



## TABLE DES MATIÈRES

	<b>Page</b>
1. MED POL - Phase III: rappel des faits et objectifs	1
2. Activités de surveillance continue des tendances	2
2.1 Objectifs et conception du programme	2
2.2 Résumé des programmes de surveillance en cours	5
2.3 Évaluation préliminaire des premiers ensembles de données	19
2.4 Activités d'assurance qualité des données réalisées et participation des laboratoires	22
2.5 Notification des données et résultats	26
3. Surveillance continue des effets biologiques	28
3.1 Activités planifiées et réalisées	28
3.2 Résumé des programmes nationaux de biosurveillance en cours	28
3.3 Évaluation des programmes et des premiers ensembles de données	32
3.4 Activités d'assurance qualité des données	32
4. Surveillance continue de la conformité	33
4.1 Définition et objectifs	33
4.2 Résumé des programmes de surveillance en cours	34
4.3 Activités d'assurance qualité des données	40
4.4 Avancées et problèmes	41
4.5 Tendances nouvelles en matière de surveillance des eaux côtières à usage récréatif	42
5. Mise en place et gestion de la base de données MED POL	44
5.1 État des données stockées au MED POL au cours des Phases I et II	44
5.2 Activités relatives à la gestion des données MED POL – Phase III	44
6. Conclusions	48
7. Références	50

### **Annexes:**

Annexe I: Listes des méthodes de référence (RM) citées dans le présent document

Annexe II : Abréviations

Annexe III: Tableaux de notification des données pour MED POL – Phase III

## Examen des activités de surveillance continue de MED POL – Phase III (1998-2001)

### 1. MED POL-Phase III: rappel des faits et objectifs

Les Parties contractantes à la Convention de Barcelone (20 pays méditerranéens et l'UE) sont convenues du développement de la Phase III du programme MED POL à leur Huitième réunion ordinaire d'Antalya (1993). La décision a été prise en raison de la nécessité de recentrer les activités du PAM sur le développement durable et d'adapter ses composantes en conséquence. MED POL-Phase III, composante scientifique et technique du PAM, avait donc à répondre à cette exigence nouvelle et à fournir la base scientifique à la prise de décision en matière de lutte contre la pollution marine dans la région méditerranéenne dans le cadre du processus de réalisation d'un développement durable.

Le programme MED POL-Phase III a été élaboré en 1994 et, après avoir été revu et approuvé par des experts et par les Coordonnateurs pour le MED POL, il a été adopté par les Parties contractantes en 1996. La visée principale de MED POL-Phase III (1996-2005), appelé "Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne", consistait à servir aux Parties contractantes à la Convention de Barcelone pour l'évaluation, la prévention, la réduction et la maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne.

Les objectifs spécifiques de MED POL-Phase III sont:

- *l'évaluation de toutes les sources (ponctuelles et diffuses) de pollution, de la charge de pollution atteignant la mer Méditerranée et de l'ampleur des problèmes occasionnés par les effets de contaminant sur les ressources biologiques et non biologiques, y compris la santé humaine, ainsi que sur les valeurs d'agrément et les utilisations des régions marines et côtières;*
- *la formulation et la mise en œuvre de mesures de prévention et de maîtrise de la pollution, pour l'atténuation des impacts causés par la pollution et la restauration de systèmes déjà altérés par la pollution;*
- *la surveillance continue du caractère effectif de la mise en œuvre des mesures antipollution adoptées;*
- *l'assistance aux pays, y compris le renforcement des capacités, pour l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'action nationaux pour l'élimination de la pollution marine, en particulier de celle imputable aux activités menées à terre; et*
- *l'évaluation de l'état et des tendances de la qualité du milieu marin et côtier comme système d'alerte avancée de problèmes environnementaux susceptibles d'être causés par la pollution.*

Tous les objectifs précités ont été soigneusement établis en tenant compte des besoins énoncés par le PAM-Phase II adopté en 1995. En conséquence, les activités de surveillance continue à mener dans le cadre de MED POL-Phase III ont été divisées en deux grandes composantes (surveillance continue de la conformité et surveillance continue des tendances) pour répondre aux exigences nouvelles. Les activités de surveillance des tendances ont été conçues et programmées en vue de fournir une évaluation permanente de la qualité et de la quantité de la pollution et de ses tendances temporelles, tandis que la surveillance de la conformité servirait de base à une lutte effective contre la pollution.

*On entend par surveillance continue des tendance la mesure répétée des concentrations ou des effets sur une période donnée afin de détecter d'éventuelles modifications avec le temps. Ce type de surveillance fournira des informations qui peuvent servir à évaluer l'état de l'environnement et l'efficacité des mesures antipollution qui ont été prises. Si l'efficacité des mesures semble s'avérer insuffisante, des activités supplémentaires peuvent être entreprises, telles que la formulation de nouvelles mesures ou la révision des mesures existantes, etc.*

La surveillance des tendances est mise en œuvre à quatre niveaux: surveillance des tendances de contaminant dans des zones côtières et dans des zones de référence, surveillance des tendances de polluants à des «points chauds», surveillance des tendances de charges émanant de sources ponctuelles et diffuses, et surveillance des tendances d'effets biologiques.

*On entend par surveillance de la conformité la collecte de données dans le cadre de programmes de surveillance pour vérifier que les dispositions réglementaires régissant une activité donnée sont respectées, par exemple les concentrations de mercure dans des effluents. Dans le cas où l'on relève une non-conformité, une mesure d'application effective peut être instaurée et progressivement renforcée jusqu'à obtention de la conformité.*

La surveillance de la conformité d'états en rapport avec la santé (qualité sanitaire de seaux de baignade, des eaux conchylicoles et des produits de la mer), la surveillance de la conformité des effluents et des «points chauds» sont les principales activités de cette composante du programme MED POL -Phase III.

Dans les chapitres qui suivent sont présentés les objectifs spécifiques de chaque composante, les progrès accomplis depuis le lancement de MED POL-Phase III, les problèmes rencontrés dans leur mise en œuvre. Bien que la surveillance des effets biologiques soit à considérer comme un élément de la composante «évaluation» du MED POL et comme une partie intégrante des activités de surveillance des tendances, elle fera l'objet, dans le présent document, d'un chapitre à part du fait qu'elle représente une nouvelle approche dans le programme MED POL.

## **2. Activités de surveillance continue des tendances**

### **2.1. Objectifs et conception du programme**

Généralement parlant, un programme de surveillance des tendances devrait permettre de déceler des tendances temporelles spécifiques avec un degré confiance donné, et il devrait être conçu de manière à réduire au minimum les fluctuations dues à d'autres variables indépendantes - biologiques, environnementales et/ou méthodologiques. Ces variables peuvent être résumées dans l'ordre hiérarchique suivant:

- variations des échantillons au cours d'une année et d'une année à l'autre, imputables à des modifications biologiques (dans la physiologie et le comportement des organismes) ou à des modifications du milieu (saisonniers et climatiques)
- variations dans les méthodes d'analyse
- variations dans la manipulation des échantillons
- variations dans le dépouillement des données.

Les variables ci-dessus peuvent se glisser à différents niveaux et le faire de manière systématique et aléatoire. De ce fait, pour assurer une conception fructueuse d'un programme de surveillance des tendances, il convient, dès le départ, de prendre des

mesures scientifiques et techniques avisées afin de maintenir ces variables constantes ou sous contrôle. Une fois qu'un programme formulé autour d'objectifs précis et que sa significativité est testée, il devrait être rigoureusement observé sur toute sa durée de mise en œuvre.

Le programme devrait être conçu sur la base de critères donnés concernant:

- les stations à mesurer
- les contaminant à mesurer
- les matrices à adopter
- les espèces à utiliser
- les tissus à analyser pour y rechercher et doser les contaminants
- la période et la fréquence des prélèvements d'échantillons
- le nombre d'échantillons parallèles à prélever à chaque station de surveillance
- la taille des spécimens à prendre en compte pour chaque échantillon
- la méthodologie de prélèvement et d'analyse des échantillons

En outre, des mesures d'assurance qualité (voir section 2.4) devraient être appliquées systématiquement tout au long du programme.

#### Sélection des stations à surveiller

Un certain nombre de stations côtières, de stations de référence et de stations de "points chauds" stations incluses dans les programmes nationaux de surveillance devraient être choisies par chaque pays en fonction des critères suivants:

- sélection du ou des sites qui devrait satisfaire aux objectifs de gestion du programme de surveillance
- site devant permettre de détecter les tendances de contaminants grâce à la sélection d'un nombre réaliste d'échantillons, d'où la nécessité de bien connaître la dynamique écologique et temporelle du site
- site devant permettre de prélever tout au long du programme un nombre suffisant d'organismes pour l'espèce retenue
- site devant se prêter au prélèvement de sédiments (échantillons de surface et échantillons carottés).

#### Sélection de contaminants et méthodologie recommandée pour l'analyse

Pour la surveillance des tendances, le MED POL a recommandé (UNEP, 1997a) les contaminants prioritaires (tableau 2.1.1) et les méthodes normalisées ci-après:

- mercure total dans les biotes et les sédiments (RM-7, RM-8 , RM-26, RM-63 et RM-57)\*
- cadmium total dans les biotes et les sédiments (RM-7, RM-11, RM-27.,RM-63 et RM-57)\*

Des paramètres complémentaires que l'on peut inclure sont:

- arsenic total dans les biotes (RM-7, RM-9 et RM-57)\*
- cuivre total dans les biotes et les sédiments (RM-7, RM-11, RM-63 et RM-57)\*

---

\* La liste complète des méthodes de référence (RM) recommandées figure à l'annexe I.

- zinc total dans les biotes et les sédiments (RM-7, RM-11, RM-63 et RM-57)\*
- hydrocarbures halogénés à poids moléculaire élevé dans les biotes et les sédiments et hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les biotes (RM-12, RM-40, RM-20 et RM-57)\*

#### Sélection des matrices à prélever

Les biotes et les sédiments ont été retenus comme matrices primaires pour la surveillance des tendances, compte tenu du fait que la bioaccumulation par les organismes et l'association préférentielle des contaminants aux sédiments permettent d'obtenir des mesures plus fiables en termes d'analyse que les mesures de métaux en traces et de contaminants organiques dans l'eau de mer.

#### Sélection des espèces et des tissus

Les critères de sélection des organismes à surveiller (UNEP, 1997a; RM-6) limitent les espèces à retenir pour la surveillance des tendances aux seules moules communes (*Mytilus galloprovincialis* en priorité) et à quelques poissons démersaux (*Mullus barbatus* en priorité) pour les sites où des moules ne peuvent être prélevées.

Pour la surveillance des tendances de contaminants dans les biotes, le MED POL recommande la totalité du tissu mou des mollusques, la glande digestive des crustacés et le muscle du poisson.

**Le point le plus déterminant est d'utiliser la même espèce au sein des groupes de même taille et le même tissu sélectionné tout au long du programme de surveillance pour toutes les stations.**

#### Fréquence et chronologie de l'échantillonnage

La cohérence dans la fréquence et la chronologie de l'échantillonnage conditionne le succès d'un programme de surveillance des tendances. **En ce qui concerne les biotes, la fréquence et la période étudiée sont d'une fois par an à la période précédant la reproduction de l'organisme sélectionné et devraient être appliquées à chaque année ultérieure afin de réduire au minimum les effets de modifications physiologiques et saisonnières qui prêteraient à erreur.**

Pour les sédiments, un prélèvement une fois par an est recommandé et devrait être réalisé pendant la période où les conditions hydrographiques sont stables et, de préférence, chaque année à la même période.

#### Nombre d'échantillons et taille des spécimens à prélever pour chaque échantillon

Le nombre d'échantillons à prélever lors d'une période d'échantillonnage (par exemple, au cours d'une année) et le nombre de spécimens à grouper dans chaque échantillon (quand un échantillon composite est nécessaire) devraient être déterminés par analyse de la puissance statistique (UNEP, 1997a). Comme ce critère est directement et fortement en rapport avec la variance totale des données obtenues pour les variances d'échantillonnage et d'analyse, l'analyse de la puissance devrait reposer sur cette information statistique. Si cette information n'est pas disponible au début du programme (par exemple, à partir d'études antérieures de surveillance et d'analyse), un programme pilote de surveillance des tendances sera mené sur une période de 3 à 4 ans.

