH compounds	EAC* IG.22/7 and IG.23/6	BC Sed cores	BC Sur sed
Naphthalene (N)		4	
Acenaphthylene (ACY)		0.5	1.05
Acenaphthene (ACE)		0.38	0.45
Fluorene (F)		0.75	0.33
Phenanthrene (P)	240	4.55	3.95
Anthracene (A)	85	0.8	1.56
Fluoranthene (FL)	600	5.6	6.7
Pyrene (PY)	660[11]	10.28	2.1
Benzo[a]anthracene (BaA)	261	3.45	1.28
Chrysene (C)	384	1.3	6.64
Benzo(b)fluoranthene (BbF)		1.1	8.32
Benzo(k)fluoranthene (BkF)		0.53	6.03

27 ; UNEP/MED WG.467/8. Normes de données et Dictionnaires de données pour les Indicateurs communs relatifs à la pollution et aux déchets marins.

[11] Updated value in IG. 23/6 of the value of 665 as provided in in IG.22/7

PAH compounds	Decisions (COP 19 and COP 20) EAC* IG.22/7 and IG.23/6	UNEP/MAP (2011) BC Sed cores	BC Sur sed
Benzo[a]pyrene (BaP)	430	2.55	3.71
Benzo[g,h,i]perylene (GHI)	85[12]	1.25	3.25
Dibenz [a,h]anthracene (DA)	[13]	0.18	1.37
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene (ID)	240[14]	1.7	4.49

* ERL. Les ERL pour le naphtalène (160 mg/kg de p.s.) et les HAP totaux (4022 mg/kg de p.s.) ont été déterminés par Long et al., 1995, mais ils n'apparaissent pas dans les décisions des COP.

11. À la suite de ces travaux, le présent document (section 4: UNEP/MED WG.533/Inf.3) fournit des valeurs actualisées de BC et de BAC pour les HAP dans les sédiments. Elles ont été calculées à l'aide des nouvelles données et en utilisant les mêmes méthodologies que celles appliquées en 2016 et 2019 pour les métaux trace.

2.2.3 Métaux traces (Cd, Hg et Pb) et composés organiques (HAP) naturels dans le biote[15]

12. Contrairement aux sédiments, il n'existe pas de valeurs des teneurs relatives aux sites vierges et à la période préindustrielle pour les composés naturels dans le biote. En 2011, les BC ont été calculées en s'appuyant sur l'ensemble de la base de données du MED POL (à l'exclusion des stations polluées connues), en tant que médiane des 5 % inférieurs des données. En 2016 et 2019, les BC ont été calculées comme pour les métaux traces dans les sédiments, sur la base des ensembles de données des stations de référence sélectionnées. Les valeurs de BC calculées pour les MT sont présentées dans le tableau 3 pour les moules et les poissons. Les BC calculées pour les HAP dans les moules sont présentées dans le tableau 4. Il faut souligner que les BC sont spécifiques aux espèces ainsi qu'aux tissus (c'est-à-dire que les teneurs naturelles dans les muscles sont différentes de celles présentes dans le foie). En outre, la BC peut dépendre de l'âge des spécimens qui est généralement déterminé en fonction de la longueur et du poids du spécimen[16].

Tableau 3. Teneurs ambiantes (BC) calculées pour les métaux traces dans les moules et les poissons pour la mer Méditerranée et ses sous-régions en 2016 et 2019. Le tableau présente également les valeurs de MedBAC et de MedEAC convenues dans les Décisions IG.22/7 et IG.23/6. Les teneurs sont exprimées dans les unités demandées par l'IMAP.

TM	Decisions (COP 19 and COP 20) MedBAC IG.22/7	MedBAC IG.23/6	#MedEAC IG.23/6	UNEP/MAP (2019) BC Med	BC WMS	BC ADR	BC AEL
Mussel soft tissue (*Mytilus galloprovincialis*), µg/kg dry wt							
Cd	1088	1095	5000	730	660.5	782	942
Hg	188	173.2	2500	115.5	109.4	126	110
Pb	3800	2313	7500	1542	1585	1381	2300
Fish muscle (*Mullus barbatus*) µg/kg wet wt							
Cd	16**	*3.7	50	*3.7			
Hg	600**	101.2	1000	50.6	68	150.5	44.6
Pb	559[17]**	*31	300	*31	38		20

* La plupart des valeurs sont inférieures à la limite de détection, ** Les teneurs sont exprimées en µg/kg de poids sec comme indiqué dans la Décision IG. 22/7. # Les EAC représentent les Critères d'évaluation, les teneurs maximales en certains contaminants dans les denrées alimentaires selon la politique européenne (règlement (CE) nº 1881/2006, règlement (UE) nº 1259/2011 et amendements 488/2014 et 1005/2015). Méditerranée occidentale (WMS) ; mer Adriatique (ADR) ; Mer Égée-bassin Levantin (AEL). Aucune donnée n'était disponible pour établir les BC pour la Méditerranée centrale (CEN).

[12] Correction introduced to correct technical error in document presented to the Meeting of CorMon on Pollution Monitoring
[13] Correction introduced to correct technical error in document presented to the Meeting of CorMon on Pollution Monitoring
[14] Correction introduced to correct technical error in document presented to the Meeting of CorMon on Pollution Monitoring
[15] La moule *Mytilus galloprovincialis* (MG) et le poisson *Mullus barbatus* (MB) sont les espèces obligatoires convenues pour la surveillance.
[16] Voir document UNEP/MED WG.533/Inf.3
[17] Correction introduced to correct technical error in document presented to the Meeting of CorMon on Pollution Monitoring

Tableau 4. Teneurs ambiantes (BC) calculées pour les HAP dans les tissus mous de moules (*Mytilus galloprovincialis*) pour la mer Méditerranée et ses sous-régions en 2016 et 2019. Le tableau présente également les valeurs de MedBAC et d'EAC convenues dans les Décisions IG.22/7 et IG.23/6. Les teneurs sont exprimées en µg/kg de poids sec, comme le demande l'IMAP.

	Decisions (COP 19 and COP 20)		UNEP/MAP (2019)			
	MedBAC	EAC*	BC	BC	BC	BC
PAH compounds	IG.23/6	IG.22/7 and IG.23/6	Med	WMS	ADR	AEL
Naphthalene			(2.4) #	2.24		2.80
Acenaphthylene			(0.6) #			
Acenaphthene			(0.6) #			
Fluorene	2.5		1.0	0.96	1.07	0.60
Phenanthrene	17.8	1700	7.1	4.93	9.04	7.55
Anthracene	1.2	290	0.5	0.52	0.38	0.30
Fluoranthene	7.4	110	3.0	3.38	2.03	6.60
Pyrene	5.0	100	2.0	3.02	0.85	5.90
Benzo[a]anthracene	1.9	80	0.8	1.20	0.53	1.60
Chrysene	2.4		1.0	1.24	0.27	5.20
Benzo(b)fluoranthene						
Benzo(k)fluoranthene	1.4	260	0.6	1.27	0.29	1.50
Benzo[a]pyrene	1.2	600	0.5	0.60	0.32	0.70
Benzo[g,h,i]perylene	2.3	110	0.9	0.90		1.20
Dibenz [a,h]anthracene	1.3		0.5	0.53		
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene	2.9		1.2	1.23		0.90

EC, teneurs maximales en certains contaminants dans les denrées alimentaires selon la politique européenne (règlement (CE) nº 1881/2006, règlement (UE) nº 1259/2011 et amendements 488/2014 et 1005/2015). # la plupart des données sont inférieures à la limite de détection. En rouge, les valeurs de BC sous-régionales supérieures à la MedBAC (MedBAC= 1,5 MedBC, voir section 2.3.1).

13. À la suite de ces travaux, le présent document (section 4 : UNEP/MED WG.533/Inf.3) fournit des valeurs actualisées de BC et de BAC pour les MT dans le biote et pour les HAP dans les moules. Elles ont été calculées à l'aide des nouvelles données et en utilisant les mêmes méthodologies que celles appliquées en 2016 et 2019.

2.2.4 Substances synthétiques (non naturelles) dans les sédiments et le biote

14. La BC de la substance anthropique (artificielles) est définie comme étant égale à zéro. Cependant, d'un point de vue analytique, il est impossible de mesurer une teneur égale à zéro[18]. Par conséquent, la détermination de la BC est basée sur les limites de détection des méthodes utilisées et leur incertitude (précision et exactitude), telles que déterminées par les MRC (Matériaux de référence certifiés) et les essais d'aptitude. L'IMAP traite les contaminants organochlorés (PCB et pesticides) comme indiqué dans le tableau 5. Ce tableau résume les valeurs d'EAC pour la Méditerranée, convenues dans les Décisions IG.22/7 (COP19) et IG.23/6 (COP20). Aucune BC ni LC (teneur faible) n'a été calculée pour la Méditerranée en 2016 ni en 2019 (PNUE/PAM, 2016, 2019).

