



NATIONS
UNIES

EP

UNEP(DEPI)/MED WG.427/7



UNEP



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

18 septembre 2016
Original : Anglais

Réunion du Groupe de coordination de l'approche écosystémique sur la surveillance de la pollution

Marseille, France, 19-21 octobre 2016

Point 5 de l'ordre du jour. Examen des teneurs ambiantes (BC)/teneurs ambiantes d'évaluation (BAC)/critères d'évaluation environnementale (EAC) proposés pour les contaminants et les biomarqueurs à l'échelle méditerranéenne et régionale

Critères d'évaluation proposés pour les substances dangereuses et les marqueurs biologiques dans le bassin méditerranéen et sa région

Pour des raisons environnementales et économiques, le présent document est imprimé en nombre limité et ne sera pas distribué lors de la réunion. Les délégués sont priés de se munir de leur copie et de ne pas demander de copies supplémentaires.

Sommaire

Sommaire.....	2
1. Introduction	1
2. Sources des bases de données.....	1
3. Évaluation scientifique des teneurs ambiantes (BC) et des teneurs ambiantes d'évaluation (BAC) ...	3
3.1. Critères d'évaluation applicables aux métaux traces (Cd, Hg, Pb) dans les moules.....	3
3.2. Critères d'évaluation applicables aux métaux traces (Cd, Hg, Pb) dans les sédiments	4
3.4. Critères d'évaluation applicables aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les moules	6
3.5. Critères d'évaluation applicables aux biomarqueurs (AChE, MT, MN, LMS et SOS) dans les moules	9
4. Considérations finales	9
Annexe I	
Tableau des critères d'évaluation proposés.....	1
A. Tableau des critères d'évaluation proposés pour les métaux traces (MT)	1
B. Tableau des critères d'évaluation proposés pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	2
C. Tableau des critères d'évaluation proposés pour les composés organochlorinés (OC).....	4
D. Tableau des critères d'évaluation proposés pour les marqueurs biologiques dans les moules	5
Annexe II.....	
Références	

Liste des acronymes et principales définitions

GES	Bon état environnemental
BC	Teneurs ambiantes
BAC	Teneurs ambiantes d'évaluation
EAC	Critères d'évaluation environnementale
Med BAC	BAC de la Méditerranée (ensembles de données MED POL)
Med BC	BC de la Méditerranée (ensembles de données MED POL)
WMS	Éco-région de la Méditerranée occidentale
ADR	Éco-région de la mer Adriatique
CEN	Méditerranée centrale
AEL	Mers Égée et Levantine
N	Nombre de données individuelles
Moyenne	Moyenne arithmétique utilisée comme mesure de la tendance centrale
Médiane	Valeur du point médian (50e percentile) de l'ensemble de données
IQR	Intervalle interquartile utilisé comme mesure de la dispersion des données (distributions non paramétriques)
Percentile(s)	Présence de valeur(s) indicative(s) inférieure(s) à un % donné des ensembles de données ordonnés

1. Introduction

1. Les premières estimations des teneurs ambiantes (BC), des teneurs ambiantes d'évaluation (BAC) et des critères d'évaluation environnementale (EAC) de la Méditerranée ont été réalisées pour les métaux traces dans les sédiments et les biotes et pour les HAP dans les sédiments en 2011, conformément à l'approche méthodologique de l'OSPAR (Convention Oslo-Paris) (UNEP(DEPI)/MED WG.365/Inf.8). Plus tard en 2014, un groupe d'experts informel en ligne sur les contaminants a été constitué. Il a présenté son premier rapport sur les critères d'évaluation en mars 2015. Ce rapport a été discuté dans le cadre de la réunion des points focaux du MED POL en juin 2015 (UNEP(DEPI)/MED WG.417/Inf. 15). Le groupe en ligne a élaboré une proposition préliminaire relative aux BAC de la Méditerranée pour les principaux polluants chimiques (présents dans les sédiments et les biotes) et aux biomarqueurs et a recommandé, en tant que première étape, l'utilisation de plusieurs valeurs de BAC et d'EAC adoptées par l'OSPAR et élaborées au moyen d'études scientifiques réalisées dans la Méditerranée. Le groupe a souligné la nécessité de procéder à une analyse des ensembles de données supplémentaires issus des Stations de référence afin d'ajuster (ou de développer) de façon appropriée des critères seuils pour les évaluations relatives à la région du bassin méditerranéen.

2. En février 2016, la décision IG. 22/7 de la 19e réunion des Parties contractantes (COP 19) a adopté le Programme de surveillance et d'évaluation intégrées (IMAP) de la mer Méditerranée et de son littoral et les critères d'évaluation connexes. Les principaux résultats obtenus dans le cadre de la phase initiale de l'IMAP engloberont une nouvelle mise à jour des définitions du bon état écologique, un affinement des critères d'évaluation et le développement de programmes nationaux de surveillance et d'évaluation intégrées.

3. Par conséquent, la présente proposition révisée, qui englobe des critères d'évaluation affinés, offre un instrument qui contribuera à l'évaluation et à la surveillance de l'atteinte du bon état écologique (2016-2021) dans le cadre de l'IMAP. Ces critères d'évaluation incluent les teneurs ambiantes (BC), les teneurs ambiantes d'évaluation (BAC) et les critères d'évaluation environnementale (EAC) pour les substances chimiques dangereuses et les biomarqueurs de la mer Méditerranée dans son ensemble. Pour la première fois, des teneurs ambiantes (BC) ont également été calculées aux niveaux régional et sous-régional.

4. La méthodologie et les résultats figurant dans le présent rapport sont pleinement définis dans le document d'information (UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3), lequel comporte l'ensemble des informations détaillées concernant les données/métadonnées, les caractéristiques des ensembles de données, les résultats statistiques et les principes scientifiques sur lesquels se fondent l'analyse et l'évaluation réalisées.

2. Sources des bases de données

5. Le présent document utilise les ensembles de données des stations de référence MED POL mis à jour jusqu'en 2012, ainsi que les ensembles de données transmis par les Parties contractantes par l'intermédiaire du groupe informel en ligne sur les contaminants durant la période 2014-2015. Ces derniers portent sur une sélection par des experts nationaux des stations de référence qui ont présenté les données les plus récentes (y compris celles de 2014) issues de réseaux de surveillance nationaux. Dans la majorité des cas, ces données ont été fournies pour les métaux traces, les hydrocarbures pétroliers et les marqueurs biologiques (au format de la base de données MED POL) pour différentes espèces du biote (poissons et bivalves) et différents sédiments marins sur l'ensemble du milieu côtier méditerranéen. Toutefois, les ensembles de données du groupe en ligne n'étaient pas représentatifs des Stations/Zones de référence pour tous les ensembles de données nationaux qui ont été envoyés, tandis que les ensembles de données historiques et issus de zones côtières et polluées qui ont également été soumis auraient influencé les résultats s'ils avaient fait l'objet d'un calcul direct. Par conséquent, un processus de sélection des données s'est avéré indispensable. Les deux bases de données devaient être soumises à un processus de sélection, d'agrégation et d'assurance-qualité (sur la base d'un groupage par

modèle, voir Section 3.6 du document UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3) permettant de sélectionner les stations de référence avant la réalisation des analyses et des évaluations des données statistiques.