**Dans une étude pilote des tendances, au moins 5 échantillons parallèles devraient être prélevés à chaque station de la surveillance des tendances et si le groupement est nécessaire (pour obtenir suffisamment de matériel), le nombre de spécimens (d'un groupe moules de même longueur) devrait être de 15 pour chaque échantillon composite (voir tableau 2.1.1).** Si l'organisme sélectionné pour la surveillance est un poisson et que le groupement est nécessaire, la taille des spécimens peut être fixée par le chercheur et le même nombre de spécimens provenant de la classe de même longueur pour chacun des 5 échantillons devrait servir pour toutes les périodes d'échantillonnage (se reporter aussi à UNEP, 1997a et aux méthodes de référence RM énumérées à l'annexe I).

Le tableau 2.1.1 récapitule aussi les critères de surveillance pour les charges émanant de sources ponctuelles et diffuses. Les lignes directrices OMS (WHO/UNEP, 1994) et le n° 120 de la Série des rapports techniques du PAM (UNEP, 1999) fournissent des définitions des charges, de la stratégie et de la méthodologie d'échantillonnage, des matrices, de la sélection de paramètres et des méthodes d'analyse.

## **2.2 Résumé des programmes de surveillance en cours**

La formulation des programmes nationaux de surveillance de MED POL-Phase III a démarré en 1998, après l'adoption de cette nouvelle phase du programme et la préparation de la base technique nécessaire. Des programmes ont d'abord été conçus dans 6 pays dans le cadre de missions et de groupes de travail techniques. Les travaux menés conjointement par des scientifiques nationaux des laboratoires désignés et le Secrétariat du MED POL sous la supervision de statisticiens ont permis, pour la période 1999-2000, de finaliser officiellement six programmes nationaux de surveillance (voir tableau 2.2.1) en Albanie, Croatie, à Chypre, en Grèce, Slovaquie et Turquie. Au cours de la même période, des programmes ont également été ébauchés en Syrie, au Liban et au Maroc. En 2001, un programme a été finalisé en Tunisie et deux autres programmes ont été préparés en Algérie et à Malte, et un avant-projet de programme a été examiné avec Monaco.

Le nombre total d'instituts participant activement au programme de surveillance des tendances de MED POL-Phase III (surveillance des effets biologiques non comprise) est de 25 (tableau 2.2.1). La plupart des instituts possèdent plus d'un domaine d'attribution au sein des programmes. **Les instituts désignés pour les différentes composantes des activités de surveillance des tendances sont censés être des laboratoires de contact permanent pour le Secrétariat du MED POL**, ce qui est particulièrement important en vue de réduire au minimum les effets déroutants sur les tendances d'éventuelles variations analytiques et méthodologiques.

Les tableaux 2.2.2, 2.2.3 et 2.2.4 offrent un résumé des programmes de surveillance des tendances en cours (à savoir ceux qui ont été finalisés ou sont en instance de l'être) en référence aux objectifs spécifiques et aux critères de base de conception des programmes. Il ressort des tableaux que, s'agissant de la surveillance des zones côtières et des zones de référence (tableau 2.2.2), la couverture des matrices (biotes et sédiments) et paramètres obligatoires pour la surveillance est acceptable (voir aussi le tableau 2.1.1). Le nombre total de stations couvertes dans les zones côtières et les zones de référence est de 125 (140 si l'on compte les programmes au stade de projet). Les figures 2.2.1a-c portent en outre sur la répartition géographique des stations côtières et de référence dans les programmes de surveillance MED POL en cours. La surveillance des tendances de contaminants dans les biotes est effectuée à 45 stations dont, pour 20 d'entre elles, la stratégie d'échantillonnage

(nombre d'échantillons pour chaque station, etc.) est conforme aux objectifs de la surveillance des tendances ( voir section 2.1).

D'autres matrices (eau de mer et sédiments totaux en suspension, par exemple) et d'autres paramètres ont aussi, de temps à autre, été inclus dans les programmes en cours en fonction des exigences nationales et des conditions locales. Parmi eux, les paramètres océanographiques de base (ou POB, qui se limitent aux données concernant la profondeur, la température, la salinité et l'oxygène dissous) devraient être communiqués pour toutes les stations de surveillance des tendances (concernant les biotes et les sédiments).

Le tableau 2.2.3 indique également que les matrices et paramètres obligatoires sont couverts de manière satisfaisante par les programmes de surveillance aux «points chauds». Le nombre total de stations de «points chauds» couvertes par les programmes en cours s'établit à 116, y compris les programmes encore en projet. Le nombre total de stations pour les biotes est de 32 (47 avec les projets de programme), dont 27 sont conçus au titre de la «surveillance pilote des tendances» (voir figures 2.2.2a-c pour la répartition géographique des stations).

Dans le cadre du Programme d'actions stratégiques (PAS) visant à combattre la pollution due à des activités menées à terre, 101 «points chauds» prioritaires ont été recensés dans les eaux côtières de la Méditerranée (WHO/UNEP, 1999). À cet égard, on peut estimer qu'environ 40 % du total des 101 «points chauds» sont couverts par les programmes MED POL de surveillance des tendances en cours d'exécution et que 60% des «points chauds» des pays participants sont couverts par les programmes en cours.

Les fréquences de prélèvement indiquées dans les programmes de surveillance des tendances en cours pour les biotes des zones côtières et «points chauds» de pollution ont été fixées à une fois par an lors de la période précédant la reproduction du ou des organismes sélectionnés. Il y a lieu de penser que les échantillonnages annuels sont toujours pratiqués à la même période tout au long des programmes et qu'il n'y a pas de décalage d'une année à l'autre. Toutefois, dans quelques cas exceptionnels tels que le prélèvement semestriel, il est vivement recommandé d'effectuer l'un de ces prélèvements lors de la période précédant la reproduction. Pour l'eau de mer, il a été prévu de pratiquer les prélèvements plus fréquemment de manière à ce qu'une variabilité saisonnière au moins puisse être prise en compte par la stratégie d'échantillonnage.

Le résumé des programmes de surveillance des sources terrestres de pollution est donné au tableau 2.2.4. Des sources ponctuelles de pollution ont été incluses dans neuf programmes en cours (finalisés ou à l'état de projet) pour un total de 94 stations, dont 23 pour des fleuves (quatre pays) et 71 pour des effluents. Pour ce qui est des sources diffuses, la surveillance du dépôt atmosphérique est incluse dans des programmes nationaux avec 4 stations pour la région de la Méditerranée orientale. Bien que ce type de surveillance soit considéré comme relativement nouveau dans le cadre du MED POL et qu'il nécessite un matériel spécialisé et un personnel qualifié, il est prévu qu'à l'avenir des efforts particuliers seront consentis pour accroître notablement la participation des pays dans ce domaine.

En résumé, il y a lieu de constater que les programmes de surveillance continue effectivement en cours de MED POL-Phase III satisfont dans l'ensemble aux objectifs de la surveillance des tendances, même si la viabilité à long terme de ces programmes (qui, à l'évidence, est fondamentale dans ce type de surveillance) reste à évaluer.

En revanche, l'on se doit de souligner que, au niveau régional, la couverture géographique des activités de surveillance est loin d'être satisfaisante, compte tenu du fait qu'un certain nombre de pays ne participent pas au programme MED POL de surveillance continue. De ce point de vue, il convient de noter que, outre plusieurs pays en développement qui requièrent encore une assistance, la principale lacune tient au fait que la France, l'Italie et l'Espagne ne participent pas au programme MED POL. On sait que ces pays possèdent et mettent en œuvre de vastes programmes en Méditerranée et, leur association active au programme serait donc bénéfique au succès global du MED POL.

**Tableau 2.1.1** Critères fixés pour la surveillance des tendances dans le cadre de MED POL-Phase III (voir annexe II pour les abréviations)

	ZONES CÔTIÈRES ET DE RÉFÉRENCE		«POINTS CHAUDS»		CHARGES (Sources ponctuelles et diffuses)		EFFECTS BIOLOGIQUES
	Prioritaires	Supplément.l	Prioritaires	Supplément..	Prioritaires	Supplément	
<b>Paramètres</b> <sup>(1)</sup>	Hg et Cd totaux	As, Zn et Cu totaux HH+ HAP+	Hg et Cd totaux	As, Zn et Cu totaux HH+ HAP+	débit , pH, T, Hg et Cd, totaux, DBO, DCO, PT, AT, HH, CF	Cr total, PHC, détergents, phénols	DNAx EROD MTH SML
<b>Fréquence de prélèvement</b>	Annuelle <sup>(2)</sup>		Annuelle <sup>(2)</sup>		Mensuelle (ou) saisonnière (et) hebdomadaire pour l’AIR		Trimestrielle (ou) semestrielle
<b>Matrices prélevées</b>	BIOtes et SEDiments		BIO et SED		EAU, EFF. (et) AIR		BIO
<b>Espèce</b>	MG si non disponible ME ou PP ou DT MB si non disponible MS or UM		MG si non disponible ME ou PP ou DT MB si non disponible MS ou UM				(voir tableau 3.1.1)
<b>Tissus</b>	EPM pour les mollusques GD pour les crustacés MU pour le poisson		EPM pour les mollusques GD pour les crustacés MU pour le poisson				(voir tableau 3.1.1)
<b>Nombre d'échantillons</b> <sup>(3)</sup>	5		5				
<b>Nombre de spécimens</b> <sup>(4)</sup>	15		15				

- (1) Peuvent varier selon la législation nationale, les conditions locales et les capacités d’analyse
- (2) Le prélèvement devrait être effectué lors de la période précédant la reproduction et chaque année à la même période
- (3) Critères fixés pour un programme pilote. En général, une analyse de la puissance est réalisée pour décider du nombre d’échantillons.
- (4) Taille recommandée des spécimens pour un échantillon composite.

**Tableau 2.2.1** Participation à la surveillance des tendances de MED POL-Phase III (par pays et laboratoires)

PAYS	État du programme de surveillance		Instituts participants				
	En projet	Finalisé	Surveillance des tendances dans les BIO et SED	CO dans les BIO et SED	Eau de mer	Charges	Nombre total d'instituts
Albanie	1998	1999	1	1			2*
Algérie	2001	----	3	1		10	13
Chypre	1998	1999	1	1		2	4*
Croatie	1998	2000	1	1		2	4*
Égypte	----	----				2	2*
Espagne	----	----					
France	----	----					
Grèce	1999	2000	10	10	10	10	12*
Israël	----	----					
Italie	----	----					
Liban	2000	----	1	1	1	1	1
Libye	----	----					
Malte	2001	----	1	1	2	1	4
Maroc	1999	----					
Monaco	2001	----					
Slovénie	1998	1999	2	2	2	1	2*
Syrie	2000	----					
Tunisie	2001	2001	1	1	1	1	2*
Turquie	1999	2000	1	1	1	1	1*
Nombre d'instituts			22	20	17	29	43

\* nombre d'instituts exécutant présentement des activités de surveillance des tendances

**Tableau 2.2.2** Échantillonnage aux zones **côtières** et zones **de référence** pour la surveillance des tendances (voir annexe II pour les abréviations)

PAYS	MATRICES	ESPÈCES *	Total # de STATIONS	PARAMÈTRES	FRÉQ. PRÉLÈV. /AN	DONNÉES TRANSMISES
Albanie	Des zones côtières et de référence ne sont pas incluses dans le programme					
Croatie	Des zones côtières et de référence ne sont pas incluses dans le programme					
Chypre	<b>Biotes</b> Eau de mer (plage)	<b>MB</b> , SAU	11[2]  <i>Total : 29</i>	<b>MT (Hg,Cd, etc.)</b> CO (HH) Goudrons pélagiques Détritus	<b>1</b>  2,4	OUI (1999)
Grèce	<b>Biotes</b>  <b>Sédiments</b> Eau de mer	<b>MG</b> , <b>MB</b> , BB	22[7]  <i>Total: 67</i>	<b>MT (Hg,Cd, etc)</b> CO (HH,HAP)  “ POB, NUT, Chl-a	<b>1</b>  2,4	OUI (1999)
Slovénie	<b>Biotes</b>  <b>Sédiments</b> Eau de mer	<b>MG</b>	2 [2]  <i>Total: 15</i>	<b>MT (Hg, Cd)</b> CO (ALI, HAP) “ POB, NUT, TRIX	<b>1</b>  4, 12	OUI (1999-2000)
Tunisie	<b>Biotes</b>  <b>Sédiments</b> Eau de mer	TD, <b>MB</b>	6 [5]  <i>Total : 6</i>	<b>MT (Hg,Cd, etc.)</b> CO (HH) “ POB, NUT, Chl-a	<b>1</b>	
Turquie	<b>Biotes</b>  <b>Sédiments</b> TSS Eau de mer	<b>MB</b>	4 [4]  <i>Total : 8</i>	<b>MT (Hg,Cd, etc.)</b> CO (HH) “ “ POB	<b>1</b>	OUI (1999-2000)
Algérie	<b>Biotes</b>  <b>Sédiments</b> Eau de mer	<b>MB</b> , MS	6 [?]  <i>Total: 6</i>	<b>MT (Hg,Cd, etc)</b> CO (HAP, HH) “ POB	<b>1</b>	
Liban	<b>Biotes</b> <b>Sédiments</b>	<b>MB</b> , BB	2[2]  <i>Total : 3</i>	<b>MT (Hg,Cd, etc.)</b> “	<b>1</b>	
Malte	<b>Biotes</b> <b>Sédiments</b> Eau de mer	<b>MB</b> , MS	1 [1]  <i>Total : 1 ?</i>	<b>MT(?)</b> ,CO (HAP) “ BOP, NUT	2 (?)  4	
Syrie	<b>Biotes</b> <b>Sédiments</b> (plage)	??	4 [?]  <i>Total: 6</i>	<b>MT (?)</b> , CO (HH) “ goudrons, détritus	<b>1</b>	