[18] Les BC des substances anthropiques doivent être considérées comme nulles, et par conséquent, les teneurs dites faibles (LC) pourraient plutôt être utilisées pour déterminer des critères d'évaluation. Ces derniers pourraient provenir d'ensembles de données fiables d'information sur la variabilité analytique issus soit de matériaux de référence certifiés (MRC), soit de bases de données de systèmes indépendants d'essais d'aptitude. Cependant, les Parties contractantes à la Convention de Barcelone ont convenu d'utiliser la terminologie BC et non LC dans le cadre du PAM/PNUE.

Tableau 5. Valeurs d'EAC pour les contaminants organochlorés dans les sédiments, dans les tissus mous des moules (*Mytilus galloprovincialis*) et dans les tissus musculaires des poissons (*Mullus barbatus*) pour une utilisation en mer Méditerranée. Les valeurs ont été convenues dans les Décisions IG.22/7 et IG.23/6 et suivent les recommandations d'OSPAR. Les teneurs sont exprimées dans les unités demandées par l'IMAP.

	Sédiments		Moules	Poissons
	EAC* IG.22/7(µg/kg dw)	MedEAC* IG.23/6(µg/kg dw)	EAC IG.22/7 and IG.23/6 (µg/kg dw)	EAC IG.22/7 and IG.23/6 (µg/kg lipid)
PCBs				
CB28		1.7	3.2	64
CB52		2.7	5.4	108
CB101		3	6	120
CB118		0.6	1.2	24
CB138		7.9	15.8	316
CB153		40	80	1600
CB180		12	24	480
Sum 7 PCBs	11.5			
Pesticides				
γ-HCH (Lindane)	3		1.45	11 µg/kg ww
DDE(p,p')	2.2		5-50	
Hexachlorobenzene	20			
Dieldrin	2		5-50	

* ERL (Effects Range Low, Long et al. 1995, idem valeurs OSPAR).

15. À la suite de ces travaux, le présent document (section 4) fournit des valeurs actualisées de BC pour les contaminants organochlorés dans les sédiments et les moules. Elles ont été calculées à l'aide des nouvelles données et en utilisant les mêmes méthodologies que celles appliquées en 2016 et 2019 pour d'autres contaminants.

2.3 Méthodologies de détermination des seuils utilisée par le PNUE/PAM

16. Le PNUE/PAM a adopté la méthodologie d'évaluation des seuils basée sur l'approche « signalisation tricolore », en définissant 2 valeurs pour classer 3 catégories environnementales : 1) « bonne » (acceptable, pas différente de la BC), 2) « supérieure » mais avec un faible risque pour l'environnement et la population du biote, ou inférieure aux limites alimentaires pour le poisson et les fruits de mer concernant la santé humaine et 3) « inacceptable ». Les deux valeurs définies étaient i) la Teneur ambiante d'évaluation (BAC) (ou T_0) et ii) les Critères d'évaluation environnementale (EAC) pour les MT et les contaminants organiques dans les sédiments et le biote, ou EC pour les MT et les contaminants organiques dans le biote (ou T_1). Les tableaux 1 à 5 ci-dessus présentent les valeurs de BAC et d'EAC adoptées ou proposées pour l'évaluation de l'état de la qualité de la mer Méditerranée (décisions IMAP 22/7 (COP 19) et 23/6 (COP 20)).

2.3.1 Détermination de la Teneur ambiante d'évaluation (BAC)

17. Les BAC représentent les teneurs en dessous desquelles il ne devrait y avoir aucune détérioration de l'environnement. Les teneurs observées sont considérées comme proches de la BC si la teneur moyenne est significativement inférieure à la BAC d'un point de vue statistique. Pour le calcul des valeurs de BAC à partir des BC, le PNUE/PAM a adopté la méthodologie qui correspond à celle d'OSPAR[19]. Les valeurs de BAC ont été calculées en multipliant la BC par un facteur déterminé en fonction de l'incertitude (précision et exactitude) des déterminations. Les facteurs de multiplication

[19] Aucune évaluation statistique n'a encore été possible pour la précision des données de surveillance rapportées dans le système d'information du MED POL/IMAP, étant donné la quantité de données communiquées dans le système d'information de l'IMAP/MED POL, ainsi qu'une fréquence d'analyse pour un échantillon de biote ou de sédiment insuffisante pour le calcul de la précision des données de surveillance. Par conséquent, la variabilité du programme de surveillance d'OSPAR a été utilisée, à la suite de sa demande de renforcement des critères d'évaluation en 2017 et 2019. Une explication détaillée est donnée à la section 2.3.1 du document d'information UNEP/MAP WG.533/Inf.3.

ont été calculés en appliquant les équations suivantes : i) MedBAC pour les métaux traces dans les sédiments et les coquillages : MedBAC=1,5xMedBC et dans les poissons : MedBAC =2xMedBC ; et ii) MedBAC pour les HAP dans les sédiments et les moules : MedBAC=1,5xMedBC ; iii) la MedBAC pour les contaminants organochlorés dans les sédiments et les moules n'a pas été calculée. La plupart des données pour les contaminants organochlorés étaient inférieures à la limite de détection[20]. Par conséquent, les BC proposées devraient être réexaminées lorsque plus de données seront disponibles. Une élaboration détaillée est fournie à la section 2.3.1 du document UNEP/MED WG.533/Inf.1.

18. Les valeurs de MedBAC approuvées dans les Décisions IG.22/7 et IG.23/6 sont les suivantes : MedBAC pour les MT dans les sédiments, les moules et les poissons (tableaux 1 et 3), HAP dans les sédiments et les moules (tableaux 2 et 4). En 2019, la même méthodologie a été utilisée pour proposer la détermination de valeurs de MedBAC sous-régionales spécifiques.

19. À la suite des travaux entrepris en 2019, le présent document propose des valeurs de BAC régionales et sous-régionales actualisées pour la Méditerranée en utilisant la même méthodologie qu'en 2019. Les valeurs proposées sont présentées à la section 4, avec une élaboration également fournie dans le document UNEP/MED WG.533/Inf.3.

2.3.2 Détermination des Critères d'évaluation environnementale (EAC)

20. Les valeurs d'EAC sont les teneurs au-dessus desquelles un effet défavorable important sur l'environnement ou la santé humaine est le plus susceptible de se produire. Inversement, les valeurs d'EAC sont définies comme les teneurs en dessous desquelles il est peu probable que des effets biologiques inattendus ou inacceptables se produisent chez les espèces marines exposées. Étant donné qu'il n'était pas possible d'élaborer des valeurs d'EAC pour la Méditerranée à l'époque, il a été convenu d'utiliser les critères préparés par OSPAR et NOAA/USEPA (valeurs ERL) (Long et al. 1995) comme valeurs d'EAC pour la Méditerranée. Les valeurs d'EAC convenues dans les Décisions IG.22/7 et IG.23/6 sont les suivantes : les valeurs d'EAC pour les MT, les HAP et les contaminants organochlorés (PCB et pesticides) sont fournies pour les sédiments dans les tableaux 1, 2 et 5 ; les MT et les contaminants organochlorés sont fournis pour les moules et les poissons dans les tableaux 3 et 5 et les HAP sont fournis pour les moules dans le tableau 4.

21. Une proposition de nouvelle méthodologie pour déterminer les valeurs d'EAC spécifiques à la mer Méditerranée est décrite à la section 4[21].

2.3.3 Règlements de l'Union européenne (EC)

22. Les valeurs d'EAC pour les MT et les HAP dans le biote telles qu'approuvées par les Décisions IG.22/7 et IG.23/6 (tableau 3) sont les teneurs dans le poisson et les fruits de mer recommandées comme limites alimentaires pour la consommation humaine concernant la santé humaine (EC). Les valeurs d'EC proviennent des règlements européens suivants qui régulent les niveaux maximums de certains contaminants dans les denrées alimentaires : EC/EU 1881/2006, 1259/2011, 488/2014 et 1005/2015. La section 4.3 fournit plus de détails sur les valeurs d'EC. Il convient de préciser que ces valeurs ont été établies pour protéger la santé humaine et peuvent s'avérer trop clémentes pour la préservation de l'environnement.

23. Une proposition de nouvelle méthodologie pour déterminer les valeurs d'EAC pour la mer Méditerranée est décrite à la section 4[22].

2.4 Critères d'évaluation pour l'Indicateur commun 18 de l'IMAP

24. Par les Décisions IG.22/7 et IG. 23/6, les Parties contractantes ont approuvé les valeurs de BAC et d'EAC pour les biomarqueurs suivants pour la moule (*Mytilus galloprovincialis*) : Activité de l'acétylcholinestérase (AChE), Métallothionéines (MT), Fréquence des micronoyaux (MN), Stabilité des membranes lysosomales (méthodes LMS-NRR et LMS-LP) et Stress on Stress (SoS). Il s'agit de valeurs indicatives qui servent de critères d'évaluation initiale.

[20] Annexe III, document UNEP/MAP WG.533/Inf.3.
[21] Voir dans le document UNEP/MAP WG.533/Inf.3
[22] Voir dans le document UNEP/MAP WG.533/Inf.3

25. Actuellement, il n'existe aucune nouvelle donnée qui peut être utilisée pour mettre à jour les critères d'évaluation des biomarqueurs. Par conséquent, ils n'ont pas été abordés dans la section 4. De plus amples informations sur les biomarqueurs et la détermination des critères connexes sont fournies à la section 2.4 du document UNEP/MAP WG.533/Inf. 3.