6. Nous avons adopté une approche synoptique afin d'élaborer les calculs des BC (Med BC) et des BAC (Med BAC) de la Méditerranée à différentes échelles spatiales sur la base des ensembles de données fusionnés obtenus auprès des deux sources. Par conséquent, nous avons affecté et regroupé les stations sélectionnées par éco-région, comme illustré sur la Figure 1 et indiqué plus en détail dans le Tableau 1. Il est admis que des différences entre les différentes régions et sous-régions du bassin méditerranéen sont probables et doivent être prises en compte dans le cadre des évaluations de l'environnement et de la pollution, tel que le montre la suite du présent document. L'évaluation des Med BAC a été réalisée pour la Méditerranée dans son ensemble, les Med BC calculées (correspondant soit à la médiane (50e percentile) pour les substances chimiques dangereuses, soit au 10e ou au 90e percentile pour les biomarqueurs sélectionnés), y compris les BC, ayant été élaborées pour les éco-régions et les sous-régions de la Méditerranée. Pour les EAC, les valeurs adoptées dans l'OSPAR et les Directives de l'Union européenne (UE/1881/2006 et UE/629/2008) sont également suggérées.

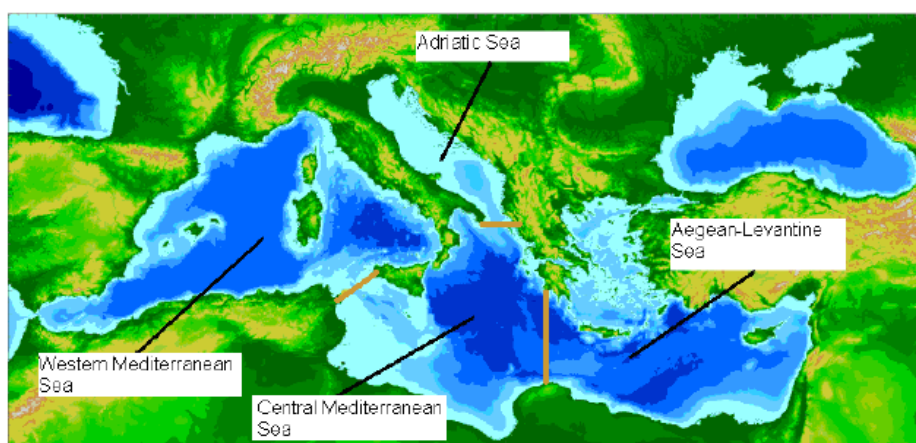


Figure 2.1. Les quatre éco-régions méditerranéennes MED POL (WMS, Méditerranée occidentale ; ADR, mer Adriatique ; CEN, Méditerranée centrale et AEL, mers Égée et Levantine)

Tableau 2.1. Regroupement des éco-régions et des sous-régions de la Méditerranée conformément aux sources de données et à leur disponibilité dans le présent document.

Éco-régions	Mers/bassins sous-régionaux*
Méditerranée occidentale (WMS)	Mer d'Alboran (ALBS) Méditerranée du Nord-Ouest (NWMS) Mer Tyrrhénienne (TYRS) Îles et archipel de la Méditerranée occidentale (WMIA)
Mer Adriatique (ADR)	Adriatique Nord (NADR) Moyenne Adriatique (MADR) Adriatique Sud (SADR)
Méditerranée centrale (CEN)	Méditerranée centrale (CEN) Mer Ionienne (IONS)
Mers Égée et Levantine (AEL)	Mer Égée (AEGS) Levantine (LEVS)

*toutes les données MED POL disponibles ont été utilisées (voir UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3)

3. Évaluation scientifique des teneurs ambiantes (BC) et des teneurs ambiantes d'évaluation (BAC)

3.1. Critères d'évaluation applicables aux métaux traces (Cd, Hg, Pb) dans les moules

7. Pour l'espèce *Mytilus galloprovincialis* (MG), les tableaux ci-dessous (Tableaux 3.1 et 3.2) illustrent les Med BC et les Med BAC calculées pour le bassin méditerranéen ainsi que les BC pour chaque éco-région, à l'exception de la Méditerranée centrale (données non disponibles). Le tableau compare par ailleurs les Med BAC déterminées à la valeur médiane (50 % des données) de la base de données MED POL pour chaque éco-région évaluée précédemment (UNEP(DEPI)/MED WG.365/Inf.4), laquelle incluait les stations côtières et les points chauds.

Tableau 3.1. BC et BAC de la Méditerranée (Med BAC) pour l'espèce *Mytilus galloprovincialis* (µg/kg p.s.)

Métaux traces	Bassin méditerranéen		Méditerranée occidentale (WMS)		Mer Adriatique (ADR)		Méditerranée centrale (CEN)		Mers Égée-Levantine (AEL)	
	Med B C	Med BAC	WMS BC	*50 % de la base de données MED POL	ADR BC	*50 % de la base de données MED POL	CEN BC	*50 % de la base de données MED POL	AEL BC	*50 % de la base de données MED POL
Cd	730,0	1 095,0	660,5	660 <MedBAC	782,0	800 <MedBAC	-	430 <MedBAC	942,0	750 <MedBAC
HgT	115,5	173,2	109,4	130 MedBAC	126,0	140 <MedBAC	-	160 <MedBAC	110,0	80 <MedBAC
Pb	1 542	2 313	1 585	2 000 <MedBAC	1 381	1 530 <MedBAC	-	810 <MedBAC	2 300	2 280 <MedBAC

*valeur médiane de la base de données MEDPOL issue du rapport du PNUE (DEPI)/MED WG.365/Inf.4 (2011)

8. Il convient de noter que certaines BC calculées pour les éco-régions (uniquement basées sur les ensembles de données des stations de référence) sont supérieures aux Med BC, tout en étant inférieures aux Med BAC. Citons par exemple le cadmium et le plomb dans l'éco-région AEL (Mer Égée-Levantine), dans la Méditerranée de l'Est. Dans ce cas, les valeurs s'expliquent par le fait que le principal contributeur de cette éco-région (la Turquie) affiche des valeurs ambiantes relativement supérieures à la moyenne pour les stations de référence en ce qui concerne l'espèce MG dans la Méditerranée (voir Document d'information).