**Caractères gras :** indiquent les critères obligatoires du programme MED POL de surveillance des tendances

[ ] stations pour les biotes avec des objectifs d'échantillonnage spécifiques (par ex. études pilotes avec MG: 5 échantillons à chaque station et 15 spécimens pour chaque échantillon)

\* Une fois que le programme est lancé, l'espèce sélectionnée pour une station donnée devrait être surveillée sur toute la durée du programme tendanciel

**Tableau 2.2.3** Échantillonnage aux zones de «points chauds» pour la surveillance des tendances (voir annexe II pour les abréviations)

PAYS	MATRICES	ESPÈCES*	Total # de STATIONS	PARAMÈTRES	FRÉQ. PRÉLÈV./AN	DONNÉES TRANSMISES
Albanie	<b>Biotes</b>	<b>MG</b>	2 [2] <i>Total : 2</i>	<b>MT (Hg,Cd etc.)</b> CO (HH+)	2	OUI (2001)
Croatie	<b>Biotes</b> <b>Sédiments</b>	<b>MG</b>	20 [?] <i>Total : 20</i>	<b>MT (Hg,Cd etc.)</b> CO (HAP, HH) “	<b>1</b>	OUI (1999-2000)
Chypre	Eau de mer		<i>Total: 27</i>	NUT	2	OUI (1999)
Grèce	<b>Biotes</b> <b>Sédiments</b> Eau de mer	<b>MG</b>	8 [1] <i>Total : 37</i>	<b>MT (Hg,Cd etc.)</b> CO (HH, HAP, ALI) “ BOP, NUT, chl-a	<b>1</b>	OUI (1999)
Slovénie	Eau de mer		<i>Total : 6</i>	BOP, NUT, chl-a	4	OUI (1999-2000)
Tunisie	<b>Biotes</b> <b>Sédiments</b> Eau de mer	<b>MG</b>	1 [1] <i>Total : 3</i>	<b>MT (Hg,Cd, etc)</b> OC (HH) “ POB, NUT	<b>1</b>  4	
Turquie	<b>Biotes</b> <b>Sédiments</b> TSS Eau de mer	<b>MG</b>	1 [1] <i>Total : 7</i>	<b>MT (Hg,Cd, etc)</b> CO (HAP, HH) “ “ POB	<b>1</b>	OUI (1999-2000)
Algérie	<b>Biotes</b> <b>Sédiments</b> Eau de mer	<b>MG, MP</b>	7 [?] <i>Total : 7</i>	<b>MT (Hg,Cd, etc)</b> CO (HH) “ POB	<b>1</b>	
Liban	<b>Biotes</b>	PS	1[1] <i>Total : 1</i>	<b>MT (Cd)</b>	<b>1</b>	
Malte	<b>Biotes</b> <b>Sédiments</b> Eau de mer	<b>MB, MS</b>	5 [?] <i>Total : 5</i>	<b>MT (??),</b> CO (HAP) “ POB, NUT	2  3	
Syrie	<b>Biotes</b> <b>Sédiments</b>	??	2 [2] <i>Total: 2</i>	MT (??) CO (HH) “	<b>1</b>	

**Caractères gras :** indiquent les critères obligatoires de la surveillance du programme MED POL de surveillance des tendances

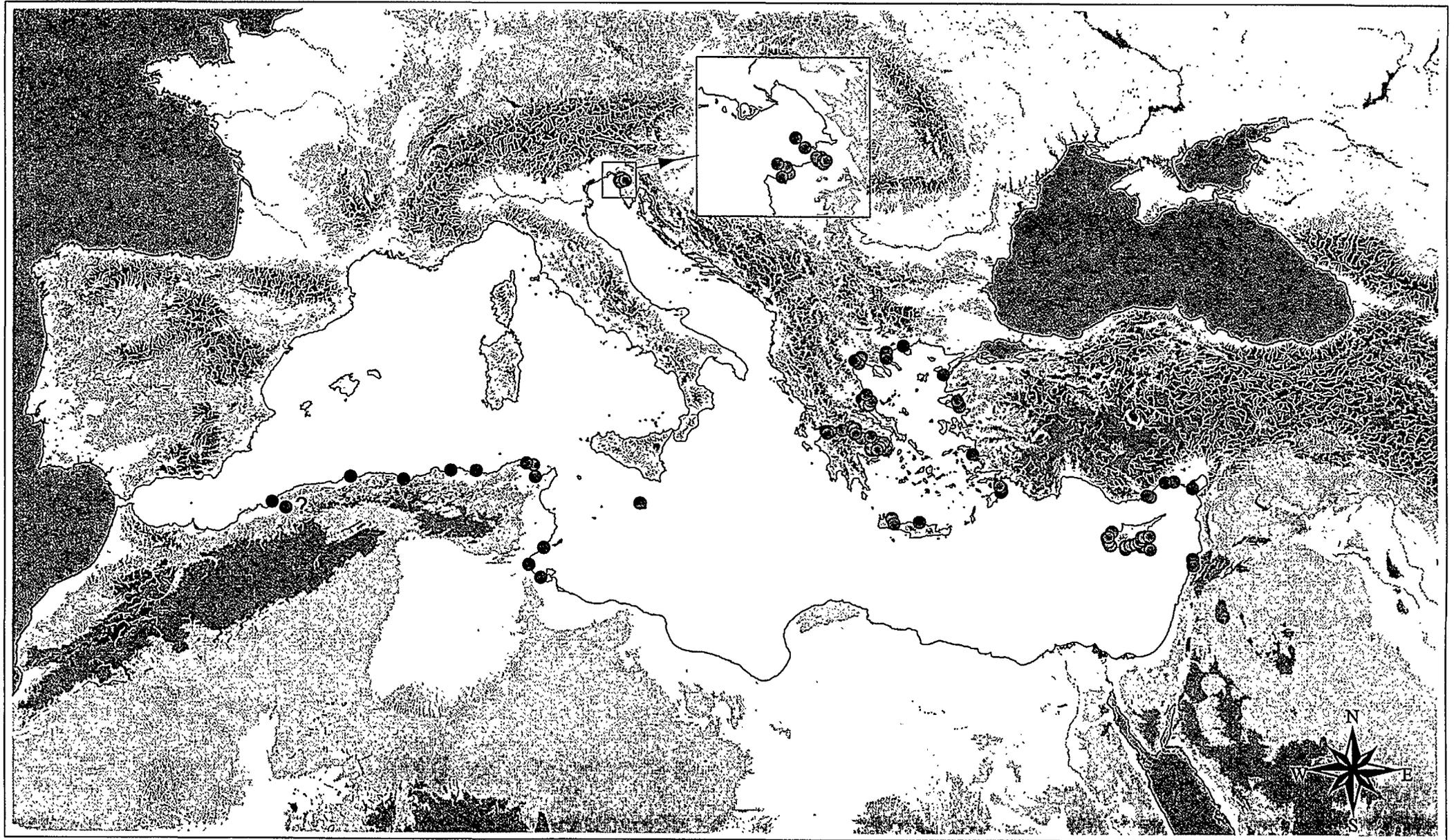
[ ] stations pour les biotes avec des objectifs d'échantillonnage spécifiques (par ex., études pilotes avec MG : 5 échantillons à chaque station et 15 spécimens pour chaque échantillon)

\* Une fois que le programme est lancé, l'espèce sélectionnée pour une station spécifique devrait être surveillée sur toute la durée du programme

**Tableau 2.2.4** Échantillonnage aux zones de **charges (sources ponctuelles et diffuses)** pour la surveillance des tendances

<b>PAYS &amp; SOURCES</b>	<b>MATRICES</b>	<b>Total # de STATIONS</b>	<b>PARAMÈTRES</b>	<b>FRÉQ. PRÉLÈV. /AN</b>	<b>DONNÉES TRANSMISES</b>
<b>Albanie</b>	La surveillance des tendances des charges n'est pas incluse dans le programme				
<b>Croatie</b> <i>Ponctuelles</i>	RIV	8	Q, T, pH, DBO, DCO, TSS, AID, AT, PO <sub>4</sub> , PT, DET, CF, MT	12 4 (MT)	
<b>Chypre</b> <i>Diffuses</i>	AIR	1	MT, MP	En fonction des paramètres	OUI (1999)
	(plage)	3	Détritus, goudrons		
<b>Grèce</b> <i>Ponctuelles</i>	RIV	11	Q, T, pH, DBO, DCO, TSS, CF, HM, CO, AID, PO <sub>4</sub>	4	
	EFF	13			
<i>Non-point</i>	AIR	3	Principaux ions, MT, O <sub>3</sub>	En fonction des param.	
<b>Slovénie</b> <i>Ponctuelles</i>	EFF	4	Q, T, pH, DBO, TSS, AID, AT, O <sub>4</sub> , PT, DET, CF, MT	4 2 (MT)	oui (1999-2000)
<b>Tunisie</b> <i>Ponctuelles</i>	EFF	36	Q, DCO, DBO, TSS, P, N, MT		
<b>Turquie</b> <i>Ponctuelles</i>	EFF	5	TSS, DBO, DCO, pH, CF	4	OUI (2000)
	RIV	3			
<b>Algérie</b> <i>Ponctuelles</i>	EFF	10	Q, T, DCO, DBO, TSS, P, N, MT	4	
<b>Liban</b> <i>Ponctuelles</i>	EFF	1	Cd, pH, turbidité	2	
<b>Malte</b> <i>Ponctuelles</i>	EFF ?	??	??	??	
<b>Syrie</b> <i>Ponctuelles</i>	EFF	2?	TSS, DBO, DCO, BAC, NUT	2	
	RIV	1?			

Figure 2.2.1a: Trend Monitoring Stations of Chemical Contaminants at Coastal and reference Stations - MEDPOL Phase III



0 1000 2000 Kilometers

Figure 2.2.1b: Trend Monitoring Stations of Chemical Contaminants in Biota - Coastal and Reference Areas