3 Enquête sur les données pertinentes non utilisées précédemment ni pour la préparation du Rapport sur l'état de la qualité de la Méditerranée (MED QSR 2017) ni pour le Rapport sur l'état de l'environnement et du développement (SoED 2019).

26. De nouvelles données pertinentes qui n'ont pas été utilisées précédemment ni pour le MED QSR 2017 ni pour la mise à jour de l'évaluation de l'OE 9 dans le cadre de la préparation du SoED 2019 ont été recueillies à partir des 4 sources de données suivantes :

1. Nouvelles données provenant du Système d'information pilote de l'IMAP qui incluent les données nationales de surveillance téléchargées dans le système pendant sa phase de test, et en particulier après le lancement de l'appel officiel à la communication de données en juin 2020. Ce document actualisé prend en compte les données de surveillance communiquées jusqu'au 31 décembre 2021.
2. Données de la base de données du MED POL recueillies depuis 2015[23] ;
3. Centre de données de l'UE (Réseau européen d'observation et de données marines - EMODnet) ;
4. Articles publiés sélectionnés dans la documentation scientifique.

27. Le détail des données disponibles provenant de ces sources est présenté dans le document UNEP/MED WG. 533/Inf.3 et est résumé ci-dessous. Il convient de noter que le niveau des données rapportées jusqu'au 31 décembre 2021 était encore inférieur à 30 % des nouvelles données qui doivent être communiquées pour la préparation du MED QSR 2023.

3.1 Système d'information pilote de l'IMAP et Base de données du MED POL

28. Les tableaux 6, 7 et 8 fournissent chacun un examen détaillé des nouvelles données disponibles par catégorie de contaminants, triées par matrice, par pays et par source de données. Les ensembles de données utilisés dans les évaluations de 2017 et 2019 sont indiqués dans le document UNEP/MAP WG.463/Inf.6 (2019).

29. Il apparaît que les données de l'IMAP et du MED POL n'incluaient que les MT et les contaminants organiques dans les sédiments et le biote (IC 17). Aucune nouvelle donnée n'était disponible pour les biomarqueurs (IC 18). De même, aucune nouvelle donnée sur les biomarqueurs n'était disponible pour les évaluations qui ont contribué au SoED 2019.

Tableau 6[24] : Aperçu des données disponibles pour les métaux traces dans les sédiments et le biote (*Mytilus galloprovincialis* et *Mullus barbatus*) en vue de leur utilisation pour la préparation du QSR 2023. Les chiffres figurant à côté des années correspondent au nombre d'observations pour chaque paramètre, triés par pays et par source de données. Lorsqu'il est disponible, le numéro de fichier IMAP-IS est indiqué.

Source	IMAP_File	Country	Year	Cd	Hg	Pb
Sediment						
IMAP_IS	&	Albania	2020	6	6	6
IMAP_IS	&	Croatia	2019	30	30	30
EMODNet		Croatia	2017	37	37	37
IMAP_IS	125	Cyprus	2013-2018	22	22	22
IMAP_IS	224	France	2016	23	23	23
EMODNet		France	2016	27	27	27
Literature		Greece	2016-2018	0	0	115

[23] À la suite de consultations avec le Groupe de travail en ligne sur les contaminants (UNEP/MAP WG.533/Inf.3, annexe I), les données recueillies à partir de 2015 ont été prises en compte dans le calcul, même si elles avaient été utilisées précédemment, afin d'augmenter le nombre de points de données.
[24] Un tableau plus détaillé est présenté dans le document UNEP/MAP WG533/Inf.3 (tableau 6).

Source	IMAP_File	Country	Year	Cd	Hg	Pb
IMAP_IS	410, &	Israel	2019-2020	30	30	30
MEDPOL		Israel	2015,2017	34	34	33
IMAP_IS	457,469	Italy	2015-2019	499	390	484
EMODNet		Italy	2015	2	5	5
IMAP_IS	118	Lebanon	2019	17	7	17
Literature		Lebanon	2017	2	3	3
IMAP_IS	489	Malta	2017-2018	22	22	22
IMAP_IS	&	Montenegro	2019-2020	41	41	41
MEDPOL		Montenegro	2016-2018	26	26	26
IMAP_IS	243	Morocco	2015-2018	44	22	44
IMAP_IS	204	Slovenia	2019	1	1	1
MEDPOL		Tunisia	2014	9	9	9
IMAP_IS	445,446	Turkey	2018	65	65	65
MEDPOL		Turkey	2015	21	21	21
Mytilus galloprovincialis						
IMAP-IS	&	Croatia	2019,2020	37	35	37
IMAP-IS	495	France	2018	23	23	23
MedPol		France	2015	24	24	24
EMODNet		France	2017	3	3	3
Literature		France	2014	0	17	0
IMAP-IS	460,494	Italy	2016-2019	26	109	26
EMODNet		Italy	2015-2018	7	61	7
IMAP-IS	&	Montenegro	2019-2020	20	20	20
MedPol		Montenegro	2018	8	8	8
IMAP-IS	439,&	Slovenia	2018-2020	9	9	9
MedPol		Slovenia	2016-2017	9	9	3
Mullus barbatus						
IMAP_IS	&	Croatia	2019,2020	11	10	11
IMAP_IS	41,351,410	Israel	2015,2018,2019	48	48	0
IMAP_IS	152	Lebanon	2019	14	14	14
IMAP_IS	489	Malta	2017,2019	5	5	5
MEDPOL		Montenegro	2018	8	8	8
IMAP_IS	323	Turkey	2015	25	25	25

&Communiqué au MED POL, à ajouter à l'IMAP_IS

Tableau 7[25]: Aperçu des données disponibles pour les HAP dans les sédiments et le biote (*Mytilus galloprovincialis*) en vue de leur utilisation pour la préparation du QSR 2023, triées par pays et par source de données. Les chiffres figurant à côté des années correspondent au nombre minimal ou maximal d'observations pour chaque composé d'HAP au cours des années concernées. Lorsqu'il est disponible, le numéro de fichier IMAP-IS est indiqué.

Source	IMAP_File	Country	Year	Minimum	Maximum
Sediment					
IMAP_IS	&	Albania	2020	*	6
EMODNet		France	2016	29	29
Literature		Israel	2013	52	52
IMAP_IS	457,469	Italy	2016-2019	51	377
EMODNet		Italy	2015-2017	0	5
IMAP_IS	152	Lebanon	2019	0	19
IMAP_IS	489	Malta	2017-2018	0	25
IMAP_IS	&	Montenegro	2019-2020	41	41

[25] Un tableau plus détaillé est présenté dans le document UNEP/MAP WG.533/Inf3 3 (tableau 7).

Source	IMAP_File	Country	Year	Minimum	Maximum
MedPol		Montenegro	2018	0	6
IMAP_IS	204	Slovenia	2019	0	1
MedPol		Slovenia	2013-2018	0	27
Literature		Tunisia	2019	0	5
IMAP_IS	445,446	Turkey	2018	*	65
Mytilus galloprovincialis					
IMAP_IS	&	Albania*	2020	0	0
Literature		Algeria	2014	6	6
IMAP_IS	495	France	2018	22	23
EMODNet		France	2017	0	2
IMAP_IS	460,494	Italy	2016-2019	0	56
IMAP_IS	&	Montenegro	2019-2020	21	21
MedPol		Montenegro	2018	0	8
IMAP_IS	204,364,439	Slovenia	2015-2016,2019-2020	0	12
IMAP_IS	277	Spain	2015	0	42

&Communiqué au MED POL, à ajouter à l'IMAP_IS ; * données pour HAP totaux 4 ou HAP totaux 5

Tableau 8[26] : Aperçu des données disponibles pour les contaminants organochlorés dans les sédiments et le biote (*Mytilus galloprovincialis*) en vue de leur utilisation pour la préparation du QSR 2023, triées par pays et par source de données. Les chiffres figurant à côté des années correspondent au nombre minimal ou maximal d'observations pour chaque composé au cours des années concernées. Lorsqu'il est disponible, le numéro de fichier IMAP-IS est indiqué.

Source	IMAP_File	Country	Year	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
				PCBs		Pesticides	
Sediment							
EMODNet		France	2016	29	29	0	29
IMAP_IS	457,469	Italy	2016-2019	126	183	0	364
EMODNet		Italy	2015	0	0	0	5
IMAP_IS	152	Lebanon	2019	0	19	0	0
IMAP_IS	489	Malta	2017-2018	0	0	0	22
IMAP_IS	&	Montenegro	2019-2020	41	41	24	41
Literature		Tunisia	2019	0	5	0	5
IMAP_IS	445-446	Turkey	2018	64	64	0	64
Mytilus galloprovincialis							
Literature		Algeria	2014	6	6	0	0
IMAP_IS	&	Croatia	2019	19	19	0	0
IMAP_IS	495	France	2018	0	23	0	23
IMAP_IS	460,494	Italy	2016-2019	0	30	0	106
IMAP_IS	&	Montenegro	2019-2020	21	21	0	0
IMAP_IS	277	Spain	2015	14	14	14	14

&Communiqué au MED POL, à ajouter à l'IMAP_IS

[26] Un tableau plus détaillé est présenté dans le document UNEP/MAP WG.533/Inf.3 (tableau 8).