Tableau 3.2. Synthèse des résultats statistiques des Teneurs ambiantes de métaux traces (MT) dans la moule par éco-région de la Méditerranée (µg/kg p.s.)

Métal trace	Éco-région	N ¹	Moyenne ²	10 ^{e 5}	25 ^{e 5}	Médiane ³ (BC)	IQR ⁴	75 ^{e 5}	90 ^{e 5}
	ADR	151	1 565,7	725,0	952,1	1 381,0	1 037,0	1 989,1	2 688,1
Pb	AEL	27	2 174,8	944,4	1 430,0	2 300,0	1 500,0	2 930,0	3 730,0
	WMS	157	1 541,0	500,0	1 075,4	1 585,2	824,6	1 900,0	2 374,0
	ADR	154	196,2	85,6	104,6	126,0	71,4	176,0	409,0
HgT	AEL	31	123,4	74,2	80,0	110,0	79,0	159,0	177,8

	WMS	174	117,3	70,0	90,8	109,4	43,3	134,0	170,0
	ADR	151	753,8	413,0	510,5	782,0	470,5	981,0	1 099,9
Cd	AEL	32	1 269,1	297,1	737,7	942,0	1 199,0	1 936,7	3 132,8
	WMS	174	731,5	364,0	520,0	660,5	370,0	890,0	1 218,1

¹ N=nombre de données individuelles, ² Moyenne=moyenne arithmétique utilisée comme mesure de la tendance centrale ³ La médiane désigne la valeur médiane (50^e percentile) des ensembles de données, ⁴IQR= intervalle interquartile (interquartile range) utilisé comme mesure de la dispersion des données (distributions non paramétriques), ⁵Percentile(s) = présence de valeur(s) indicative(s) inférieure(s) à un % donné des ensembles de données ordonnés.

3.2. Critères d'évaluation applicables aux métaux traces (Cd, Hg, Pb) dans les sédiments

9. Les tableaux ci-dessous (Tableaux 3.3 et 3.4) illustrent les Med BC et les BAC calculées pour la Méditerranée ainsi que les BC pour chaque éco-région, à l'exception du bassin de la Méditerranée centrale du fait de la disponibilité d'ensembles de données trop limités pour cette éco-région. Les teneurs ambiantes (BC) calculées pour chaque éco-région (ensembles de données agrégés) présentent des valeurs inférieures aux Med BAC calculées.

Tableau 3.3. BC et BAC des sédiments de surface en Méditerranée (Med BC et BAC) ($\mu\text{g}/\text{Kg}$ p.s.)

Métal trace	Bassin méditerranéen		Méditerranée occidentale (WMS)		Mer Adriatique (ADR)		Méditerranée centrale (CEN)		Mers Égée-Levantine (AEL)	
	MedB C	Med BAC	WMS BC	*50 % de la base de données MED POL	ADR BC	*50 % de la base de données MED POL	CEN BC	*50 % de la base de données MED POL	AEL BC	*50 % de la base de données MED POL
Cd	85,0	127,5	91,2	1 600 >MedBA C	92,3	210 >MedB AC	-	90 <MedBA C	56,0	100 <MedBAC
HgT	53,0	79,5	60,0	160 >MedBA C	106,8 >MedBA C	100 >MedB AC	-	50 <MedBA C	31,2	150 >MedBAC
Pb	16 95 0	25 42 5	20 4 65	19 400 <MedBA C	13 932	9 830 <MedB AC	-	4 390 <MedBA C	4 92 0	16 890 <MedB AC >AELBAC**

*valeur médiane de la base de données MED POL issue du rapport du PNUE (DEPI)/MED WG.365/Inf.4 (2011) ; ** voir texte

10. En dépit de la présence d'ensembles de données déséquilibrés pour chaque éco-région dans la base de données MEDPOL, ces valeurs doivent être interprétées en tant qu'informations préliminaires en ce qui a trait à la contamination des sédiments de surface provenant principalement de sites côtiers fortement affectés et de points chauds connus, notamment dans la Méditerranée occidentale. De la même manière que pour les moules, il convient de noter que certaines BC concernant les éco-régions (uniquement sur la base des ensembles de données des stations de référence) sont supérieures aux Med BC calculées, tout en étant inférieures aux Med BAC (sauf pour le HgT). De plus, afin d'évaluer précisément les concentrations de plomb dans les sédiments de l'éco-région AEL, une valeur BAC AEL doit être prise en considération.

Tableau 3.4. Synthèse des statistiques pour les BC de l'espèce MT des éco-régions de la Méditerranée ($\mu\text{g}/\text{kg}$ p.s. de sédiment).

Métal trace	Éco-région	N ¹	Moyenne ²	10 ^e ⁵	25 ^e ⁵	Médiane ³ (BC)	IQR ⁴	75 ^e ⁵	90 ^e ⁵
	ADR	37	16 543	3 429	7 513	13 932	19 711	27 223	32 098
Pb	AEL	85	13 897	2 123	3 727	4 920	13 223	16 950	41 200
	CEN	2	2 761	-	-	2 761	-	-	-
	WMS	132	18 792	6 020	15 935	20 465	9 135	25 070	28 845
	ADR	27	119,6	28,9	37,8	106,8	149,9	187,7	240,8
HgT	AEL	84	43,4	1,8	5,4	31,2	59,6	65,0	118,5
	CEN	1	58,0	-	-	58,0	-	-	-
	WMS	122	70,3	24,8	40,0	60,0	40,0	80,0	138,4
	ADR	32	125,8	60,0	70,6	92,3	75,4	146,1	268,1
Cd	AEL	20	114,5	35,4	45,7	56,0	42,8	88,5	387,1
	CEN	2	25,5	-	-	25,5	-	-	-
	WMS	85	94,4	50,0	71,5	91,2	32,5	104,0	128,4

¹ N=nombre de données individuelles, ² Moyenne=moyenne arithmétique utilisée comme mesure de la tendance centrale ³ La médiane désigne la valeur médiane (50^e percentile) des ensembles de données, ⁴IQR= intervalle interquartile (interquartile range) utilisé comme mesure de la dispersion des données (distributions non paramétriques), ⁵Percentile(s) = présence de valeur(s) indicative(s) inférieure(s) à un % donné des ensembles de données ordonnés.