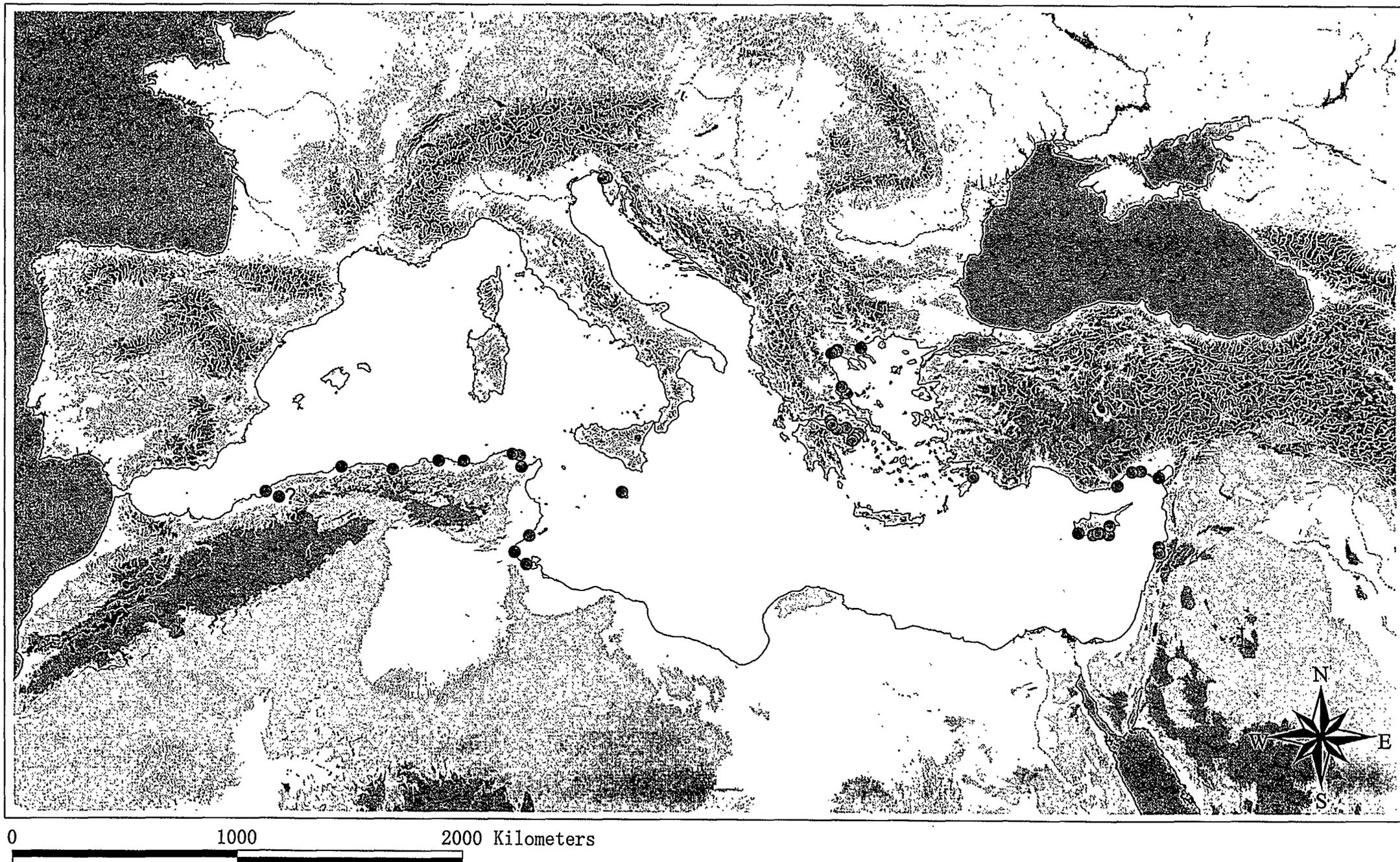


Figure 2.2.1 c: Trend Monitoring Stations of Chemical Contaminants in Sediment – Coastal and Reference Stations

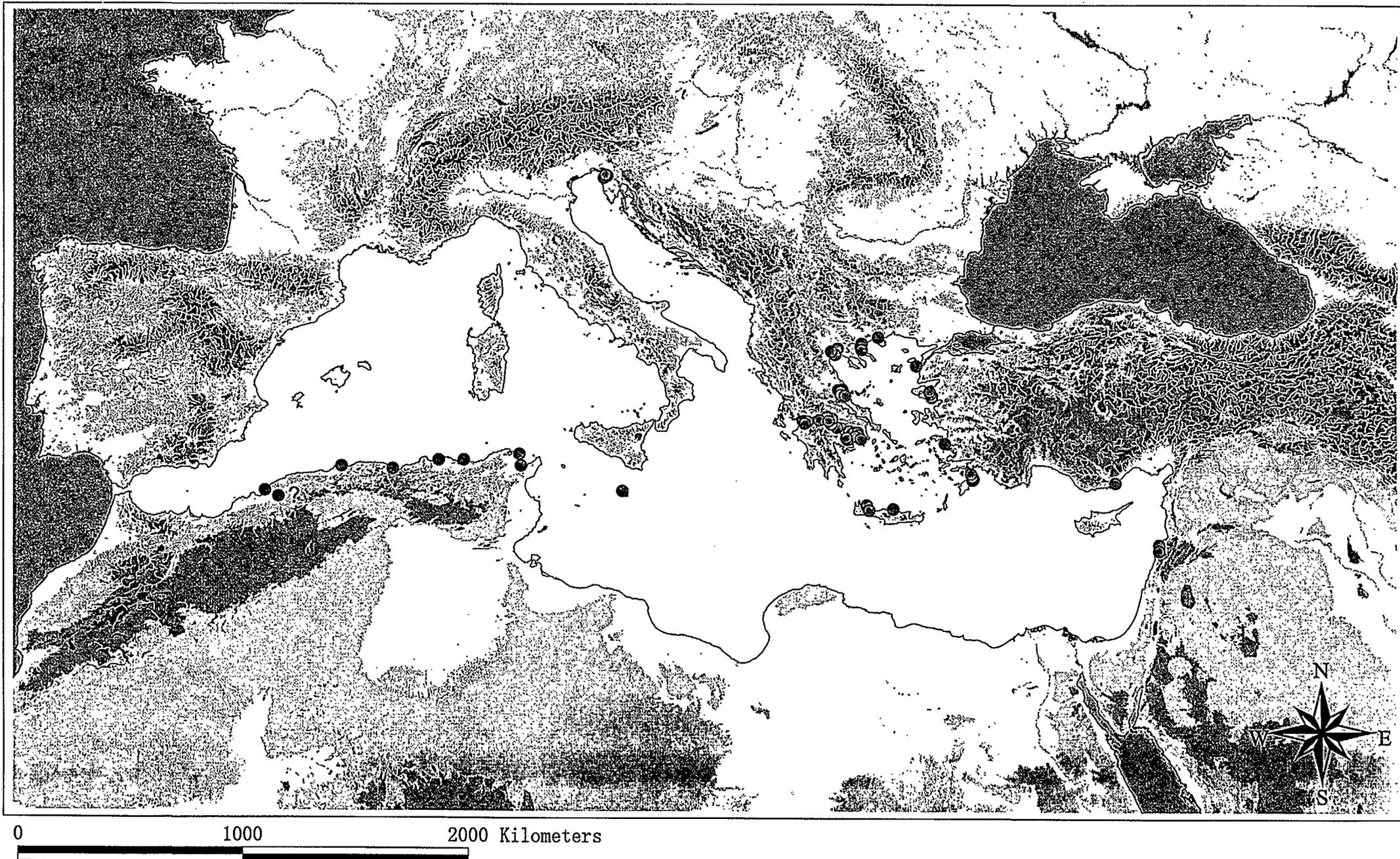


Figure 2.2.2a: Trend Monitoring Stations of Chemical Contaminants at Hot Spots – MEDPOL Phase III



0 1000 2000 Kilometers

Figure 2.2.2b: Trend Monitoring Stations of Chemical Contaminants in Biota - Hot Spots

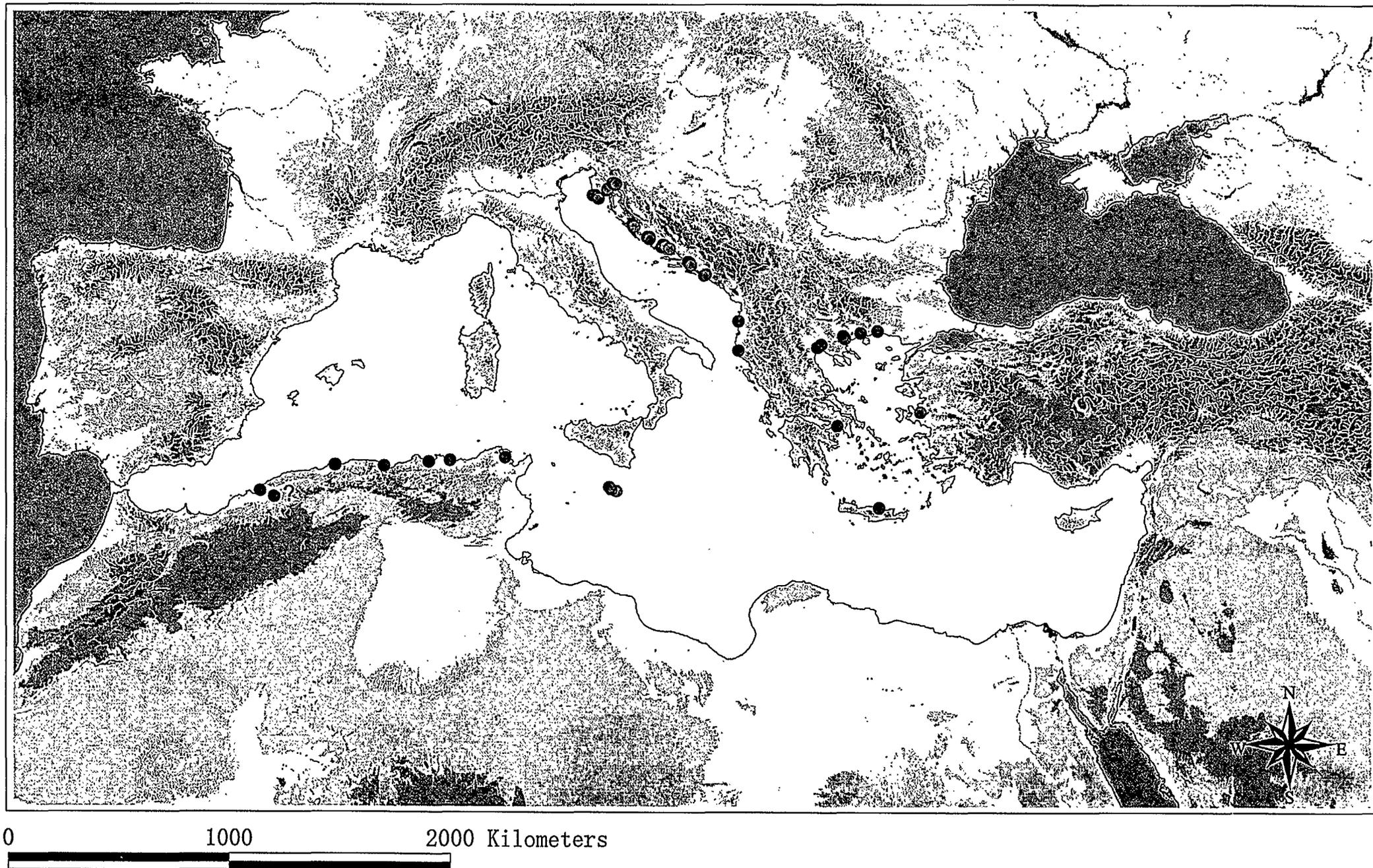


Figure 2.2.2c: Trend Monitoring Stations of Chemical Contaminants in Sediment - Hot Spots



0 1000 2000 Kilometers

### 2.3 Évaluation préliminaire de premiers ensembles de données

Le MED POL a reçu d'un certain nombre de pays, à la fin de 2000 et au début de 2001, des premiers ensembles de données relatives aux activités de surveillance des tendances. La deuxième soumission consécutive de données devrait avoir lieu à la fin de 2001. Dans la section qui suit, il est procédé à l'examen des données reçues à ce jour et de leur compatibilité avec les critères de surveillance MED POL.

Les tableaux 2.2.2 - 2.2.4 fournissent des informations sur les données transmises dans le cadre des activités de surveillance des tendances qui sont en cours. Les objectifs de chaque programme sont définis dans les accords de pays, récapitulés au tableau 2.1.1. Bien que les données reçues ne correspondent pas encore totalement à celles que l'on pourrait escompter aux termes des programmes de surveillance nationaux, du moins quelques données essentielles relatives à la première période d'échantillonnage de la surveillance pilote des tendances ont-elles été obtenues.

Pour être en mesure d'offrir un inventaire intelligible et le plus détaillé possible des données obtenues et d'examiner les problèmes spécifiques rencontrés, chaque composante de la surveillance des tendances est présentée séparément aux paragraphes suivants.

#### Surveillance des tendances dans les zones côtières et de référence et aux «points chauds» de pollution

##### ◆ Stations de surveillance

Le nombre total de stations côtières et de stations de référence pour lesquelles des premières données annuelles de surveillance des tendances ont été soumises est de 51, ce qui représente 43% des stations recensées et assignées par les programmes de surveillance finalisés (Chypre, Grèce, Slovaquie et Turquie). S'agissant des stations pilotes pour les tendances concernant les biotes, 53% (8 stations) des données escomptées ont été communiquées. Les 47% restants des données (7 stations) sont attendues de la Grèce. L'Albanie et la Croatie n'ont pas de stations côtières et de stations de référence dans leurs programmes, et des données sont attendues de la Tunisie pour le début de l'année prochaine.

Des données ont été communiquées pour 67% de l'ensemble des stations fixes de «points chauds» retenues par l'Albanie, la Croatie, Chypre, la Grèce, la Slovaquie et la Turquie. La couverture des stations pour les biotes est d'environ 87%. Cependant, il reste à vérifier le nombre total de stations fixes pour les biotes dans le programme de surveillance (20 stations) de la Croatie qui correspondent à la surveillance pilote actuelle des tendances.