3.2 Données du centre de données de l'UE (Réseau européen d'observation et de données marines - EMODnet) ;

30. Les données d'EMODnet utilisées pour compléter les données disponibles dans le Système d'information pilote de l'IMAP et dans la base de données du MED POL sont résumées dans les tableaux 6 à 8. Certaines données précédemment disponibles uniquement dans l'EMODnet sont désormais disponibles dans l'IMAP-IS et ont été utilisées comme indiqué dans ce dernier.

3.3 Données issues de la documentation scientifique

31. Les articles scientifiques disponibles examinés lors de la préparation du présent document sont détaillés dans le document UNEP/MAP WG.533/Inf.3 (annexe II) qui contient les sources bibliographiques recommandées par les membres du Groupe de travail en ligne sur les contaminants. Les données provenant de la documentation scientifique et utilisées pour compléter les données disponibles dans le Système d'information pilote de l'IMAP et dans la base de données du MED POL sont résumées dans les tableaux 6 à 8. Il est important de noter que les articles ont généralement une portée limitée, à la fois dans l'espace et dans le temps. De plus, ils incluent habituellement des sites contaminés et des sites de référence. Il convient donc d'utiliser leurs données avec parcimonie pour le calcul ou la vérification de la BC. La recherche s'est orientée vers la découverte de données récentes, issues d'échantillons recueillis depuis 2012 et vers les données provenant des pays du sud de la Méditerranée.

3.4 Examen des nouvelles données

32. Les nouvelles données disponibles ont été examinées et utilisées pour le calcul de la BC et de la BAC, selon le cas. Les valeurs calculées ont ensuite été comparées aux critères environnementaux pour la mer Méditerranée tels qu'approuvés dans la Décision 23/6 (COP 20). Celles-ci sont présentées à la section 4.

33. Les données supplémentaires disponibles depuis la finalisation du document original le 4 avril 2021 ont permis d'améliorer les calculs. Cependant, les données étant encore limitées, celles de différentes années ont donc été agrégées par pays et les valeurs aberrantes ont été identifiées (à l'aide de diagrammes en boîte) et n'ont pas été prises en compte dans le calcul des valeurs médianes. Lorsqu'il le fallait, les données ont été transformées en unités de teneur demandées par l'IMAP. Il convient de préciser que les données concernant les sédiments n'ont pas été standardisées.

34. Cette comparaison a été entreprise afin de confirmer la pertinence des données pour le calcul des valeurs actualisées de BC et de BAC (section 4). Un examen approfondi des données est présenté dans le document UNEP/MAP WG.533/Inf.3 (annexe III).

4 Examen critique des critères environnementaux recommandés et propositions pour leur mise à jour

35. Conformément à la Décision 22/7 (COP 19), les critères d'évaluation pour la mer Méditerranée doivent suivre le système de « signalisation tricolore » tant pour les teneurs en contaminants que pour les réponses biologiques, lorsque deux seuils et trois catégories de statut sont définis. Comme expliqué ci-dessus, les deux valeurs définies étaient la Teneur ambiante d'évaluation (BAC) (T_0) et les Critères d'évaluation environnementale (EAC) ou les valeurs d'EC (T_1) (voir section 2).

4.1 Valeurs actualisées de BC et de BAC pour l'IC 17 de l'IMAP

36. Les nouvelles données présentées et analysées de manière critique ci-dessus dans la section 3 ont servi à calculer les valeurs de BC pour les zones sous-régionales de la Méditerranée et pour l'ensemble de la mer Méditerranée en utilisant la même méthodologie que celle initialement appliquée en 2016/2017 et reproduite en 2019 (voir l'explication détaillée à la section 2)[27]. Les valeurs de BAC pour les métaux traces ont été calculées en multipliant les BC par un facteur, comme suit :

[27] Le calcul a été effectué en utilisant également les valeurs de limite de détection (LOD) ou de limite de quantification (LOQ) fournies par les pays concernés comme valeurs inférieures à la limite de détection (BDL) (voir annexes I et III du document UNEP/MAP WG.533/Inf.3).

MedBAC=1,5 x MedBC (pour les matrices de moules et de sédiments) ; MedBAC=2,0 x MedBC (pour les poissons). Pour les HAP dans les sédiments, il est proposé d'utiliser la formule MedBAC=1,5 x MedBC[28]. Lorsque la plupart des données provenaient d'une seule sous-région et qu'il y avait des différences significatives entre elles, les valeurs de BC ont été calculées pour la ou les sous-régions uniquement.

37. Les tableaux 9 à 13 présentent les nouvelles valeurs actualisées de BC et de BAC. Les tableaux comprennent également les valeurs des critères d'évaluation tels qu'approuvées dans la Décision 23/6 (COP 20), ainsi que leurs valeurs actualisées en 2019.

Tableau 9. Valeurs de BC et de BAC pour les métaux traces dans les sédiments, calculées à partir des nouvelles données disponibles dans le présent document pour le renforcement des critères (marquées par 2022). Les teneurs sont exprimées en µg/kg de poids sec, comme le demande l'IMAP. Le nombre de points de données (n) utilisé pour calculer les BC apparaît sous les valeurs. Lorsque la plupart (>50 %) des points de données étaient inférieurs à la limite de détection pour les sous-régions, les BC n'ont pas été calculées.

BCs							
TM	Med (cores)	Med (surf)	MED	WMS	ADR	CEN	AEL
	2011[29]		**2019**				
Cd	100	20	85	91.2	92.3		56
Hg	30	10	53	60	106.8		31.2
Pb	20000	2310	16950	20465	13932		4920
Proposed new updated BC values (2022)							
Cd			107	140	120	#	78.9
n			*803*	*351*	*300*	*31*	*158*
Hg			50.0	90.0	50.0	#	31.5
n			641	241	218	24	147
Pb			15000	16000	15700	1805	15674
n			*927*	*318*	*325*	*29*	*272*
BACs							
		IG.23/6	Med	WMS	ADR	CEN	AEL
		2017	**2019**				
Cd		127.5	127.5	136.8	138.5		84.0
Hg		79.5	79.5	90.0	160		46.8
Pb		25425	25425	30698	20898		7380
Proposed new updated BAC values (2022)							
Cd			161	210	180	#	118
Hg			75.0	135	75.0	#	47.3
Pb			22500	24000	23550	2708	23511

#Tous les points de données pour le Cd correspondent à la BDL ainsi que 72 % des points de données pour le Hg.

38. Il apparaît que la nouvelle valeur actualisée de la BC proposée pour la région méditerranéenne pour le Cd équivaut à celle calculée en 2011 à partir de carottes sédimentaires, tandis que la valeur pour le Hg est plus élevée et celle pour le Pb est plus faible. La comparaison avec les valeurs de BC mises à jour en 2019 montre que les valeurs de BC régionales actuellement mises à jour pour le Cd sont plus élevées, le Hg est équivalant et le Pb légèrement inférieur. La comparaison des valeurs sous-régionales de BC calculées en 2019 et 2022 montre également des différences, en particulier pour le Pb pour la sous-région AEL. Cependant, la BC pour le Pb dans la sous-région AEL est analogue à celles calculées pour les sous-régions WMS et ADR. Ces différences pourraient s'expliquer par une composition minéralogique différente des sédiments et par l'emplacement des stations d'échantillonnage, ainsi que par le nombre de points de données utilisés dans le calcul. Il a été possible de calculer la BC pour le Pb dans la sous-région CEN en 2022, mais avec seulement 29 points de données (voir tableau 9). La comparaison des nouvelles valeurs actualisées de la BC entre les sous-

[28] Le calcul du facteur de multiplication pour déterminer les BAC pour les HAP dans les sédiments n'était pas fourni dans les documents précédents du PNUE/PAM (2011, 2016, 2019). En examinant les valeurs d'OSPAR pour la BC et la BAC pour les HAP dans les sédiments, le facteur de multiplication utilisé dépend du composé et varie de 1,6 à 2,1.

[29] Les valeurs calculées en 2011 sont indiquées à titre de comparaison. Ces valeurs ont été calculées à partir de données compilées dans la documentation scientifique (PNUE/PAM 2011) et ne nécessitent aucun nouveau calcul.

régions a montré que pour le Cd et le Hg, les teneurs étaient plus élevées dans la sous-région WMS, suivie de la sous-région ADR puis d'AEL. Les teneurs en Pb étaient équivalentes. Le nombre de points de données parmi les sous-régions prises en compte pour le calcul était le même pour les sous-régions WMS et ADR et inférieur pour la sous-région AEL (environ la moitié du nombre de points de données pour le Cd et le Hg). La valeur de la BC pour le Pb dans la sous-région CEN était inférieure d'environ un ordre de grandeur aux BC calculées pour les autres sous-régions et devrait être réexaminée lorsque des données supplémentaires seront disponibles.