3.3. Critères d'évaluation applicables aux métaux traces (Cd, Hg, Pb) dans le poisson

11. Les concentrations de métaux traces sont déterminées pour plusieurs espèces de la Méditerranée, notamment les *Mullus barbatus* (MB), *Boops boops* (BB), *Mullus surmuletus* (MS) et *Upneus mollucensis* (UM). Ces espèces ont été sélectionnées dans le cadre du MED POL en fonction de leur répartition géographique au sein des programmes de surveillance nationaux. Il convient de noter par ailleurs que certains pays réalisent une surveillance sur plusieurs espèces. La majorité des ensembles de données de surveillance sont disponibles pour l'espèce *Mullus barbatus* (MB) qui, par conséquent, a été retenue comme espèce de référence afin d'évaluer les BC et les BAC de la Méditerranée pour les métaux traces. Une analyse statistique a toutefois été effectuée pour toutes les espèces (voir UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3). Les pays pour lesquels les ensembles de données des stations de référence pour l'espèce MB étaient disponibles sont Chypre, la Grèce, l'Italie, l'Espagne, la Turquie et Israël.

12. En termes d'assurance-qualité, les ensembles de données utilisés pour évaluer les concentrations de cadmium et de plomb dans le tissu de filet de l'espèce MB présentent certains problèmes analytiques qui empêchent de déterminer des Med BC et des BAC cohérentes. En particulier pour le cadmium, selon la majorité des ensembles de données nationaux, 90 % des valeurs, voire 100 %, sont inférieures aux seuils de détection (BDL). De la même manière, pour le plomb, la majorité des ensembles de données sont déclarés comme étant en dessous des seuils de détection ou comportant des valeurs importantes, ce qui indique une contamination de l'échantillon ou des problèmes de déclaration des données. C'est non seulement le cas pour les stations de référence, mais également pour les stations côtières et les points chauds de la base de données MED POL. Par conséquent, il convient de conclure que l'espèce MB ne constitue pas un indicateur approprié pour l'évaluation des concentrations de cadmium et de plomb dans le poisson de la méditerranée (tissu du filet). De plus, les valeurs déclarées pour les contaminants organiques dans l'espèce MB sont pratiquement toutes à 100 % en dessous des seuils de détection (par exemple les composés organochlorinés). De toute évidence, il est dès lors impossible d'établir une corrélation entre les effets biologiques et les teneurs en contaminants chimiques dangereux de l'échantillon de MB prélevé dans l'environnement. Le tableau ci-dessous (Tableau 3.5) présente les Med BC et les BAC calculées pour le poisson (poids frais), en dépit des considérations expliquées ci-dessus dont il convient de tenir compte.

Tableau 3.5. BC et BAC des poissons de Méditerranée (Med BC et BAC) ($\mu\text{g}/\text{Kg}$ p.s.)

Métal trace	<i>Bassin méditerranéen</i>		Méditerranée occidentale (WMS)	Mer Adriatique (ADR)	Mers Égée-Levantine (AEL)
	<i>MedBC</i>	<i>Med BAC</i>	<i>WMS BC</i>	<i>ADR BC</i>	<i>AEL BC</i>
Cd	(3,7) ^a	(16,0) ^b	-	-	-
Hg	50,6	101,2	68,0	150,5 >MedBAC	44,6
Pb	(31) ^a	(40) ^b	38	-	20

^aLa valeur Cd est en dessous du seuil de détection (<BDL), tandis que pour le plomb (Pb), les ensembles de données de surveillance présentent une majorité de valeurs non détectées.

^bBAC estimés à partir de seuils de détection fiables (BAC=1,5 x LOD) à l'aide de données analytiques et d'informations issues de matériel de référence certifié (DORM-2). Toutefois, une matrice du tissu hépatique doit être recommandée pour le cadmium et le plomb conformément à la Convention OSPAR.

3.4. Critères d'évaluation applicables aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les moules

13. Un nombre limité d'ensembles de données issus des pays MED POL pour les stations de référence était disponible pour évaluer les BC et les BAC des HAP dans les moules (Tableau 3.6). Les contributions sont issues de France, de Grèce, d'Italie, d'Espagne et de Turquie. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques ont été évalués au sein d'échantillons de moules de longueurs similaires ; cependant, chaque pays s'est conformé à une stratégie différente pour le regroupement des échantillons (voir UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3).

Tableau 3.6. BC et BAC des échantillons de moules de Méditerranée (Med BC et BAC) ($\mu\text{g}/\text{Kg}$ p.s.)

HAP	<i>Bassin méditerranéen</i>		Méditerranée occidentale (WMS)	Mer Adriatique (ADR)	Mers Égée-Levantine (AEL)
	<i>MedBC</i>	<i>Med BAC</i>	<i>WMS BC</i>	<i>ADR BC</i>	<i>AEL BC</i>
N	(2,4) *	(6,0)	2,24	-	2,80
ACY	(0,6)*	(1,4)	-	-	-
ACE	(0,6) *	(1,4)	-	-	-
F	1,0	2,5	0,96	1,07	0,60
P	7,1	17,8	4,93	9,04	7,55
A	0,5	1,2	0,52	0,38	0,30
FL	3,0	7,4	3,38	2,03	6,60
PY	2,0	5,0	3,02	0,85	5,90 >MedBAC
BaA	0,8	1,9	1,20	0,53	1,60
C	1,0	2,4	1,24	0,27	5,20

	<i>Bassin méditerranéen</i>		Méditerranée occidentale (WMS)	Mer Adriatique (ADR)	Mers Égée-Levantine (AEL)
					>MedBAC
BkF	0,6	1,4	1,27	0,29	1,50 >MedBAC
BaP	0,5	1,2	0,60	0,32	0,70
GHI	0,9	2,3	0,90	-	1,20
DA	0,5	1,3	0,53	-	-
ID	1,2	2,9	1,23	-	0,90

*Les valeurs Naphtalène, Acenaphtylène et Acenaphthène sont inférieures aux seuils de détection (BDL) ou établies sur la base d'ensembles de données de surveillance limités et, par conséquent, les BAC ne constituent que des estimations préliminaires. Le nombre d'ensembles de données disponibles pour les valeurs Benz(e)pyrène et Benzo(b)fluoranthène est trop limité.