#### Remarques

D'une manière générale, quand le nombre de stations de surveillance des tendances est restreint, il est plus facile d'obtenir des données et des résultats. Cependant, quand le nombre de stations est important, la couverture spatiale du programme est plus satisfaisante, notamment dans le cas où une plus grande longueur de côte est à surveiller

➤ Dans le cas précis du MED POL, il est recommandé de fixer un nombre assez limité de stations dès le tout début du programme (censé avoir une longue durée) afin d'éviter une masse de travail intenable et d'excéder la capacité des laboratoires, ce qui pourrait causer des retards dans la soumission des données ou, pire, des hiatus dans les données d'une année sur l'autre.

➤ Un autre point crucial est que les sites de surveillance devraient être très soigneusement choisis, notamment si un nombre restreint de stations est prévu; il convient de rappeler que les mêmes stations (définies par les mêmes coordonnées) doivent être surveillées sur toute la durée du programme.

◆ *Paramètres et matrices*

En ce qui concerne les matrices et les paramètres, les données communiquées par les six pays susmentionnés répondent en moyenne de manière satisfaisante aux critères du MED POL (voir tableau 2.1.1).

Des données relatives à des matrices et paramètres supplémentaires (comme les éléments nutritifs dans l'eau de mer, les métaux en traces dans TSS) ont également été soumises au Secrétariat. Cependant, des données concernant les paramètres océanographiques de base (POB: informations sur la profondeur, la température, la salinité et l'oxygène dissous) n'ont pas été communiquées de manière régulière, bien que ces données fournissent une information de base complémentaire pour tous les programmes de surveillance et de recherche.

Remarques

➤ Si possible, des données sur les paramètres supplémentaires devraient également être systématiquement notifiées en même temps que les données obligatoires.

➤ Il convient de noter que, étant donné que les matrices et paramètres sélectionnés devraient être strictement observés par les laboratoires, tous les problèmes auxquels ceux-ci sont confrontés au cours de la mise en œuvre du programme devraient être immédiatement signalés au Secrétariat (avant la soumission des résultats et des données).

◆ *Période et fréquence de prélèvement*

La période de prélèvement obligatoire pour la surveillance des tendances dans les biotes et les sédiments semble avoir été appliquée par tous les pays soumettant des données au cours de la première période d'échantillonnage. Cependant, on relève encore, dans les fréquences de prélèvement, certaines contradictions qui sont à éviter. Dans un cas, par exemple, au cours de l'année 2000, des biotes ont été prélevés à la fois en mars (prévu pour correspondre à la période précédant la reproduction) et en juin, mais il ressort de contacts pris avec les scientifiques qu'en 2001 des prélèvements ont à nouveau été effectués en juin.

Pareillement, un autre institut a eu des difficultés à prélever les biotes sélectionnés au cours de la période d'échantillonnage de la surveillance des tendances car cette activité empiétait sur une période de pêche intensive dans les zones en question. Il est manifeste que, pour assurer le succès des activités de surveillance des tendances, ces problèmes et d'autres similaires devraient absolument être résolus à la phase initiale du programme.

Remarque

➤ Il devrait y avoir une meilleure coordination au niveau national entre tous les acteurs de la surveillance, en particulier entre ceux qui conçoivent le programme et ceux qui le mettent en œuvre, en vue d'éviter des malentendus et des conséquences fâcheuses pour les travaux menés sur le terrain.

◆ *Espèces et tissus à surveiller*

*Mytilus galloprovincialis* et/ou *Mullus barbatus* ont été couramment utilisés par les pays comme organismes de la surveillance des tendances. Bien que les groupes de même taille échantillonnés par les laboratoires paraissent être différents, le point délicat consiste plutôt à réaliser un échantillonnage cohérent en ce qui concerne les classes de taille et le sexe des organismes au sein de chaque programme de surveillance des tendances.

◆ *Nombre d'échantillons et taille des spécimens*

Comme on l'a vu aux sections précédentes et dans les documents complémentaires qui ont été communiqués, dans un programme de surveillance des tendances conçu pour déterminer des contaminants dans des organismes, le nombre d'échantillons parallèles devraient être au moins de 5 pour chaque station. Si l'échantillon doit être composite, un nombre suffisant d'organismes (de 15 pour les moules, par exemple) devraient être groupés dans chaque échantillon.

À cet égard, seuls trois pays (Chypre, Slovaquie et Turquie) ont soumis des données conformes aux critères ci-dessus. Les figures 2.3.1.a et b indiquent la variance des échantillons obtenue par les laboratoires des pays précités pour le mercure total dans *MG* et *MB*. Comme il ressort des figures, l'institut II a obtenu, pour *MG* et pour *MB* une variabilité relativement plus élevée qui pourrait dépendre de facteurs liés à l'échantillonnage et/ou à l'analyse. Les instituts I (en particulier St. 2, voir fig. 2.3.1.a) et IV (voir fig. 2.3.1.b) ont en revanche présenté une variabilité moindre dans leurs données.

Il est manifestement impossible de déceler des termes de variance pour des mesures isolées, comme dans le cas de l'institut III (voir fig.2.3.1.a).

Remarques

➤ L'échantillonnage doit être réalisé tel que défini dans les critères pour la surveillance des tendances et tel que fixé dans les objectifs de celle-ci. La réalisation d'échantillonnages parallèles à chaque station de la surveillance des tendances accroît le volume de travail mais, en permettant de réduire le nombre de stations et d'établir celles-ci à certains points géo-référencés, elle contribue à surmonter cette difficulté. À titre d'exemple, si l'on sélectionne 20 stations pour des biotes dans un programme, seules quelques-unes d'entre elles peuvent être spécifiquement établies pour la surveillance des tendances alors que la plupart pourraient être réservées à la surveillance des niveaux de pollution.

➤ Une des causes que l'on relève encore dans l'inobservance des critères d'échantillonnage pour la surveillance des tendances tient à la mauvaise connaissance des détails nécessaires du programme MED POL de surveillance des tendances. Les chercheurs des laboratoires devraient être correctement mis au courant des détails du programme par les autorités nationales ou par le Secrétariat.

◆ *Mesures analytiques*

Les techniques et méthodes normalisées ont le plus souvent été appliquées par les laboratoires pour le prélèvement, la préservation, la préparation et l'analyse des échantillons. Dans quelques cas exceptionnels, des possibilités de formation ont été offertes pour surmonter d'éventuelles difficultés ( voir section 2.4 sur les mesures d'assurance qualité des données).

Un point important que tous les laboratoires participants devraient noter est que le rapport poids sec/poids frais (ou poids humide) pour les échantillons de biotes (ou les échantillons de sédiment) devrait toujours être communiqué avec les données, tout comme la base du calcul des concentrations; comme il ressort des figures 2.3.1.a et b, les informations manquantes rendent impossible de procéder à la comparaison entre les concentrations.

Remarque

➤ Il convient de souligner que les laboratoires devraient recourir aux méthodologies normalisées recommandées (voir annexe I et les documents complémentaires). Si l'on a recours à d'autres méthodes, la méthodologie utilisée par le laboratoire devrait être expliquée en détail et référencée dans les rapports annuels.

Surveillance continue des tendances des charges provenant de sources situées à terre

Comme il ressort du tableau 2.2.4, trois pays ont soumis des données sur des sources ponctuelles et diffuses.

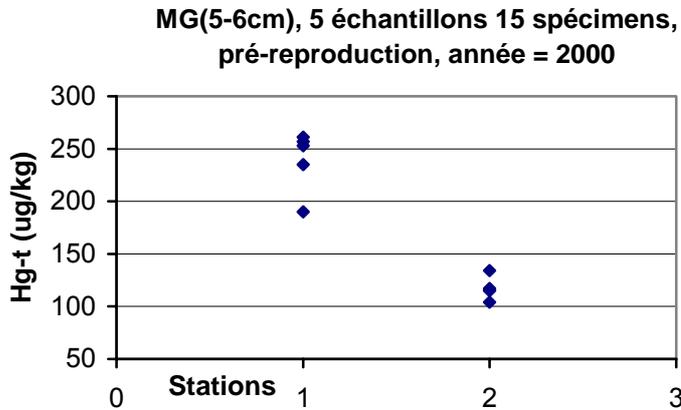
Au vu des données reçues, une lacune majeure tient à l'absence d'éléments d'information sur le débit ( $Q$ ,  $m^3$ /jour). Seul un des pays a été à même de soumettre des valeurs moyennes du débit à des sources ponctuelles.

Remarque

Le Secrétariat est d'avis que la méthodologie d'échantillonnage relative à cette composante de la surveillance des tendances demande à faire l'objet d'une explication et d'un débat plus approfondis. Par exemple, les mesures effectuées à l'embouchure d'un fleuve ne peuvent servir à estimer les charges mais peuvent par contre servir à fournir des informations scientifiques sur l'état des eaux estuariennes. De même, si les points d'échantillonnage aux déversoirs d'eaux usées ne sont pas suffisamment prélevés bien avant l'extrémité de la canalisation, le phénomène de dilution qui se produit dans l'eau de mer faussera les estimations de la charge des effluents.

## **2.4 Activités d'assurance qualité des données réalisées et participation des laboratoires**

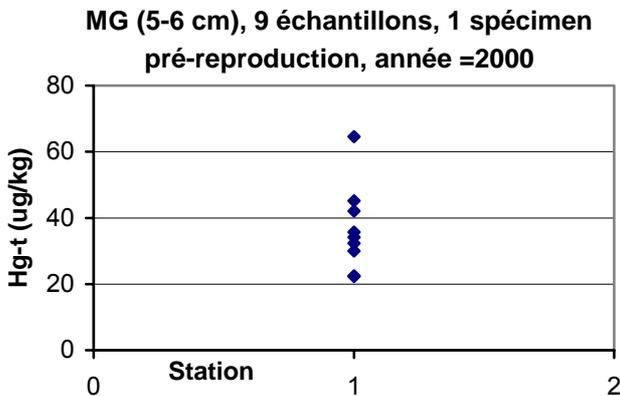
Dans tout programme de surveillance continue, la mise en œuvre d'un programme d'assurance qualité des données (AQD) devient une composante indispensable si l'on souhaite obtenir des données valables et exactes. Un programme d'AQD devrait comporter des procédures normalisées d'échantillonnage et de mesure (sélection d'espèces, manutention des échantillons, mesures biologiques nécessaires, analyses chimiques, etc.), des procédures de traitement des données, une analyse régulière de matériaux de référence certifiés (MRC), une participation obligatoire des laboratoires à des exercices d'intercomparaison, des programmes de formation réguliers et un étalonnage régulier, un service et un entretien de tous les matériels d'analyse.



Les concentrations sont données sur la base du poids sec

Variance des échantillons  
= 0,0173 (St.1)  
= 0,0082 (St.2)

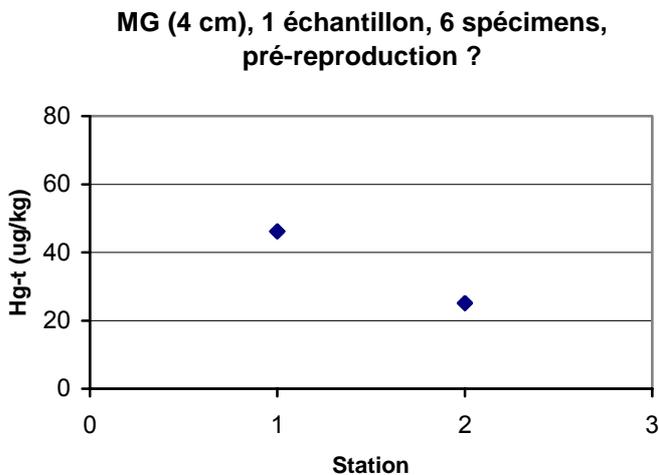
*INSTITUT I*



Les concentrations sont données sur la base du poids humide. PS/PF = ?