Tableau 10. Valeurs de BC et de BAC pour les HAP dans les sédiments, calculées à partir de données disponibles dans le présent document pour le renforcement des critères (marquées par 2022). Les teneurs sont exprimées en µg/kg de poids sec, comme le demande l'IMAP. Le nombre de points de données (n) utilisé pour calculer les BC apparaît à droite des valeurs *(en italique)*. Lorsque la plupart (>50 %) des points de données étaient inférieurs à la limite de détection pour les sous-régions, les BC n'ont pas été calculées.

	PNUE/PAM (2011)		**Nouvelles valeurs actualisées de la BC proposées (2022)**									
Composés d'HAP	BC, Sed cores	BC, Sur sed	MED	*n*	WMS	*n*	ADR	*n*	CEN	*n*	AEL	*n*
Naphthalene	4		2.00	*217*	8.0	*24*	2.0	*165*	#	22	2.3	*49*
Acenaphthylene	0.5	1.05	(1.0)#	*208*	#	*25*	#	*132*	0.4	5	#	*52*
Acenaphthene	0.38	0.45	(2.0)#	*278*	#	*70*	#	*139*		*0*	#	*52*
Fluorene	0.75	0.33	(2.0)#	*270*	#	*88*	#	*139*	0.4	5	#	*41*
Phenanthrene	4.55	3.95	3.10	*212*	14.9	*25*	3.5	*155*	0.8	5	3.1	*48*
Anthracene	0.8	1.56	(2.2)#	*452*	#	*212*	#	*140*	#	28	#	*35*
Fluoranthene	5.6	6.7	5.00	*357*	#	*204*	7.0	*143*	0.1	23	2.7	*47*
Pyrene	10.28	2.1	6.20	*239*	24.8	*88*	8.0	*132*	0.4	5	3.0	*43*
Benzo[a]anthracene	3.45	1.28	3.38	*262*	19.7	*87*	4.1	*155*		*0*	1.8	*50*
Chrysene	1.3	6.64	2.70	*244*	35.9	*75*	4.6	*156*	1.6	5	1.6	*49*
Benzo(b)fluoranthene	1.1	8.32	5.00	*292*	8.7	*144*	15.0	*121*		*0*	2.6	*50*
Benzo(k)fluoranthene	0.53	6.03	4.00	*335*	#	*147*	3.0	*153*		*0*	#	*46*
Benzo[a]pyrene	2.55	3.71	(4.0)#	*397*	#	*201*	4.0	*154*	#	28	1.0	*48*
Benzo[g,h,i]perylene	1.25	3.25	(4.2)#	*370*	#	*205*	5.7	*155*		*0*	1.8	*49*
Dibenz[a,h]anthracene	0.18	1.37	(1.0)#	*246*	7.0	*89*	#	*143*		*0*	#	*50*
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene	1.7	4.49	(4.0)#	*384*	#	*201*	4.4	*155*		*0*	2.1	*51*
Total PAHs			27.4	*178*	160	*26*	41.0	*107*	6.3	5	21.4	*60*

		Nouvelle valeur actualisée de la BAC proposée (2022)				
PAH compounds		MED	WMS	ADR	CEN	AEL
Naphthalene		3.0	12.0	3.0	#	3.5
Acenaphthylene		(1.5)#	#	#	0.6	#
Acenaphthene		(3.0)#	#	#		#
Fluorene		(3.0)#	#	#	0.5	#
Phenanthrene		4.7	22.4	5.3	1.2	4.7
Anthracene		(3.3)#	#	#	#	#
Fluoranthene		7.5	#	10.5	0.2	4.1
Pyrene		9.3	37.1	12.0	0.6	4.5
Benzo[a]anthracene		5.1	29.6	6.2		2.7
Chrysene		4.0	53.9	6.9	2.4	2.4
Benzo(b)fluoranthene		7.5	13.0	22.5		3.8
Benzo(k)fluoranthene		6.0	#	4.5		#
Benzo[a]pyrene		(6.0)#	#	6.0	#	1.5
Benzo[g,h,i]perylene		(6.3)#	#	8.6		2.7
Dibenz [a,h]anthracene		(1.5)#	10.5	#		#
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene		(6.0)#	15.0	6.5		3.2
Total PAHs		41.0	240	61.5	9.5	32.0

#La plupart des données (>50 %) sont inférieures à la limite de détection

39. Les données supplémentaires communiquées par les PC dans l'IMAP-IS jusqu'au 31 décembre 2021 ont permis d'améliorer le calcul des BC pour les HAP dans les sédiments. Le nombre de points de données utilisés pour le calcul des BC pour l'ensemble de la Méditerranée a été multiplié par 7 par rapport aux données disponibles jusqu'en février 2021 et par 3 à 20 en moyenne pour les sous-régions WMS, ADR et CEN. Il a été possible de calculer de nouvelles BC proposées également pour la sous-région AEL grâce aux nouvelles données disponibles jusqu'en février 2021. Cependant, les BC pour les sous-régions n'ont été calculées que lorsque moins de 50 % des points de données étaient inférieurs à la limite de détection, afin d'éviter tout biais dû aux différentes limites de détection entre les pays (voir annexe III, UNEP/MED WG. 533/Inf 3)[30]. Les valeurs de BC calculées pour l'ensemble de la Méditerranée pour la plupart des composés étaient supérieures aux BC mesurées dans les carottes sédimentaires et dans les sédiments superficiels de la mer Méditerranée en 2011, tandis que pour quelques composés, elles étaient analogues ou inférieures. Cependant, pour 8 composés, les valeurs de BC de la Méditerranée ont été calculées avec plus de 50 % de valeurs BDL. Cela pourrait être l'une des raisons de ces différences. Les valeurs de BC calculées pour la sous-région WMS étaient plus élevées que celles calculées pour l'ensemble de la Méditerranée. Les valeurs calculées pour la sous-région ADR étaient inférieures à celles de la sous-région WMS et supérieures ou analogues aux valeurs de la Méditerranée, tandis que pour la sous-région AEL, les valeurs étaient inférieures. Les valeurs les plus faibles ont été calculées pour la sous-région CEN. Toutefois, le nombre de points de données était faible et non représentatif. Par conséquent, il est proposé d'utiliser les valeurs actuellement mises à jour de BC ou de BAC pour la préparation des évaluations des contributions pour le MED QSR 2023, ainsi qu'une nouvelle mise à jour des critères d'évaluation si davantage de données sont communiquées par les PC[31]. Par ailleurs, il est recommandé d'ajouter la teneur en HAP totaux[32] (16) à la liste des paramètres en plus de la communication des teneurs en HAP individuels 16.

Tableau 11. Valeurs de BC et de BAC pour les métaux traces dans la moule (*M. galloprovincialis*) et le poisson (*M. barbatus*)[33] calculées à partir des données disponibles dans le présent document pour le renforcement des critères (marquées par 2022). Le tableau présente également les valeurs telles que calculées en 2019 (marquées par 2019) et les valeurs précédemment approuvées. Les unités de teneur sont indiquées comme le demande l'IMAP. Le nombre de points de données (n) utilisé pour calculer les valeurs apparaît sous les valeurs.

BCs						
TM		**MED**	**WMS**	**ADR**	**CEN**	**AEL**
Mussel soft tissue (*M. galloprovincialis*), µg /kg dry wt						
		2019				
Cd		730	660.5	782		942
Hg		115.5	109.4	126		110
Pb		1542	1585	1381		2300
Proposed new updated BC values (2022)						
Cd		710	1030	629	78	>
n		*165*	*53*	*108*	*4*	
Hg		77.9	85.0	75.4	12	>
n		*300*	*121*	*168*	*8*	
Pb		1100	1260	1000	#	>
n		148	51	94	4	
BACs						
	Med	**MED**	**WMS**	**ADR**	**CEN**	**AEL**
TM	IG.23/6	**2019**				

[30] Voir l'annexe III du document UNEP/MAP WG.533/Inf.3

[31] Les valeurs pour quelques composés du tableau 10 sont 0, ce qui signifie que les teneurs mesurées étaient des teneurs BDL. La section 4.1 du document UNEP/MAP WG.533/Inf.1 aborde le sujet des teneurs BDL.

[32] En plus des HAP totaux (16 composés), les DD du PNUE/PAM cite les HAP totaux suivants à partir de la liste de référence des contaminants de l'AEE : HAP totaux (4 HAP : Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Indeno(1,2,3-cd)pyrène, (EEA_33-62-5) ; HAP totaux (Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indeno(1,2,3-cd)pyrène) (EEA_33-56-7) ; Benzo(b)fluoranthène total + Benzo(k)fluoranthène (EEA_32-23-5) et Benzo(g,h,i)pérylène total + Indeno(1,2,3-cd)pyrène (CAS_193-39-5) (EEA_32-24-6).

[33] Les données disponibles pour les métaux traces dans d'autres espèces du biote sont présentées à l'annexe IV du document UNEP/MED WG.533/Inf.3.