14. En termes de contrôle d'assurance-qualité, le principal composant normal pour les HAP varie d'une valeur à l'autre entre 58 % et 96 % pour les ensembles de données des stations de référence agrégés (voir UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3). Dans le Tableau 3.7 ci-dessous, les valeurs médianes (BC) pour chaque HAP individuel sont indiquées pour chaque éco-région de la Méditerranée. Il convient de noter que les valeurs médianes (BC) de certaines éco-régions sont supérieures aux Med BAC calculées. Dans ce cas, comme indiqué précédemment, ces résultats s'expliquent par l'impact du regroupement des données par zone géographique, avec un faible nombre de données élevées dans les stations de référence. De plus, lorsque les valeurs médianes (BC) et les intervalles de confiance sont supérieurs aux Med BAC pour une mer sous-régionale, il conviendrait d'examiner plus en détail le nombre et l'ampleur des données (voir UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3).

Tableau 3.7. Synthèse des statistiques relatives aux BC des HAP dans les éco-régions de la Méditerranée ($\mu\text{g}/\text{kg}$ p.s. de moule).

HAP	Éco-région	N ¹	Moyenne ²	10 ^e ⁵	25 ^e ⁵	Médiane ³ (BC)	IQR ⁴	75 ^e ⁵	90 ^e ⁵
N	AEL	3	3,93	2,40	2,40	2,80	-	-	-
	WMS	36	4,70	0,34	0,61	2,24	8,22	8,82	12,66
ACY	AEL	3	0,13	0,10	0,10	0,10	-	-	-
	WMS	28	0,62	0,30	0,38	0,56	0,27	0,65	1,12
ACE	AEL	3	0,16	0,10	0,10	0,10	-	-	-
	WMS	29	0,83	0,31	0,41	0,57	0,64	1,05	2,00
F	ADR	60	1,13	0,66	0,77	1,07	0,59	1,36	1,73
	AEL	3	0,93	0,50	0,50	0,60	-	-	-
	WMS	76	1,50	0,49	0,60	0,96	1,19	1,78	3,23
P	ADR	60	9,25	5,94	7,87	9,04	2,73	10,60	13,92
	AEL	2	7,55	5,60	5,60	7,55	-	-	-
	WMS	90	7,17	2,35	3,70	4,93	3,76	7,46	11,59
A	ADR	55	0,77	0,21	0,25	0,38	0,33	0,58	2,09
	AEL	3	0,43	0,30	0,30	0,30	-	-	-
	WMS	53	0,88	0,29	0,38	0,52	0,33	0,71	1,36
FL	ADR	60	2,66	1,23	1,41	2,03	2,32	3,73	4,65
	AEL	3	5,50	1,90	1,90	6,60	-	-	-
	WMS	90	5,42	1,71	2,03	3,38	3,91	5,94	12,51
PY	ADR	60	2,82	0,38	0,51	0,85	1,22	1,73	4,43
	AEL	3	6,53	3,40	3,40	5,90	-	-	-
	WMS	90	5,17	0,97	1,77	3,02	4,75	6,52	13,20
BaA	ADR	60	1,02	0,19	0,28	0,53	0,94	1,22	3,17
	AEL	3	1,70	1,40	1,40	1,60	-	-	-
	WMS	40	2,82	0,29	0,57	1,20	3,70	4,27	7,34
C	ADR	50	0,74	0,12	0,19	0,27	0,93	1,11	2,27
	AEL	3	4,63	2,70	2,70	5,20	-	-	-
	WMS	68	4,20	0,55	0,77	1,24	4,12	4,90	12,83
BeP	ADR	-	-	-	-	-	-	-	-
	AEL	3	2,63	1,90	1,90	2,80	-	-	-
	WMS	42	1,12	0,36	0,51	0,79	0,79	1,30	2,41
BbF	ADR	30	0,59	0,13	0,35	0,43	0,30	0,65	1,46
	AEL	3	3,93	1,20	1,20	5,30	-	-	-
	WMS	59	2,43	0,18	0,26	0,49	3,44	3,70	7,40
BkF	ADR	24	0,28	0,09	0,14	0,29	0,20	0,33	0,53
	AEL	3	1,10	0,30	0,30	1,50	-	-	-
	WMS	46	2,07	0,32	0,50	1,27	2,23	2,73	5,26
BaP	ADR	27	0,38	0,10	0,11	0,32	0,32	0,43	1,09
	AEL	3	0,60	0,30	0,30	0,70	-	-	-
	WMS	45	1,17	0,21	0,38	0,60	0,72	1,10	3,00
GHI	AEL	3	1,13	0,70	0,70	1,20	-	-	-
	WMS	50	1,37	0,31	0,40	0,90	1,23	1,63	2,73
DA	WMS	24	0,76	0,32	0,38	0,53	0,21	0,60	0,88
ID	AEL	3	0,80	0,40	0,40	0,90	-	-	-
	WMS	25	1,74	0,50	0,61	1,23	1,59	2,20	4,47

¹ N=nombre de données individuelles, ² Moyenne=moyenne arithmétique utilisée comme mesure de la tendance centrale ³ La médiane désigne la valeur médiane (50^e percentile) des ensembles de données, ⁴IQR= intervalle interquartile (interquartile range) utilisé comme mesure de la dispersion des données (distributions non paramétriques), ⁵Percentile(s) = présence de valeur(s) indicative(s) inférieure(s) à un % donné des ensembles de données ordonnés.

3.5. Critères d'évaluation applicables aux biomarqueurs (AChE, MT, MN, LMS et SOS) dans les moules

15. Les informations issues du programme de bio-surveillance pilote du MED POL utilisées pour déterminer les critères d'évaluation étaient excessivement limitées, des ensembles de données n'étant disponibles que pour la Croatie, l'Italie et l'Espagne. Certains ensembles de données issus de Grèce étaient également disponibles à partir de 2005. Par conséquent, la majorité des biomarqueurs ont été évalués pour les éco-régions de la Méditerranée occidentale et de la mer Adriatique, tandis qu'un seul biomarqueur (LMS-LP) a été évalué pour l'éco-région Mer Égée-Levantine. Le tableau ci-dessous (Tableau 3.8) présente les BC et les BAC de la Méditerranée calculées pour les biomarqueurs sélectionnés (voir UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3 pour accéder à l'ensemble des informations et aux graphiques).

Tableau 3.8. BC et BAC de la Méditerranée pour les biomarqueurs dans les échantillons de moules.