Variance des échantillons  
= 0,1131 (St.1)

*INSTITUT II*



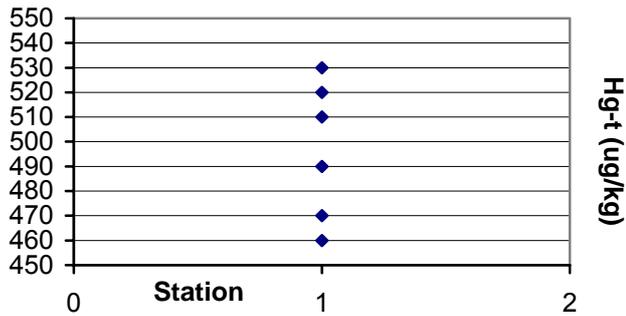
Les concentrations sont données sur la base du poids humide.  
PS/PF = 0,19

La variance ne peut être calculée

*INSTITUT III*

**Figure 2.3.1.a Exemples de la variabilité de données de la première année de surveillance des tendances. BIOTES - MG**

**MB (12-14 cm), 6 échantillons,  
6 spécimens  
pré-reproduction, année=1999**

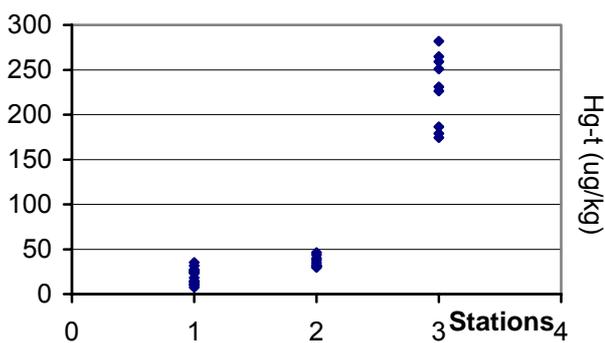


Les concentrations sont  
données sur la base du poids  
sec

Variance des échantillons = 0,0032  
(Stt.1)

*INSTITUT IV*

**MB (12-14 cm), un seul spécimen  
pré-reproduction, année=1999**



Les concentrations sont  
données sur la base du poids  
humide. PS/PF = ?

Variance des échantillons  
= 0,1921 (St.1, n=20)  
= 0,0253 (St.2, n=10)  
= 0,0327 (St.3, n=9)

*INSTITUT II*

**Figure 2.3.1.b Exemples de la variabilité de données de la première année de  
surveillances des tendances.  
Biotes - MB**

La plupart des activités ci-dessus ont été mises en œuvre dans le cadre du programme MED POL grâce à une coopération officielle avec le Laboratoire d'études du milieu marin (MESL) du LEM/AIEA de Monaco. Plus concrètement, les principales activités d'AQD que le MESL a organisées et mises en œuvre ont comporté:

- des exercices d'intercomparaison analytiques pour aider les laboratoires nationaux à améliorer l'exactitude des résultats
- la préparation et la distribution de matériaux de référence marins et de normes analytiques pour aider les laboratoires à assurer la qualité des données de la surveillance
- l'organisation de cours de formation aux applications des techniques de mesure normalisées pour les contaminants inorganiques et organiques
- l'octroi d'une aide technique aux laboratoires nationaux par le biais de visites d'assurance qualité, d'analyses d'échantillons fractionnés et de recherches en collaboration
- la supervision de contrats de recherche et de projets de coopération techniques
- la participation à des réunions scientifiques, régionales et de coordination pertinentes.

Dans le cadre des activités ci-dessus, cinq nouveaux exercices d'intercomparaison (IAEA-405, IAEA-407, MA-MEDPOL-6/TM pour les métaux en traces et IAEA-406, IAEA-417 pour les contaminants organiques) ont été organisés au cours du dernier exercice biennal (2000-2001) et des échantillons ont été préparés et distribués aux pays participant au MED POL. Trois d'entre eux ont été finalisés et les rapports correspondants ont été distribués aux coordonnateurs nationaux et aux laboratoires participants.

Quatre cours de formation (2 pour les métaux en traces, 2 pour les contaminants organiques) ont été organisés par le MESL au cours de la même période. De plus, le personnel du MESL s'est rendu dans trois pays pour trois missions d'assurance qualité /formation.

La participation des laboratoires MED POL désignés aux exercices d'intercomparaison est résumée sur le tableau 2.4.1 et le tableau 2.4.2 pour les métaux en traces et les contaminants organiques, respectivement, dans différentes matrices. Les tableaux couvrent la période écoulée depuis 1994 et ne fournissent de renseignements que sur la participation des laboratoires chargés du programme de surveillance des tendances de MED POL-Phase III.

Il ressort des tableaux que, bien que la participation des laboratoires MED POL-Phase III aux exercices d'intercomparaison soit généralement bonne, seul un petit nombre d'entre eux ont été en mesure de soumettre régulièrement des données pour chaque exercice organisé. En revanche, pour quelques autres, la participation est assez faible et devrait être fortement encouragée.

Remarque
----------

- Il convient d'insister vivement sur le caractère obligatoire, pour les laboratoires collaborant au MED POL, de la participation aux exercices d'intercomparaison.
- En dehors des contrôles de la qualité externe (exercices d'intercomparaison), les mesures de contrôle de la qualité interne, de même que l'analyse de routine de matériaux de référence certifiés devraient être effectués par tous les laboratoires participant au MED POL et les résultats être transmis au Secrétariat du MED POL avec les données recueillies sur le terrain.

## 2.5 Notification des données et des résultats

En ce qui concerne la mise en œuvre des programmes de surveillance des tendances, les pays sont tenus de transmettre au Secrétariat des rapports annuels. Ces rapports devraient comprendre des données brutes et un rapport sur la mise en œuvre des activités.

Les formulaires de notification des données brutes ont été normalisés en recourant aux tableurs EXCEL qui définissent les domaines pour les données obligatoires ou supplémentaires (voir chapitre 5). Les nouveaux formulaires ont déjà été fournis aux laboratoires participants pour leur permettre de transmettre des données relatives à la surveillance des tendances qui a été réalisée.

Les rapports prévus devraient clairement mettre l'accent sur les objectifs préalablement définis du programme de surveillance des tendances et les résultats devraient être présentés par référence à ces objectifs. D'éventuels problèmes et lacunes dans la mise en œuvre des activités du programme devraient être clairement exposés et expliqués, ainsi que les mesures prises pour y remédier. Des informations sur les méthodologies utilisées pour l'échantillonnage, la préparation et l'analyse des échantillons devraient être fournies de manière très détaillée. Une évaluation succincte des résultats serait également très utile pour les bilans à venir. S'il est disponible, un rappel des faits scientifiques, avec les données et résultats de travaux menés antérieurement, pourrait aussi être présenté dans les rapports annuels.

**Tableau 2.4.1** Participation des laboratoires MED POL-Phase III aux exercices d'interétalonnage pour des métaux en traces

### A. Pays exécutant des programmes de surveillance MED POL

LABOS MED POL – Phase III	MA-MEDPOL- 6/TM (mollusque) distribué en 2001	IAEA-407 (poisson) distribué en 2000	IAEA-405 (sédim. estuar.) distribué en 1998	IAEA-140 (fucus) distribué en 1996	SD-MEDPOL- 1/TM (sédiment) distribué en 1994	MA-MEDPOL- 1/TM (homogénat de poisson) distribué en 1994
Albanie	D	O	O	O	O	O
Croatie	D	O	N	N	O	O
Chypre	D	O	O	O	O	O
Grèce 1	D	N	O	N	N	N
2	D	N	O	O	O	O
3	D	N	O	N	N	N
4	D	N	O	N	O	N
5	D	N	N	O	N	N
6	D	N	N	N	O	N
Slovénie						
1	D	O	O	O	O	O
2	D	N	N	O	O	O
Tunisie						
1	D	N	O	O	O	O
2	D	N				
Turquie	D	O	N	O	O	O

B. Pays ayant des projets de programme

LABOS MED POL- Phase III	MA-MEDPOL- 6/TM (mollusque) distribué en 2001	IAEA-407 (poisson) distribué en 2000	IAEA-405 (sédim. estuar.) distribué en 1998	IAEA-140 (fucus) distribué en 1996	SD-MEDPOL- 1/TM (sédiment) distribué en 1994	MA-MEDPOL- 1/TM (homogénat de poisson.) distribué en 1994
Algérie	D	N	O	N	N	N
Liban	D	O	N	O	N	N
Malte 1	D	N	N	N	N	N
2	D	N	N	N	N	N
Syrie 1		N	O		O	O
2			O	O	O	O
3	D					

D: Distribué

O: Oui : participation

N: Non : pas de participation

**Table 2.4.2** Participation des laboratoires MED POL- Phase III aux exercices d'interétalonnage pour des **contaminants organiques**

A. Pays exécutant des programmes de surveillance MEDPOL

LABOS MED POL- Phase III	IAEA-417 (sédiment) 2001	IAEA-406 (poisson) 2000	IAEA-408 (sédiment) 1998-1999	IAEA-383 (sédiment) 1997	IAEA-140 (fucus) 1996	IAEA-142 (moule) 1995
Albanie	D	O	O	O	O	O
Croatie	D	N	O	N	N	O
Chypre	D	O	O	O	O	O
Grèce	D	N	N	N	N	N
Slovénie 1	D	N	O	O	O	O
2	D	O	N	N	O	N
Tunisie 1	D	N	N	N	N	N
2	D	O	N	N	N	N
Turquie	D	O	N	N	N	O

B. Pays ayant des projets de programme

LABOS MED POL- Phase III	IAEA-417 (sédiment) 2001	IAEA-406 (poisson) 2000	IAEA-408 (sédiment) 1998-1999	IAEA-383 (sédiment) 1997	IAEA-140 (fucus) 1996	IAEA-142 (moule) 1995
Algérie	D	N	N	N	N	N
Malte	D	N	N	N	N	N
Syrie	D	O	O	O	N	N

D: Distribué

O: Oui : participation

N: Non: pas de participation

### **3. Surveillance continue des effets biologiques**

#### **3.1 Activités programmées et réalisées**

Une nouvelle composante a été récemment introduite dans la surveillance MED POL-Phase III, à savoir la surveillance continue des effets biologiques de polluants sur les organismes marins grâce à l'application d'un ensemble de paramètres biologiques dits «biomarqueurs» ou «indices de stress». L'intégration de cette activité dans la surveillance conventionnelle de contaminants chimiques de biotes devrait fournir un bilan complet des effets réels de la pollution sur la flore et la faune marines du littoral.

Le premier projet pilote de surveillance des effets biologiques a été organisé en 1996 avec la participation de 8 États méditerranéens. Depuis lors, un programme d'assurance qualité des données a été organisé avec l'assistance de l'Université de Gênes en vue d'assurer une bonne qualité des données et d'améliorer et d'élargir la participation des pays. En conséquence, des exercices d'intercomparaison ont été organisés pour trois biomarqueurs différents. Les critères de la surveillance MED POL des effets biologiques (UNEP, 1997b-e) sont résumés sur le tableau 3.1.1. La méthodologie d'application des biomarqueurs recommandés (deux indices de stress général – stabilité de la membrane lysosomiale et altération de l'ADN – et deux indices de stress spécifique - métallothionéines et EROD) a été normalisée et un manuel a été publié (UNEP/RAMOGÉ, 1999). Ainsi, deux programmes élémentaires de formation collective ont été organisés en 2000 et 2001 et des formations individuelles l'ont été également en fonction des besoins. Un exercice d'intercomparaison a été organisé à la fin de 2000 et un autre est en préparation pour 2002. Toutes ces activités ont été réalisées sous la supervision et la coordination de l'université de Gênes, dans le cadre d'un contrat officiel de sous-traitance conclu à cet effet.

#### **3.2 Résumé des programmes nationaux de biosurveillance en cours**

Depuis le début du programme MED POL-Phase III, cinq programmes de surveillance des effets biologiques ont été lancés et sont effectivement en cours d'exécution, deux ont été ébauchés, et un autre est considéré comme une étude pilote. En outre, les pays de l'accord RAMOGÉ (France, Monaco et Italie) ont contribué au développement du programme et ont de leur côté fourni un appui scientifique et technique. Ce sont au total onze pays qui ont pris part au programme MED POL de surveillance des effets biologiques (voir tableau 3.2.1).

Le nombre total de stations incluses dans l'ensemble des programmes s'établit à 78 (voir figure 3.2.1 pour la répartition géographique des stations). Environ 73% de ces stations appartiennent aux pays ayant des programmes de surveillance MED POL-Phase III (y compris les programmes au stade de projet) et 18 % des stations appartiennent aux pays de l'accord RAMOGÉ. Les 9% restants des stations seront prochainement intégrées dans un programme national de surveillance MED POL (cas d'Israël). Tous les programmes couvrent la plupart des critères obligatoires (voir tableaux 2.1.1 et 3.1.1 à comparer avec le tableau 3.2.1). Quelques biomarqueurs supplémentaires (comme «stress sur stress») ont également été utilisés par certains pays tels que la Grèce, la France, l'Italie et Monaco.