BCs						
TM		**MED**	**WMS**	**ADR**	**CEN**	**AEL**
	(2017)					
Cd	1095	1095	991	1173		1413
Hg	173.2	173.2	164.1	189		165
Pb	2313	2313	2378	2072		3450
Proposed new updated BAC values (2022)						
Cd		1065	1545	944	117	
Hg		117	128	113	18.4	
Pb		1650	1890	1500	#	

BCs						
TM		MED	WMS	ADR	CEN	AEL
Fish muscle (*Mullus barbatus*) µg/kg wet wt, calculated in 2019						
Cd		*3.7				
Hg		50.6	68	150.5		44.6
Pb		*31	38			20
Proposed new updated BC values (2022)						
Cd		3.9		5.3		3.6
n		*98*		*19*		*87*
Hg		40.6		120		33.7
n		*97*		*18*		*81*
Pb		18.3		40.8		13.5
n		*58*		*19*		*39*
BACs						
	MED	MED	WMS	ADR	CEN	AEL
	IG.23/6 (2017)	**2019**				
Cd	*3.7#	#3.7				
Hg	101.2#	101.2	136	301		89.2
Pb	*31#	#31	76			40
Proposed new updated BAC values (2022)						
Cd		7.8		10.6		7.2
Hg		81.2		240		67.4
Pb		36.6		81.6		27.0

*MedBAC dans la Décision IG.23/6 ; # La plupart des valeurs sont BDL ; > il est recommandé d'utiliser les valeurs calculées en 2019.

40. Les valeurs régionales de MedBC pour le Hg et le Pb dans l'espèce *M. galloprovincialis* calculées en 2022 étaient inférieures à celles calculées en 2019, tandis que les BC du Cd étaient analogues. Les BC pour les sous-régions WMS et ADR étaient également différentes : la BC de la sous-région WMS pour le Cd était plus élevée et celle pour le Hg et le Pb plus faible en 2022 par rapport à 2019. Dans l'Adriatique, les BC étaient plus faibles en 2022 qu'en 2019. En 2019, les valeurs de la sous-région ADR étaient plus élevées que celles de la sous-région WMS, alors qu'en 2022 elles étaient inférieures. Les différences dans l'Adriatique pourraient être dues à des emplacements différents des stations d'échantillonnage et à une diminution temporelle. Quelques points de données (4 pour le Cd et 8 pour le Hg avec 4 pour le Pb, tous des BDL) étaient disponibles pour la sous-région CEN. Les BC calculées étaient plus faibles que dans les autres sous-régions, mais ces quelques données ne sont pas représentatives de la sous-région CEN. Puisqu'aucune nouvelle donnée n'était disponible dans la sous-région AEL pour mettre à jour les valeurs de BC ou de BAC pour *M. galloprovincialis*, il est recommandé d'utiliser les valeurs calculées en 2019.

41. Les principales données concernant les métaux traces dans le muscle de *M. barbatus* provenaient de la sous-région AEL. Par conséquent, la comparaison pour toutes les sous-régions entre les valeurs de 2019 et 2022 était limitée. Les valeurs régionales de MedBC pour le Cd et le Hg dans le muscle du poisson *M. barbatus* calculées en 2022 équivalaient à celles calculées en 2019, tandis que le Pb était plus faible en 2022. Les teneurs dans la sous-région AEL en 2022 étaient légèrement inférieures à celles de l'ensemble de la Méditerranée, tandis que dans la sous-région ADR, elles étaient

supérieures à celles de la Méditerranée, en particulier pour le Hg et le Pb. Les teneurs dans la sous-région ADR étaient également beaucoup plus élevées que dans la sous-région AEL. La comparaison avec 2019 a montré que dans la sous-région ADR, le Hg était plus faible en 2022 et que dans la sous-région AEL, le Hg et le Pb étaient plus faibles en 2022. Il y avait 5 points de données disponibles pour la sous-région CEN, cependant le Cd et le Pb étaient tous des BDL, tandis que la teneur médiane de Hg était de 152 µg/kg de poids humide, beaucoup plus élevée que dans les autres sous-régions. En raison du manque de données pour la sous-région CEN, il n'a pas été possible de proposer des valeurs de BC dans cette sous-région. Il est donc suggéré d'utiliser les valeurs régionales de MED BC pour l'évaluation du BEE.

42. La moule *M. galloprovincialis* et le poisson *M. barbatus* sont considérés comme des espèces obligatoires de l'IMAP. Toutefois, elles ne sont pas toujours présentes dans toutes les zones de la mer Méditerranée. Par conséquent, il est recommandé d'ajouter d'autres espèces (obligatoires et spécifiques à une zone) au programme de surveillance pour une étude plus approfondie. Il convient de choisir les espèces en fonction de leur présence dans les sous-régions et de leur pertinence en tant qu'indicateurs de pollution, ce qui permettra une meilleure évaluation environnementale. Les données des différentes espèces sont présentées dans l'annexe IV UNEP/MED WG.533/Inf.3.

43. La communication de nouvelles données des PC à l'IMAP-IS a permis de calculer de nouvelles valeurs proposées de BC et de BAC pour les HAP dans la moule *M. galloprovincialis* (tableau 12). Les valeurs de BC calculées pour l'ensemble de la Méditerranée pour certains composés étaient supérieures à celles des BC calculées en 2019, tandis que pour les autres, elles étaient analogues ou inférieures. Comme pour les sédiments, les données ayant des valeurs BDL ont été prises en compte dans le calcul des nouvelles BC proposées[34]. Les valeurs BDL étaient différentes selon les pays et même différentes au sein d'un même pays. De plus, les valeurs BDL constituaient 12 à 90 % des points de données selon le composé[35]. Cela pourrait être l'une des raisons de ces différences.

Tableau 12. Proposition de valeurs de BC et de BAC pour les HAP dans le moule *M. galloprovincialis*, calculées à partir de données disponibles dans le présent document pour le renforcement des critères (marquées par 2022). Le tableau indique également les valeurs calculées en 2019 (marquées par 2019) et les valeurs approuvées précédemment. Les teneurs sont exprimées en µg/kg de poids sec, comme le demande l'IMAP. Le nombre de points de données (n) utilisé pour calculer les BC apparaît à droite des valeurs. Aucune donnée n'était disponible pour les sous-régions CEN et AEL. Lorsque la plupart (>50 %) des points de données étaient inférieurs à la limite de détection pour les sous-régions, les BC n'ont pas été calculées.

UNEP/MAP (2019) BC								
PAH compounds		MED		WMS		ADR		AEL
Naphthalene		(2.4)#		2.24				2.80
Acenaphthylene		(0.6)#						
Acenaphthene		(0.6)#						
Fluorene		1.0		0.96		1.07		0.60
Phenanthrene		7.1		4.93		9.04		7.55
Anthracene		0.5		0.52		0.38		0.30
Fluoranthene		3.0		3.38		2.03		6.60
Pyrene		2.0		3.02		0.85		5.90
Benzo[a]anthracene		0.8		1.20		0.53		1.60
Chrysene		1.0		1.24		0.27		5.20
Benzo(b)fluoranthene								
Benzo(k)fluoranthene		0.6		1.27		0.29		1.50
Benzo[a]pyrene		0.5		0.60		0.32		0.70
Benzo[g,h,i]perylene		0.9		0.90				1.20
Dibenz[a,h]anthracene		0.5		0.53				
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene		1.2		1.23				0.90
Proposed new updated BC values (2022)								
		MED	*n*	WMS	*n*	ADR	*n*	
Naphthalene		0.56	*40*	0.52	*20*	#	*17*	

[34] Voir l'annexe I du document UNEP/MAP WG.533/Inf.3.