Biomarqueur	Bassin méditerranéen		Méditerranée occidentale (WMS)	Mer Adriatique (ADR)
	MedBC (médiane)	^a Med BAC	WMS BC	ADR BC
Activité AChE (nmol/min mg de protéine dans les branchies)	21	15	20,86	12,20 <MedBAC
Métallothionéines (µg/g de glande digestive (DG))	192	247	191,3	200,5
Stabilité de la membrane lysosomale (LMS-rétention du rouge neutre (NRR), en minutes)	(45)	120*	45,0 <Standard	47,4 <Standard
Stabilité de la membrane lysosomale (LMS-période de stabilisation (LP), minutes)	(13)	20*	-	16,8 <Standard
Fréquence des micronoyaux (par 1 000 dans les hémocytes)	0,0	1,0	0,0	0,5
Stress on stress (jours)	11	11	-	-

^asont pris en compte pour les biomarqueurs soit le 10^e percentile, soit le 90^e percentile afin d'établir les teneurs ambiantes d'évaluation (BAC), voir UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3 ; *norme ICES/OSPAR adoptée

4. Considérations finales

16. Aux fins de l'élaboration future des critères d'évaluation, les recommandations générales suivantes devront par ailleurs être prises en considération :

i. Neuf nouvelles valeurs pour le cadmium (Cd), le mercure (Hg) et le plomb (Pb) dans les moules, le poisson et les sédiments sont proposées en tant que nouvelles teneurs ambiantes d'évaluation pour la Méditerranée (Med BAC). Un ajustement des EAC applicables aux métaux-traces dans le poisson est également proposé. De plus, l'Annexe à la Décision 22/7 (IMAP) doit être prise en considération en ce qui concerne les EAC déjà importés des Directives de l'Union européenne (EU/1881/2006 et EU/629/2008) et de l'OSPAR, tout en tenant compte des ajustements proposés dans le présent document (voir Annexe 1). Il convient de mentionner que, en ce qui concerne les concentrations de cadmium et de plomb dans le tissu du filet de poisson, les ensembles de données présentent des problèmes analytiques en étant, notamment, souvent en dessous des seuils de détection. Les Parties contractantes pourraient envisager de poursuivre l'élaboration de rapports relatifs à la présence de ces métaux dans le tissu de chair de poisson, ou de produire à la place des rapports relatifs à leur concentration dans le tissu hépatique.

ii. Les Med BAC concernant les composés organiques ont été uniquement proposées pour les HAP présents dans les biotes. Par conséquent, aucun ensemble de données supplémentaire n'était disponible. Douze Med BAC et trois estimations de Med BAC sont proposées en tant que nouveau critère d'évaluation (voir Annexe 2). En ce qui concerne la présence de HAP dans les sédiments et les composés organochlorinés (OC), aucune donnée n'était disponible (en quantité et selon une qualité suffisantes) pour réaliser une analyse des données permettant de déterminer les BAC. Néanmoins, une révision a été fournie pour les composés organochlorinés (voir Annexe 3). Il est suggéré que l'Annexe à la Décision 22/7 (IMAP) en ce qui concerne les EAC importés des valeurs OSPAR adoptées soit envisagée en tant que référence, telle que révisée et présentée dans le présent document (voir Annexes 2 et 3). Par ailleurs, il est recommandé que les Parties contractantes envisagent de procéder à un échantillonnage régulier des sédiments et à une analyse des contaminants organiques, puisque seules des études limitées sont disponibles pour la Méditerranée afin d'établir des critères d'évaluation appropriés.

iii. Quatre nouvelles valeurs Med BAC sont proposées pour quatre biomarqueurs (voir Annexe 4). Néanmoins, les critères d'évaluation (BAC et EAC) applicables aux biomarqueurs sont fondés sur des données géographiques limitées (c'est-à-dire, principalement issues de Croatie, d'Espagne et d'Italie) et de multiples méthodologies et valeurs de référence ont été utilisées (notamment pour la stabilité de la membrane lysosomale, LMS). Par conséquent, il est suggéré de veiller à ce que des résultats plus précis et comparables et des méthodologies standards soient adoptés pour tous les laboratoires méditerranéens. De plus, l'Annexe à la Décision 22/7 (IMAP), en ce qui concerne les critères d'évaluation des biomarqueurs de la Méditerranée, devrait tenir compte des observations mentionnées ci-dessus.

Annexe I
Tableau des critères d'évaluation proposés

A. Tableau des critères d'évaluation proposés pour les métaux traces (MT)

Les tableaux ci-dessous (Tableaux A.1.1 et A.1.2) comparent les nouveaux BC, BAC et EAC proposés/révisés dans le présent document (sur la base des ensembles de données des stations de référence) aux anciennes valeurs seuils proposées pour la Méditerranée. Le document d'information (UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3) offre des détails complémentaires.

Tableau A.1.1. Méditerranée : Teneurs ambiantes (Med BC), Med BAC et EAC ; Calcul =>BC = 50e (médiane) ; BAC=1,5 x BC (moules, sédiments) ; BAC=2,0 x BC (poisson)

Métal trace	Moule (MG) µg/kg p.s.			Poisson (MB) µg/kg p.f.			Sédiment µg/kg p.s.		
	BC	Med BAC	EC*	BC	Med BAC	EC*	BC	Med BAC	ERL**
Cd	730,0	1095,0	5000	(3,7) ^a	(16,0) ^b	50	85,0	127,5	1200
Hg	115,5	173,2	2500	50,6	101,2	1000	53,0	79,5	150
Pb	1 542	2 313	7 500	(31) ^a	(40) ^b	300	16 950	25 425	46 700

^aLa valeur Cd est en dessous du seuil de détection (<BDL), tandis que pour le plomb (Pb), les ensembles de données de surveillance présentent une majorité de valeurs non détectées.

^bBAC estimés sur la base de seuils de détection fiables (BAC=1,5 x LOD) à l'aide de données analytiques et d'informations issues de matériel de référence certifié (DORM-2). Toutefois, la matrice du tissu hépatique doit être recommandée pour le cadmium et le plomb, conformément à la Convention OSPAR.

*Directives CE/UE 1881/2006 et 629/2008 relatives aux teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires

** Long et al. 1995 (identiques aux valeurs adoptées par l'OSPAR) – Valeurs basses de l'intervalle d'effet normalisées à 2,5% du TOC (NOAA, États-Unis)

Tableau A.1.2. Données antérieures (2011-2015) issues des documents UNEP(DEPI)/MED WG.365/Inf.8, UNEP(DEPI)/MED WG.417/inf.15 Partie 3 et de l'Annexe à la Décision IG.22/7 UNEP(DEPI)/MED.