**Tableau 3.1.1** Critères fixés pour la surveillance des effets biologiques dans le cadre de MED POL-Phase III

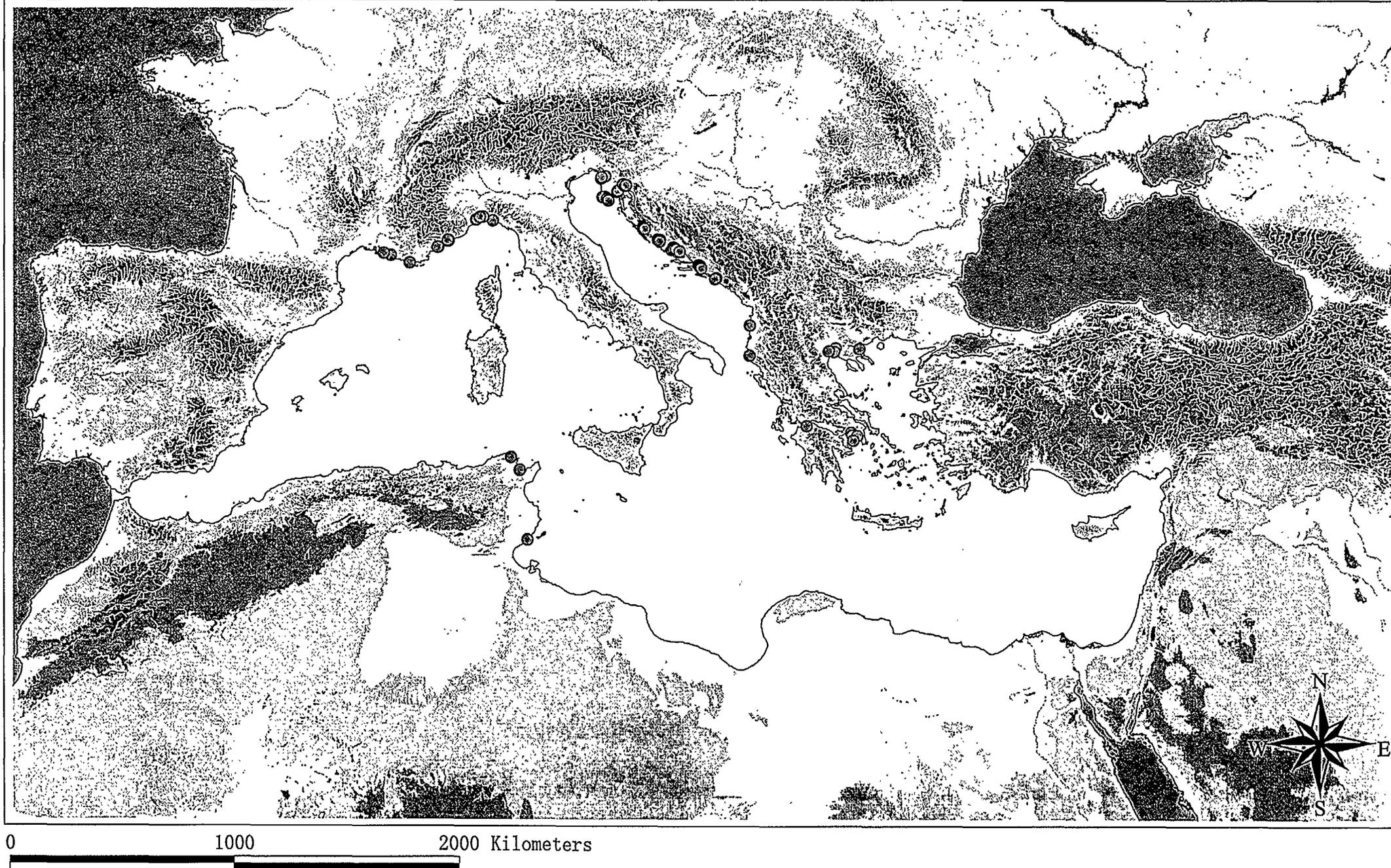
	Biomarqueur	Espèce recommandée	Tissu
Stress spécifique	EROD	<i>Mullus barbatus</i> si non disponibles: <i>Mugil sp.</i> ( <i>Dicentrarchus labrax</i> pour mise en cage)	Foie
	Métallothionéines	<i>Mullus barbatus</i> si non disponible: <i>Mugil sp.</i> ( <i>Dicentrarchus labrax</i> pour mise en cage)	Foie
		<i>Mytilus sp.</i> si non disponible : <i>Patella sp.</i>	Glande digestive (moules) Hépatopancréas (pour les patelles)
Stress général	Stabilité de la membrane lysosomiale	<i>Mullus barbatus</i> si non disponible: <i>Mugil sp.</i> ( <i>Dicentrarchus labrax</i> pour mise en cage)	Foie
		<i>Mytilus sp.</i> si non disponible: <i>Patella sp.</i>	Glande digestive (pour les moules) Hépatopancréas (pour les patelles)
	Altérations de l'ADN	<i>Mullus barbatus</i> si non disponible: <i>Mugil sp.</i> ( <i>Dicentrarchus labrax</i> pour mise en cage)	Foie
<i>Mytilus sp.</i> si non disponible: <i>Patella sp.</i>		Glande digestive (pour les moules) Hépatopancréas (pour les patelles)	

**Tableau 3.2.1** Résumé des programmes en cours de surveillance des effets biologiques

PAYS	BIOMARQUEURS	ESPÈCES	# STATIONS	# PRÉLÈV./AN	DONNÉES TRANSMISES
Albanie <sup>(1)</sup>	EROD, MTH	MG	2	2	
Algérie <sup>(1)</sup>	seront déterminés		5		
Croatie <sup>(1)</sup>	ADN, SML, EROD, MTH, autres	MG	28	4	OUI (1999-2000)
France <sup>(2)</sup>	ADN, SML, MTH, stress sur stress	MG	5	2	OUI (1998-1999)
Grèce <sup>(1)</sup>	ADN, SML, MTH, stress sur stress	MG	10	2-4	OUI (2000)
Israël <sup>(3)</sup>	ADN, SML, EROD, MTH	PC	7	2	OUI (1999-2000)
Italie <sup>(2)</sup>	ADN, SML, MTH, stress sur stress	MG	4	2	OUI (1998-1999)
Malte <sup>(1)</sup>	seront déterminés		5		
Monaco <sup>(2)</sup>	ADN, SML, MTH, stress sur stress	MG	5	2	OUI (1998-1999)
Slovénie <sup>(1)</sup>	ADN, MTH	MG	3	2	OUI (1999-2000)
Tunisie <sup>(2)</sup>	ADN, SML, EROD, MTH	MG, TD	4	2-4	

- (1) Pays participant dans le cadre de MED POL- Phase III  
(2) Pays participant dans le cadre des activités RAMOGE  
(3) Pays participant avec un programme pilote

Figure 3.2.1: Stations Of Biological Effects Monitoring - MEDPOL Phase III



### 3.3 Évaluation des programmes et des premiers ensembles de données

Des ensembles de données ont été reçus de 7 pays participants. Dans la plupart des cas, les données avaient été obtenues au titre du programme MED POL de surveillance des effets biologiques. Il est également prévu que trois autres pays soumettront des données l'année prochaine. Quelques pays ont fait part de difficultés dans l'application de certains biomarqueurs. Les problèmes rencontrés ont été abordés en 2001 avec l'organisation de formations collectives.

Il ressort de l'évaluation des données reçues ce qui suit:

- ❑ Les programmes sont, dans l'ensemble, bien organisés et prometteurs en vue du développement des activités de biosurveillance en Méditerranée.
- ❑ La sélection du biomarqueur et de l'organisme à surveiller devrait être faite avec pertinence. Par exemple, l'utilisation d'EROD comme biomarqueur d'exposition dans les moules devrait être évitée: cette activité enzymatique est habituellement jugée trop faible chez la moule. En revanche, c'est un biomarqueur très sensible et spécifique chez le poisson. D'autre part, l'utilisation d'un biomarqueur unique d'exposition comme la concentration de métallothionéines n'est pas suffisante pour évaluer le syndrome de stress chez la moule.
- ❑ Les paramètres POB (profondeur de prélèvement, température, salinité et oxygène dissous) devraient également être communiqués tout comme des détails sur le transport et le stockage des moules (température, durée, etc.).
- ❑ Des données concernant au moins un site non pollué devraient être incluses dans le programme pour obtenir une interprétation correcte des résultats.
- ❑ Les spécimens sélectionnés devraient être de taille homogène (5-6 cm) et 5 prélèvements au moins devraient être effectués à chaque station afin de réaliser une évaluation statistique.
- ❑ Les données brutes émanant de la surveillance des effets biologiques devraient être communiquées selon des modalités normalisées en recourant aux formulaires présentés au chapitre 5.
- ❑ Les rapports annuels prévus devraient comprendre les résultats des exercices d'interétalonnage. Tous détails complémentaires concernant l'application de techniques de biomarqueurs ou les problèmes rencontrés devraient également être clairement indiqués et communiqués.

### 3.4 Activités d'assurance qualité des données

Des exercices d'interétalonnage ont été planifiés et organisés par l'université de Gênes pour le compte du MED POL au titre de l'une des principales activités d'assurance qualité des données. Lors du premier exercice (voir UNEP, 1997b-c et Viarengo *et al.*, 2000), les travaux entrepris sur trois biomarqueurs (stabilité de la membrane lysosomiale (SML), niveaux de métallothionéines (MTH) dans les moules et activité EROD dans le poisson) ont été interétalonnés. Quatre laboratoires ont participé à l'exercice SML, et la participation à l'exercice MTH et EROD a été plus élevée (huit laboratoires pour MTH et onze pour EROD). Tous les laboratoires ont été capables de différencier les échantillons témoins et les échantillons traités pour chaque biomarqueur. Un autre exercice d'interétalonnage a été

organisé en 2000 pour tous les biomarqueurs mentionnés au tableau 3.1.1. Onze laboratoires de sept pays ont participé à l'exercice; le rapport de cet exercice est en préparation et sera bientôt distribué aux laboratoires. Un autre exercice d'interétalonnage est également prévu pour 2002.

Des cours de formation individuelle et collective (cinq) ont été organisés dès les phases initiales du programme, et ils l'ont été à un niveau de base pour l'application des techniques normalisées concernant quatre biomarqueurs sélectionnées. Ce sont au total 27 stagiaires de quinze pays différents qui ont participé aux cours (2000-2001).

Un autre atelier de formation sera organisé en 2002 et des missions techniques spécifiques seront effectuées aux laboratoires qui ont besoin d'accroître le nombre de biomarqueurs utilisés en vue d'obtenir un meilleur tableau des effets de polluants.

#### **4. Surveillance de la conformité**

##### **4.1. Définition et objectifs**

La surveillance de la conformité est définie comme la collecte de données dans le cadre de programmes de surveillance afin de vérifier si les dispositions réglementaires régissant une activité donnée sont remplies, par exemple la concentration de mercure dans les effluents. Dans le cas où une inobservance est constatée, des mesures appropriées d'application effective peuvent être imposées et progressivement renforcées jusqu'à ce que la conformité aux dispositions soit obtenue.

Il existe trois types différents de surveillance de la conformité:

- **Surveillance de la conformité de conditions sanitaires** (par ex., qualité sanitaire des zones de baignade et des eaux servant à la conchyliculture, qualité des produits de la mer). Ce type de surveillance revêt une importance nationale, mais les données peuvent aussi être utilisées pour des évaluations régionales. Une approche très complète de la surveillance microbiologique et sanitaire des zones à usage récréatif et conchylicole est donnée dans les documents WHO/UNEP (1994) et (1996).
- **Surveillance de la conformité d'effluents** pour déterminer si les mesures communes et/ou normes nationales adoptées concernant les concentrations de contaminants dans les effluents (par ex., mercure, cadmium) sont observées; et
- **Surveillance de la conformité des zones de «points chauds»** pour déterminer si les objectifs de qualité du milieu ou les valeurs limites sont observés (par ex., DDT dans l'eau de mer).

Les objectifs spécifiques du volet «surveillance de la conformité» consistent:

- a) à surveiller en permanence le déroulement et d'évaluer le caractère effectif de la mise en œuvre des plans d'action, programmes et mesures de lutte contre la pollution adoptés ou recommandés par les Parties contractantes;
- b) de cerner les problèmes rencontrés par les Parties contractantes dans la mise en œuvre des plans d'action, programmes et mesures, et de formuler des propositions susceptibles de contribuer à les surmonter; et

- c) de tenir les Parties contractantes régulièrement informées de l'état de la mise en œuvre des plans d'action, programmes et mesures adoptés.