[35] Voir l'annexe III du document UNEP/MAP WG.533/Inf.3

Acenaphthylene		(0.05)#	*39*	#	*20*	#	*21*	
Acenaphthene		(0.50)#	*49*	#	*23*	#	*21*	
Fluorene		2.50	*88*	7.87	*68*	#	*21*	
Phenanthrene		5.35	*87*	19.9	*68*	2.25	*19*	
Anthracene		1.12	*87*	0.94	*65*	#	*21*	
Fluoranthene		4.83	*130*	10.0	*86*	#	*23*	
Pyrene		2.50	*76*	5.54	*62*	#	*18*	
Benzo[a]anthracene		0.60	*90*	0.69	*56*	#	*35*	
Chrysene		2.54	*72*	2.98	*54*	#	*19*	
Benzo(b)fluoranthene		1.00	*106*	1.36	*56*	#	*39*	
Benzo(k)fluoranthene		1.00	*107*	0.73	*57*	#	*40*	
Benzo[a]pyrene		(1.00)#	*134*	0.94	*80*	#	*40*	
Benzo[g,h,i]perylene		1.00	*107*	0.67	*59*	#	*39*	
Dibenz[a,h]anthracene		(0.10)#	*82*	#	*55*	#	*21*	
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene		(0.63)#	*111*	0.29	*51*	#	*40*	
Total 16 PAHs[36]		5.80	*48*	5.60	*19*	6.60	*25*	
UNEP/MAP (2019) BAC								
	MedBAC IG.23/6	MED		WMS		ADR		AEL
Naphthalene		(3.6)#		3.4				4.2
Acenaphthylene		(0.9)#						
Acenaphthene		(0.9)#						
Fluorene	2.5	1.5		1.4		1.6		0.9
Phenanthrene	17.8	10.7		7.4		13.6		11.3
Anthracene	1.2	0.8		0.8		0.6		0.5
Fluoranthene	7.4	4.5		5.1		3.0		9.9
Pyrene	5.0	3.0		4.5		1.3		8.9
Benzo[a]anthracene	1.9	1.2		1.8		0.8		2.4
Chrysene	2.4	1.5		1.9		0.4		7.8
Benzo(b)fluoranthene								
Benzo(k)fluoranthene	1.4	0.9		1.9		0.4		2.3
Benzo[a]pyrene	1.2	0.8		0.9		0.5		1.1
Benzo[g,h,i]perylene	2.3	1.4		1.4				1.8
Dibenz[a,h]anthracene	1.3	0.8		0.8				
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene	2.9	1.8		1.8				1.4
Proposed new updated BAC values (2022)								
		MED		WMS		ADR		
Naphthalene		0.84		0.79		#		
Acenaphthylene		(0.08)#		#		#		
Acenaphthene		(0.75)#		#		#		
Fluorene		3.75		11.8		#		
Phenanthrene		8.03		29.8		3.38		
Anthracene		1.68		1.40		#		
Fluoranthene		7.25		15.0		#		
Pyrene		3.75		8.31		#		
Benzo[a]anthracene		0.90		1.04		#		
Chrysene		3.81		4.46		#		
Benzo(b)fluoranthene		1.50		2.04		#		
Benzo(k)fluoranthene		1.50		1.09		#		
Benzo[a]pyrene		(1.50)#		1.42		#		
Benzo[g,h,i]perylene		1.50		1.01		#		
Dibenz[a,h]anthracene		(0.14)#		#		#		
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene		(0.94)#		0.43		#		
Total 16 PAHs[37]		8.70		8.40		9.90		

#La plupart des données (>50 %) sont inférieures à la limite de détection

[36] Le Dictionnaire de données propose 2 catégories supplémentaires : HAP totaux 4 (Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Indeno(1,2,3-cd)pyrène) et HAP totaux 5 (Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)perylène, Indeno(1,2,3-cd)pyrène). Il est suggéré d'envisager leur utilisation dans les futurs rapports sur les données.

[37] Le Dictionnaire de données propose 2 catégories supplémentaires : HAP totaux 4 (Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Indeno(1,2,3-cd)pyrène) et HAP totaux 5 (Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)perylène, Indeno(1,2,3-cd)pyrène). Elles pourront être prises en compte à l'avenir.

44. La communication de nouvelles données par les PC à l'IMAP-IS a également permis de calculer les BC pour les contaminants organochlorés (PCB et pesticides) dans les sédiments et dans l'espèce *M. galloprovincialis* (tableau 13). Les BC pour les contaminants organochlorés n'ont pas été calculées en 2011, ni en 2016 ou en 2019. La plupart des données pour les contaminants organochlorés étaient inférieures à la limite de détection[38]. Par conséquent, les BC proposées devraient être réexaminées lorsque plus de données seront disponibles.

Tableau 13. Proposition de valeurs de BC pour les contaminants organochlorés (PCB et pesticides) dans les sédiments et dans la moule *M. galloprovincialis* (MG), calculées à partir des données disponibles dans le présent document pour le renforcement des critères (marquées par 2022). Les teneurs sont exprimées en mg/kg de poids sec, comme le demande l'IMAP. Le nombre de points de données (n) utilisé pour calculer les BC apparaît à droite des valeurs. Pour les sédiments, des données très limitées étaient disponibles pour la sous-région CEN, tandis que pour le biote, aucune donnée n'était disponible pour les sous-régions CEN et AEL. Lorsque la plupart (>50 %) des points de données étaient inférieurs à la limite de détection pour les sous-régions, les BC n'ont pas été calculées.

Proposed BC values (2022)										
SEDIMENT	MED	*n*	WMS	*n*	ADR	n	CEN	n	AEL	n
PCBs										
PCB28	0.10	*271*	#	*74*		*137*	#	5	0.09	*57*
PCB52	0.07	*243*	0.10	*69*	0.09	*112*	#	5	0.04	*60*
PCB101	0.10	*227*	0.16	*68*	0.16	*101*		0		*55*
PCB118	0.10	*222*	0.46	*61*	0.18	*105*	#	5	0.01	*55*
PCB138	0.11	*233*	0.26	*66*	0.24	*105*	#	5		*54*
PCB153	0.14	*226*	0.40	*69*	0.28	*102*	#	5	0.02	*54*
PCB180	0.09	*236*	0.13	*67*	0.13	*108*	#	5		*55*
Sum 7 PCBs	0.40	*179*	1.60	*71*	0.21	*31*	#	5	0.19	*68*
Pesticides										
γ-HCH (Lindane)	(0.1)[#]	*474*	#	*242*	#	*168*		0	0.02	*64*
DDE(p,p')	(0.1)[#]	*64*	0.23	*26*	#	*35*	#	5		*0*
Hexachlorobenzene	(0.1)[#]	*325*	#	*156*	#	*155*	#	22		*0*
Dieldrin	(0)[#]	*105*		*0*	#	*41*	#	5	#	*64*
BIOTA - MG	MED	*n*	WMS	*n*	ADR	*n*	CEN	n	AEL	n
PCBs										
PCB28	0.20	*66*	0.07	*43*	1.38	*40*				
PCB52	0.38	*102*	0.3	*43*	0.5	*65*				
PCB101	1.20	*76*	1.1	*43*	1.4	*40*				
PCB118	1.23	*56*	1.5	*20*	1.4	*40*				
PCB138	2.31	*102*	2.4	*43*	3.3	*70*				
PCB153	3.45	*104*	4.6	*43*	4.6	*70*				
PCB180	0.50	*73*	0.3	*43*	0.5	*40*				
Sum 7 PCBs	18.4	*58*	28.6	*20*	17.3	*40*				
Pesticides										
γ-HCH (Lindane)	(1.0)[#]	*67*	#	*37*	#	*30*				
DDE(p,p')	3.05	*11*	3.05	*11*		*0*				
Hexachlorobenzene	(0.5)[#]	*135*	#	*87*	#	*56*				
Dieldrin	(1.0)[#]	*35*	#	*37*		*0*				

#La plupart des données (>50 %) sont inférieures à la limite de détection

45. Pour la détermination des valeurs de BC pour l'IC 17, il est possible de tirer les principales conclusions suivantes :

- Pour certains paramètres, il existe une différence marquée entre les sous-régions méditerranéennes. Par conséquent, dans ces cas (c'est-à-dire Cd et Hg dans les sédiments, Cd dans l'espèce *M. galloprovincialis*, somme des HAP dans les sédiments), il est proposé d'envisager l'utilisation de critères d'évaluation sous-régionaux de la mer Méditerranée.

[38] Voir l'annexe III du document UNEP/MAP WG.492/Inf.11

- Un traitement statistique des BDL a été recommandé par le Groupe de travail en ligne sur les contaminants, comme expliqué ci-dessus au paragraphe 36 et à la section 4.1. du document UNEP/MED WG.533/Inf.3. Il est reconnu que les différentes BDL rendent difficile l'utilisation de la moitié de la teneur BDL pour ces valeurs. Cependant, il n'est pas raisonnable de ne pas prendre en compte les valeurs BDL. Dans le présent document, les calculs ont été effectués avec les valeurs BDL telles que communiquées par les pays.
- Un examen approfondi d'un plus grand nombre de points de données, qui doivent être communiqués par les PC, doit être effectué en particulier lorsque de grandes différences ont été observées entre les valeurs de BC calculées en 2016, 2019, 2021 et 2022. Ceci est vrai pour les MT dans les sédiments et le biote dans toutes les sous-régions. L'examen doit inclure, entre autres, la caractérisation des stations utilisées (point chaud, référence, autre), comme demandé pour la communication obligatoire des données concernant l'IC 17 à l'IMAP-IS, la méthodologie analytique, la standardisation, les tendances temporelles. La communication des nouvelles données à l'IMAP-IS jusqu'au 31 décembre 2021 a amélioré le nouveau calcul des BC renforcées qui ont été présentées en 2021.
- La communication de nouvelles données à l'IMAP-IS a permis de calculer les BC pour les HAP dans le biote et pour les contaminants organochlorés dans les sédiments et le biote, ce qui n'était pas possible dans les précédents documents du PNUE/PAM de 2016 à 2019 et en 2021. Cependant, beaucoup de points de données sont BDL et davantage de données doivent être communiquées pour améliorer le nouveau calcul des BC. Avant que la disponibilité de nouvelles données ne permette de les recalculer, les valeurs recalculées actuelles restent valables pour préparer les contributions de données d'évaluation pour le MED QSR 2023.