Métal trace	^a Moule (MG) µg/kg p.s.			^b Moule µg/kg p.s.	^c Poisson (MB) µg/kg p.s. ^f			Sédiment µg/kg p.s.		
	BC	Med BAC	EC	BAC	BC	Med BAC	(EC)	BC	^e Med BAC	ERL
Cd	725	1 088	5 000	1 000	4	8/16 ^d	207	-	150	1 200
Hg	125	188	2 500	170	296	600	4 150	-	45	150
Pb	2 500	3 800	7 500	1 000	279	558	1 245	-	30 000	46 700

^a données préliminaires pour la Méditerranée du Nord-Ouest (Espagne) ;

^b données supplémentaires relatives aux BAC fournies par le Liban pour l'espèce *Brachidontes variabilis* ;

^c données préliminaires pour la Méditerranée du Nord-Ouest (Espagne) ;

^d poids net de l'estimation antérieure ;

^e estimé à partir des carottes sédimentaires (UNEP(DEPI)/MED WG.365/Inf.8, 2011) ;

^f un ratio poids sec/poids humide de 20 devrait être utilisé pour convertir les unités pour les MG (unités de poids frais = unités de poids sec / 5)

B. Tableau des critères d'évaluation proposés pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les tableaux ci-dessous (Tableaux A.2.1 et A.2.2) comparent les nouveaux BC, BAC et EAC proposés/révisés dans le présent document aux anciennes valeurs seuils proposées pour la Méditerranée. Le document d'information (UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3) offre des détails complémentaires.

Tableau A.2.1. Teneurs ambiantes dans la Méditerranée (BC), Med BAC et EAC ; Calcul =>BC = 50e (médiane) ; BAC=2,5 x BC (moule) ; aucune donnée disponible pour les sédiments

HAP composé	Moule (MG) µg/kg p.s.			Sédiment µg/kg p.s.		
	Med BC	Med BAC	^a EAC OSPAR	^a BC OSPAR	^a BAC OSPAR	^a ERL
N	(2,4) *	(6,0)	340	5	8	160
ACY	(0,6)*	(1,4)	-	-	-	-
ACE	(0,6) *	(1,4)	-	-	-	-
F	1,0	2,5	-	-	-	-
P	7,1	17,8	1700	4,0	7,3	240
A	0,5	1,2	290	1,0	1,8	85
FL	3,0	7,4	110	7,5	14,4	600
PY	2,0	5,0	100	6,0	11,3	665
BaA	0,8	1,9	80	3,5	7,1	261
C	1,0	2,4	-	4,0	8,0	384
BkF	0,6	1,4	260	-	-	-
BaP	0,5	1,2	600	4,0	8,2	430
GHI	0,9	2,3	110	3,5	6,9	85
DA	0,5	1,3	-	-	-	-
ID	1,2	2,9	-	4,0	8,3	240

*Les valeurs Naphtalène, Acénaphthylène, Acénaphthène, Benzo(e)pyrène et Benzo(b)fluoranthène sont inférieures aux seuils de détection (BDL) ou sont associées à des ensembles de données de surveillance limités. Par conséquent, les BAC sont des estimations préliminaires.

^aCommission OSPAR, CEMP : Évaluation 2008/2009 des tendances et des concentrations de substances dangereuses sélectionnées dans les sédiments et les biotes (Ensemble de données relatives aux concentrations de HAP dans les sédiments selon l'OSPAR issu de l'Espagne, non corrigé du COT, à l'exception des ERL) ERL : Valeurs basses de l'intervalle d'effet normalisées à 2,5 % du COT (NOAA, USA)

Tableau A.2.2. Données antérieures (2011-2015) issues des documents UNEP(DEPI)/MED WG.365/Inf.8, UNEP(DEPI)/MED WG.417/inf.15 Partie 3 et de l'Annexe à la Décision IG.22/7 UNEP(DEPI)/MED.

HAP OC	Moule (MG) µg/kg p.s.			Sédiment µg/kg p.s.		
	Med BC	Med BAC	^a EAC OSPAR	^a BC OSPAR	^a BAC OSPAR	^a ERL
P		24,3	1700		7,3	240
A		4,1	290		1,8	85
FL		6,8	110		14,4	600
PY		6,1	100		11,3	665
BaA		1,3	80		7,1	261
C		2,4	-		8,0	384
BkF		1,8	260		-	-
BaP		1,3	600		8,2	430

HAP OC	Moule (MG) µg/kg p.s.			Sédiment µg/kg p.s.		
	Med BC	Med BAC	^a EAC OSPAR	^a BC OSPAR	^a BAC OSPAR	^a ERL
GHI		1,3	110		6,9	85
ID		0,8	-		8,3	240

C Tableau des critères d'évaluation proposés pour les composés organochlorinés (OC)*(Synthèse des valeurs de l'OSPAR devant être utilisées pour la Méditerranée)*Tableau A.3.1. Région de l'OSPAR (teneurs ambiantes (BC), BAC et EAC)¹

Composés OC	Moule µg/kg p.s.			Poisson µg/kg p.h.			^d Sédiment µg/kg p.s.		
	BC/LC ^c	BA _C	EAC	BC/LC ^c	BA _C	EAC (poids en lipides)	BC/LC ^c	BA _C	EAC/ERL
CB28 ^a	0,25	0,75	3,2	0,05	0,10	64	0,05	0,22	1,7
CB52 ^a	0,25	0,75	5,4	0,05	0,08	108	0,05	0,12	2,7
CB101 ^a	0,25	0,70	6,0	0,05	0,08	120	0,05	0,14	3,0
CB105 ^a	0,25	0,75	-	0,05	0,08	-	0,05	-	-
CB118 ^a	0,25	0,60	1,2	0,05	0,10	24	0,05	0,17	0,6
CB138 ^a	0,25	0,60	15,8	0,05	0,09	316	0,05	0,15	7,9
CB153 ^a	0,25	0,60	80	0,05	0,10	1600	0,05	0,19	40
CB156 ^a	0,25	0,60	-	0,05	0,08	-	0,05	-	-
CB180 ^a	0,25	0,60	24	0,05	0,11	480	0,05	0,10	12
Σ7CBs ICES ^b	-	-	-	-	-	-	0,20	0,46	11,5*
Lindane ^a	0,25	0,97	1,45	-	-	11**	0,05	0,13 ₊	3,0*
α-HCH ^a	0,25	0,64	-	-	-	-	-	-	-
pp'DDE ^a	0,25	0,63	5-50***	0,05	0,10	-	0,05	0,09 ₊	2,2*
HCB ^a	0,25	0,63	-	0,05	0,09	-	0,05	0,16 ₊	20,0*
Dieldrin ^a	-	-	5-50***	-	-	-	0,05	0,19 ₊	2,0*

¹Commission OSPAR, 2013.^aCommission OSPAR, CEMP : Évaluation 2008/2009 des tendances et des teneurs de certaines substances dangereuses dans les sédiments et les biotes, Monitoring and Assessment Series^bCommission OSPAR, Document d'information relatif aux critères d'évaluation du CEMP pour le QSR 2010, Monitoring and Assessment Series^cLC: Faibles teneurs calculées sur la base de QUASIMEME ; toutefois, les valeurs BC doivent être considérées comme égales à zéro pour les OC^dValeurs corrigées du carbone organique total (COT) ; ⁺LC d'Espagne (OSPAR, 2013)

*Valeurs ERL en remplacement des EAC : Valeurs basses de l'intervalle d'effet normalisées à 2,5 % du COT (Long et al. 1995 ; NOAA, États-Unis) ; ERL pour l'ICES Σ7CB est la teneur totale de CB/2

**EAC pour le foie de poisson calculé en appliquant un facteur de conversion de 10 sur l'EAC pour le poisson entier (CEMP 2008/2009)

***Critère d'évaluation écotoxicologique (données antérieures issues du rapport QSR2000-Chapitre 4)

Il convient de noter qu'à ce jour aucun ensemble de données d'une quantité ou d'une qualité satisfaisante n'est disponible au sein de la base de données MED POL pour déterminer les valeurs seuils pour la Méditerranée.

D. Tableau des critères d'évaluation proposés pour les marqueurs biologiques dans les moules

Les tableaux ci-dessous (Tableaux A.4.1 et A.4.2) comparent les nouveaux BC, BAC et EAC proposés/révisés dans le présent document aux anciennes valeurs seuils proposées pour la Méditerranée. Le document d'information (UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3) offre des détails complémentaires.

Tableau A.4.1. Valeurs pour la Méditerranée et valeurs de référence standards ; Calcul => BAC = 10^e ou 90^e percentile selon le paramètre.

Biomarqueurs	Moule (<i>Mytilusgalloprovincialis</i>)	
	Med BAC	EAC
Stress on stress (SOS, jours)	11	5 ^a
Métallothionéines (µg/g de glande digestive)	247	-
Stabilité de la membrane lysosomale (LMS-RRN, Rétention du rouge neutre, en minutes)	120 ^{a*}	50 ^{a*}
Stabilité de la membrane lysosomale (LMS-LP, méthode cytochimique, période de labilisation, minutes)	20 ^{a*}	10 ^{a*}
Activité AChe (nmol/min mg de protéine dans les branchies) ^b	15	10 ^a
Fréquence des micronoyaux (par 1 000 dans les hémocytes)	1,0	-

^aAnnexe technique : critères d'évaluation pour la mesure des effets biologiques Surveillance intégrée des produits chimiques et de leurs effets. Rapport de recherche coopérative ICES N° 315. Davies, I.M. and Vethaak, A.D.Eds.

^bdes différences sous-régionales entre les critères d'évaluation sont observées au sein des pays

*Moore et al., 2006 (valeurs standards adoptées par l'ICES)

Tableau A.4.2. Données antérieures (2015) issues du document UNEP(DEPI)/MED WG.417/inf.15 Partie 3 et de l'Annexe à la Décision IG.22/7 UNEP(DEPI)/MED.

Biomarqueurs	Moule (<i>Mytilusgalloprovincialis</i>)	
	Med BAC	EAC ^a
Stress on stress (jours)	10	5
Stabilité de la membrane lysosomale (LMS-RRN, Rétention du rouge neutre, en minutes)	120	50
Stabilité de la membrane lysosomale (LMS-LP, méthode cytochimique, période de labilisation, minutes)	20	10
Activité AChe (nmol/min mg de protéine dans les branchies) - France	29	20
Activité AChe (nmol/min mg de protéine dans les branchies) - Espagne	15	10
Fréquence des micronoyaux (par 1 000 dans les hémocytes)	3,9	-

Annexe II
Références

References

EU/1881/2006. Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs

EU/629/2008. Commission Regulation (EC) No 629/2008 of 2 July 2008 amending Regulation (EC) No 1881/2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs

ICES Cooperative Research Report. No.315. Integrated marine environmental monitoring of chemicals and their effects. I.M. Davies and D. Vethaak Eds., November, 2012.

Long, E.R, McDonald, D.D., Smith, S.L., Calder, F.D., 1995. Incidence of adverse biological effects with ranges of chemical concentrations in marine and estuarine sediments. *Environmental Management*, 19, 81-97.

Moore, M. N., Allen, J. I., McVeigh, A., 2006. Environmental prognostics: an integrated model supporting lysosomal stress responses as predictive biomarkers of animal health status. *Marine Environmental Research*, 61, 278–304.

OSPAR Commission, 2000. Quality Status Report 2000. OSPAR Commission, London.

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

OSPAR Commission, 2009. CEMP assessment report: 2008/2009. Assessment of trends and concentrations of selected hazardous substances in sediments and biota. *Monitoring and Assessment Series*, 2009.

OSPAR Commission, 2009. Background document on CEMP Assessment Criteria for the QSR 2010. Agreement number: 2009-2. *Monitoring and Assessment Series*, 2009.

OSPAR Commission, 2013. Levels and trends in marine contaminants and their biological effects - CEMP Assessment Report 2012. *Monitoring and Assessment Series*, 2013.

UNEP(DEPI)/MED WG.421/Inf.9. Integrated Monitoring and Assessment Guidance. Agenda item 5.7: Draft Decision on Integrated Monitoring and Assessment Programme (IMAP) of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria. Meeting of the MAP Focal Points. Athens, Greece, 13-16 October 2015.

UNEP(DEPI)/MED WG. 365/Inf.8. DEVELOPMENT OF ASSESSMENT CRITERIA FOR HAZARDOUS SUBSTANCES IN THE MEDITERRANEAN. Consultation Meeting to Review MED POL Monitoring Activities. Athens, 22-23 November 2011.

UNEP(DEPI)/MED WG.417/Inf.15. Report of the online groups on eutrophication, contaminants and marine litter. Joint Session MED POL and REMPEC Focal Points Meetings Malta, 17 June 2015.

UNEP(DEPI)/MED WG.365/Inf.4. HAZARDOUS SUBSTANCES IN THE MEDITERRANEAN:A SPATIAL AND TEMPORAL ASSESSMENT. Consultation Meeting to Review MED POL Monitoring Activities Athens, 22-23 November 2011.

UNEP(DEPI)/MED IG.22/7 Decision. Annex: Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria. pp.420-452.

UNEP(DEPI)/MED WG.427/7

Annexe II

Page 2

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