4.2 Approche améliorée pour la mise à jour des valeurs d'EAC pour les IC 17 et 18 de l'IMAP

46. Comme expliqué ci-dessus (voir section 2), les valeurs d'EAC approuvées pour la mer Méditerranée étaient les ERL de la NOAA (pour les MT, les HAP et les pesticides dans les sédiments) et les EC des règlements de l'UE visant à protéger la santé humaine (pour les MT et les contaminants organiques dans le biote). Elles peuvent être trop indulgentes si l'objectif est d'atteindre et de maintenir le BEE lorsque les contaminants n'ont pas d'impact significatif sur les écosystèmes côtiers et marins. Cependant, les valeurs d'EAC ne peuvent pas être mises à jour sur la base des données de surveillance existantes. Il convient de réaliser une recherche approfondie très spécifique dans la documentation scientifique écotoxicologique et environnementale.

47. Par conséquent, la méthodologie détaillée dans le document (European Commision Guidance Document (2018) and in Long et al. (1995)) est recommandée pour la mise à jour des valeurs d'EAC de la Méditerranée. Elle comprend un examen approfondi de la documentation scientifique menée pour étudier les données sur l'absence d'effet ou d'effets biologiques nocifs, en conjonction avec des données chimiques dans l'environnement et dans le biote au même endroit et au même moment. Ces études comprennent, sans pour autant s'y limiter, des tests de toxicité des sédiments, des tests de toxicité aquatique en conjonction avec le partage à l'équilibre (EqP) et des études sur le terrain et en mésocosme. Les résultats de laboratoire sur les biomarqueurs (IC 18) sont également importants pour le calcul des valeurs d'EAC. Les données doivent être rassemblées dans une base de données détaillée puis analysées, et l'étendue de l'effet doit être déterminée. Il convient de mettre l'accent sur les espèces du biote méditerranéen.

48. L'amélioration des valeurs d'EAC pour la mer Méditerranée comme recommandé ci-dessus est une tâche à long terme qui nécessite une recherche scientifique dédiée et très spécifique. Une élaboration plus détaillée est fournie dans le document UNEP/MED WG.533/Inf 3.

4.3 Proposition de nouvelles valeurs d'EAC pour l'IC 20 de l'IMAP

49. La proposition de valeurs d'EAC pour l'IC 20 de l'IMAP concernant les niveaux réels de contaminants qui ont été détectés et le nombre de contaminants qui ont dépassé les niveaux réglementaires maximums dans les fruits de mer couramment consommés s'appuie sur une étude des sources existantes, y compris les règlements de l'UE relatifs aux niveaux maximums autorisés de contaminants dans les poissons et les fruits de mer pour la protection de la santé humaine. Le

tableau 14 détaille les teneurs citées à différentes sources pour les MT (Cd, Hg et Pb) et pour les contaminants organiques (PCB, dioxine).

50. Le tableau 14 permet de constater que les critères sont spécifiques aux taxons (poissons, moules, crustacés), ainsi qu'aux espèces. Par exemple, la teneur maximale admissible de Hg dans le muscle des poissons est de 0,5 mg/kg de poids humide, à l'exclusion des espèces répertoriées telles que la bonite, le marlin, le flétan, le mulet, entre autres, pour lesquelles la teneur maximale admissible de Hg dans le muscle est de 1,0 mk/kg de poids humide (voir le règlement (CE) nº 1881/2006).

51. En outre, la Décision IG.23/6 détaille les valeurs d'EAC indicatives régionales pour les HAP dans les moules (*Mytilus galloprovincialis*) et pour les contaminants organiques dans les moules (*Mytilus galloprovincialis*) et dans les poissons (*Mullus barbatus*) qui sont considérés comme la matrice du biote de l'Indicateur commun 17 de l'IMAP. Ces valeurs sont indiquées dans les tableaux 4 et 5. Puisqu'elles ont été établies pour protéger la santé humaine, elles peuvent s'avérer trop clémentes en ce qui concerne la préservation de l'environnement (voir paragraphe 22). Cependant, ces valeurs étant basées sur les teneurs maximales en certains contaminants dans les denrées alimentaires comme prévu dans les règlements (CE) nº 1881/2006, (UE) nº 1259/2011 et les amendements 488/2014 et 1005/2015, il est proposé de les utiliser également pour l'IC 20 de l'IMAP.

Tableau 14. Compilation des teneurs maximales en métaux traces dans les poissons et les fruits de mer pour la protection de la santé humaine[39]. Les teneurs sont exprimées en mg/kg de poids humide.

Source	**matrix**	**Cd**	**Hg**	**Pb**
		mg/kg ww		
NOAA (see countries below)	fish	0.2	0.5-1	1.5-2
	canned fish (*tuna)		1*	2.5, 5*
	mollusc	2	0.5	2.5
	finfish	0.1		0.5
EU 1881/2006 directive and 488/2014 and 1005/2015 amendments	fish muscle	0.05-0.25	0.5-1	0.3
	cephalopods	1		0.3
	crustaceans	0.5	0.5	0.5
	bivalve mollusc	1		1.5
CODEX Alimentarious (2019)	mollusc, cephalopod	0.05-2		
	fish			0.3
	fish- species dependent		1.2-1.7*	
#MedEAC IG.23/6	Mussel	1	0.5	1.5
	fish	0.05	1	0.3
OSPAR 2017	All species - biota	1	0.5	1.5
Minimum		**0.05**	**0.5**	**0.01**
Maximum		**2**	**1.7**	**2.5**

* méthyl-mercure, # Teneurs recalculées en mg/kg de poids humide.

52. Les teneurs maximales en contaminants organiques dans les poissons et les fruits de mer pour la protection de la santé humaine sont les suivantes : NOAA, 0,5 et 2 PCB (mg/kg de poids humide) respectivement dans les poissons et autres fruits de mer ; règlement (CE) nº 1881/2006, 2 à 5 et 6 (mg/kg de poids humide) de benzo(a)pyrène et 12 à 30 et 35 (mg/kg de poids humide) respectivement pour la somme de benzo(a)pyrène, benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène et chrysène dans le muscle de poisson fumé et sur le mollusque bivalve fumé ; règlement (UE) nº 1259/2011 - 3,5 pg/g de poids humide pour la somme des dioxines dans le muscle et le foie des poissons et dans le muscle des anguilles ; 6,5, 10 et 20 pg/g de poids humide respectivement pour la somme des dioxines et des PCB

[39] Les sources suivantes sont utilisées dans le tableau 14 et dans le paragraphe 54 :
NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) présentant les exigences d'exportation par pays pour les poissons et les fruits de mer (entre autres) (https://www.fisheries.noaa.gov/export-requirements-country-and-jurisdiction-f). Exigences de l'Australie, du Brésil, du Chili, de la Chine et de l'Équateur pour les métaux traces ;
Règlement de l'UE concernant les teneurs maximales en certains contaminants dans les denrées alimentaires (règlement (CE) nº 1881/2006, règlement (UE) nº 1259/2011 et amendements 488/2014 et 1005/2015).
Normes alimentaires, directives et codes d'usages internationaux du CODEX Alimentarius. Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires .

de type dioxine dans le muscle des poissons, dans le muscle des anguilles et dans le foie des poissons ; et 75, 300 et 200 ng/g de la somme de PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 et PCB180 respectivement dans le muscle des poissons, dans le muscle des anguilles et dans le foie des poissons. Comme pour les MT, les teneurs maximales admissibles sont spécifiques aux taxons.

53. Les valeurs établies par les règlements européens susmentionnés sont soumises à l'examen de la présente réunion afin de guider le Secrétariat et les Parties quant à leur application en tant que valeurs d'EAC pour l'IC 20 de l'IMAP. Ces valeurs se situent dans la fourchette basse et moyenne des critères utilisés dans le monde entier et ont l'avantage d'être compatibles avec les règlements de l'UE. Il est nécessaire de les appliquer de façon cohérente dans la région. Il convient également de souligner que ces valeurs ont été convenues au niveau de l'UE en tenant également compte des caractéristiques des écosystèmes de la mer Méditerranée.

Annexe I
Références

References

Anon (2019) Contaminants in Europe's Seas. Moving towards a clean, non-toxic marine environment. EEA Report No 25/2018.

European Commision, E. (2018) Guidance Document No: 27. Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards.

Long, E., Macdonald, D., Smith, S. and Calder, F. (1995) Incidence of adverse biological effects within ranges of chemical concentrations in marine and estuarine sediments. Environmental Management 19(1), 81-97.

OSPAR 2017. https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/

OSPAR (2008) Co-ordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP) Assessment Manual for contaminants in sediment and biota. OSPAR Commission No. 379/2008.

Tornero, V., Hanke, G. and Contaminants, M.E.N.o. (2019) Marine chemical contaminants – support to the harmonization of MSFD D8 methodological standards: Matrices and threshold values/reference levels for relevant substances. EUR 29570 EN, Publications Office of the European Union.

UNEP/MAP (2011). UNEP(DEPI)/MED WG365/Inf.8. Development of assessment criteria for hazardous substances in the Mediterranean.

UNEP/MAP (2016). UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3. Background to the Assessment Criteria for Hazardous Substances and Biological Markers in the Mediterranean Sea Basin and its Regional Scales.

UNEP/MAP (2019). (UNEP/MED WG.463/Inf.6.). Updated Thematic Assessments of the Eutrophication and Contaminants Status in the Mediterranean Marine Environment, as a Contribution to the 2019 State of Environment and Development Report (SoED).