#### 4.2. Résumé des programmes de surveillance en cours

Les critères de surveillance de la conformité qui sont utilisés pour les programmes nationaux de surveillance que les pays exécutent dans le cadre de MED POL-Phase III sont indiqués sur le tableau suivant:

Tableau 4.2.1 Critères de surveillance de la conformité dans MED POL-Phase III

	<b>EAUX DE BAINNADE</b>	<b>EAUX CONCHYLICOLES</b>	<b>EFFLUENTS</b>	<b>POINTS CHAUDS</b>
<b>Paramètres<sup>(1)</sup></b>	MB (CT, CF, SF)	MB (CT, CF, SF)	DBO, DCO, TSS, éléments nutritifs (PT, AT) Métaux lourds (Hg, Cd, Pb, Cr, Zn etc.), Hydrocarbures polyaromatiques (HPA+), Hydrocarbures halogénés (HH+)	Éléments nutritifs (PT, AT), TSS, HH+, HAP+
<b>Fréquence de prélèvement</b>	Bimensuelle (printemps-été)	Mensuelle (ou saisonnière)	(2)	(2)
<b>Matrice prélevée</b>	EAU	EAU	EFF	EAU

- (1) Sont fonction des prescriptions de la législation nationale et des capacités analytiques  
(2) Sont fonction de la législation nationale existante

Plusieurs pays méditerranéens ont participé aux activités de surveillance continue après avoir établi et signé, puis en mettant en œuvre, des programmes qui comportaient ce volet relatif à la conformité. Le tableau suivant indique les programmes de surveillance en cours.

**Tableau 4.2.2 Surveillance de la conformité des eaux de baignade**

<b>PAYS</b>	<b>Total # de STATIONS</b>	<b>PARAMÈTRES</b>	<b>FRÉQUENCE DE PRÉLÈV./AN</b>	<b>SOUMISSION DE DONNÉES</b>
Albanie	Surveillance de la conformité des eaux de baignade non incluse dans le programme			
Croatie	803	CT, CF, SF	Bimensuelle (mai-septembre)	OUI (données brutes et rapport sur la conformité)
Chypre	159	CF, SF	Bimensuel (avril-janvier)	OUI (rapport sur la conformité)
Grèce	139	CT, CF, SF, CE	Bimensuelle (mai-octobre)	OUI (données brutes)
Slovénie	32	CT, CF, SF, POB	Hebdomadaire (mai-octobre)	OUI (données brutes)
Tunisie	555	CT, CF, SF	Bimensuelle (mai-septembre) Mensuelle (octobre-avril)	
Turquie	Surveillance de la conformité des eaux de baignade non incluse dans le programme			
Algérie	263	CF, SF	Bimensuelle (mai-septembre)	Projet
Liban	19	CF, SF	Bimensuelle (juin-août) Mensuelle (septembre-mai)	Projet
Malte	82	CF, SF	Hebdomadaire (mai-octobre)	Projet
Syrie	Surveillance de la conformité des eaux de baignade non incluse dans le programme- Projet			
<b>Nbre de stations</b>	<b>2052</b>			

**Table 4.2.3 Surveillance de la conformité des eaux conchylicoles /aquacoles**

<b>PAYS</b>	<b>Total # de STATIONS</b>	<b>PARAMÈTRES</b>	<b>FRÉQUENCE DE PRÉLÈVEMENT /AN</b>	<b>SOUMISSION DE DONNÉES</b>
Albanie	Surveillance de la conformité des eaux conchylicoles /aquacoles non incluse dans le programme			
Croatie	6	NUT, BAC, BOB, phytopl., Chl-a	4	OUI (seulement pour les paramètres BAC sous forme de rapport sur la conformité)
Chypre	6	NUT, TSS, BAC, POB	2	OUI (données brutes)
Grèce	5	pH, TSS, CF, HAP+ HH+, ML+	4 2	OUI (données brutes)
Slovénie	3	NUT, POB, Chl-a phytoplancton toxique	Mensuelle (mai-octobre) Bimensuelle (juin)	OUI (données brutes)
Tunisie	5	Phytoplancton toxique	12	
Turquie	Surveillance de la conformité des eaux conchylicoles/aquacoles non incluse dans le programme			
Algérie	2	CF, SF	4	Projet
Liban	Surveillance de la conformité des conchylicoles/aquacoles non incluse dans le programme			
Malte	14	NUT, BAC, POB	4	Projet
Syrie	Surveillance de la conformité des eaux conchylicoles/aquacoles non incluse dans le programme			
<b>Nbre de stations</b>	<b>41</b>			

**Tableau 4.2.4 Surveillance de la conformité des effluents**

<b>PAYS</b>	<b>Total # de STATIONS</b>	<b>PARAMÈTRES</b>	<b>FRÉQUENCE DE PRÉLÈV./AN</b>	<b>SOUMISSION DE DONNÉES</b>
Albanie	Surveillance de la conformité des effluents non incluse dans le programme			
Croatie	85	pH, DBO, DCO, NUT, TSS, BAC, ML, HH, HAP, DET, PHE, autres	change en fonction du paramètre	
Chypre	13	DBO, DCO, NUT, BAC, TSS	2	OUI (données brutes)
Grèce	24	pH, DBO, DCO, TSS, NUT, HAP+, ML	4	OUI (données brutes)
Slovénie	Surveillance de la conformité des effluents non incluse dans le programme			
Tunisie	10	DBO, DCO, TSS BAC, ML	12 4	
Turquie	8	DBO, DCO, BAC, TSS	4	OUI (données brutes)
Algérie	14	pH, DBO, DCO, NUT, BAC, ML, DET, PHE	4	
Liban	Surveillance de la conformité des effluents non incluse dans le programme			
Malte	11	??	12	
Syrie	3	NT, TSS, DBO, DCO, BAC, ML(Pb)	2	
<b>Nbre de stations</b>	<b>168</b>			

**Tableau 4.2.5 Surveillance de la conformité aux «points chauds»**

<b>PAYS</b>	<b>Total # de STATIONS</b>	<b>PARAMÈTRES</b>	<b>SOUMISSION DE DONNÉES</b>
Albanie	Surveillance de la conformité aux «points chauds» non incluse dans le programme		
Croatie	Surveillance de la conformité aux «points chauds» non incluse dans le programme		
Chypre	Surveillance de la conformité aux «points chauds» non incluse dans le programme		
Grèce	29	ML, HH+	?????
Slovénie	Surveillance de la conformité aux «points chauds» non incluse dans le programme		
Tunisie	Surveillance de la conformité aux «points chauds» non incluse dans le programme		
Turquie	3	DBO, TSS, ML	?????
Algérie	Surveillance de la conformité aux «points chauds» non incluse dans le programme		
Liban	Surveillance de la conformité aux «points chauds» non incluse dans le programme		
Malte	Projet et une certaine confusion		
Syrie	Surveillance de la conformité aux «points chauds» non incluse dans le programme		

L'état de la participation, par pays et par nombre de laboratoires, au programme de surveillance de la conformité MED POL- Phase III, est indiqué au tableau suivant:

**Tableau 4.2.6 Participation au programme MED POL-Phase III de surveillance de la conformité (par pays et laboratoires)**

PAYS	État des programmes de surveillance de la conformité		Participation des instituts avec leurs attributions respectives				
	Projet établi	Finalisé	Eaux de baignade	Eaux conchylicoles	Effluents	Points chauds	Nombre total d'instituts <sup>(1)</sup>
Albanie	----	----					
Algérie	2001	----	15	2	8		15
Croatie	1998	2000	7	2	6		9*
Chypre	1998	1999	2	2	2		3*
Égypte	----	----					
France	----	----					
Grèce	1999	2000	2	2	6	7	14*
Israël	----	----					
Italie	----	----					
Liban	2000	----	1				1
Libye	----	----					
Malte	2001	----	4	2	4		6
Monaco	2000	----					
Maroc	----	----					
Espagne	----	----					
Slovénie	1998	1999	1	1			2*
Syrie	2000	----			?		?
Tunisie	2001	2001	2	1	2		5*
Turquie	1999	2000			1	1	1*
Nbre d'instituts			34	12	29	8	56

\* Nombre d'instituts réalisant effectivement des activités de surveillance de la conformité

### 4.3 Activités d'assurance qualité des données

Après la conception d'activités de surveillance de la conformité, un programme d'assurance qualité des données (AQD) est requis pour assurer la fiabilité des données. Cette assurance qualité doit aborder tous les aspects du programme, à savoir notamment:

- personnel qualifié;
- locaux appropriés, matériel d'échantillonnage et de mesure, autres biens consommables;
- étalonnage régulier, surveillance et entretien du matériel;
- échantillonnage conforme à la stratégie adoptée en la matière;
- procédures de manipulation des échantillons, y compris, notamment, le transport, la conservation, le stockage, l'homogénéisation, le sous-échantillonnage (qui comprend tous les stades allant jusqu'à la mesure de l'analyte);
- contrôles réguliers de l'exactitude et de la précision des mesures de routine, par l'analyse des matériaux de référence appropriés (si disponibles) et la documentation des résultats sur des courbes de contrôle;
- évaluation de la qualité externe (par ex., participation à des exercices d'intercomparaison);
- procédures opérationnelles normalisées (protocoles écrits avec des descriptions précises de tous les éléments des mesures et procédures de contrôle de la qualité);
- relevé de tous les calculs tels que la traduction et les transcriptions des données avant la documentation finale (registres et/ou ordinateurs);
- procédures d'évaluation des données (par ex., conversion des données en un rapport).

Les résultats obtenus par échantillonnage, mesure et observation doivent être d'une bonne qualité non seulement analytique (exactitude et précision) mais répondre aussi aux exigences des objectifs et être comparables à l'échelle de la Méditerranée.

Pour assurer des résultats comparables, l'OMS a été chargée, pour le compte du MED POL, de l'organisation du programme AQD pour cette composante. Au cours du présent exercice biennal, l'OMS a organisé un cours sur la méthodologie microbiologique en collaboration avec le Département de microbiologie de l'École nationale d'hygiène publique d'Athènes, du 26 au 29 septembre 2001. Dix-huit microbiologistes de seize laboratoires de pays méditerranéens l'ont suivi.

L'exercice d'interétalonnage avait notamment pour objet:

- valoriser le personnel de laboratoire des institutions méditerranéennes participant au programme MED POL-Phase III en le familiarisant avec des méthodologies convenues en commun pour la détermination des principaux paramètres bactériens dans l'eau de mer;

- favoriser les contacts entre les scientifiques de différents laboratoires, par l'échange de vues sur des problèmes mutuels dans l'application des techniques microbiologiques pertinentes;
- améliorer la comparabilité des résultats obtenus dans la composante microbiologique du programme MED POL-Phase III, au moyen de l'interétalonnage des données;
- formuler des recommandations appropriées pour des réunions et exercices futurs.

La session «laboratoire» du cours comprenait des essais microbiologiques de détection d'indicateurs bactériens de la pollution fécale et de certains agents pathogènes. Les échantillons étaient préparés en pulvérisant des souches bactériennes normalisées sur de l'eau de mer naturelle. Les participants déterminaient les concentrations d'indicateurs bactériens – coliformes totaux, *E. coli*, streptocoques fécaux et salmonelles. La méthode de culture sur membranes filtrantes (MF) a été utilisée pour ces déterminations et une démonstration a été faite de l'utilisation de microplames pour la détection d'*E. coli* et des streptocoques fécaux.

Pour la session «microbiologie théorique», élément essentiel du cours de formation, et pour inculquer aux participants une meilleure connaissance du contexte plus large où s'inscrivent leurs travaux de laboratoire, plusieurs conférences ont été données sur les sujets suivants:

a) nouvelles lignes directrices OMS pour la surveillance des eaux de baignade et proposition d'une nouvelle directive UE en liaison avec les lignes directrices précitées; b) contrôle de la qualité en laboratoire de microbiologie; c) virus et microphages dans l'eau de mer; d) utilisation de matériaux de référence.

Les résultats obtenus présentaient une comparabilité satisfaisante, tant entre les divers groupes de participants qu'entre les mêmes paramètres microbiologiques. L'écart dans les expériences individuelles d'utilisation de l'une ou de l'autre méthode était réduit dans toute la mesure du possible au moment de la constitution des groupes en veillant à intégrer dans chacun d'eux des personnes possédant l'expertise requise.

#### **4.4. Avancées et problèmes**

Un certain nombre de pays (58%) ont formulé des programmes nationaux de surveillance de la conformité, et certains des pays restants (15%) appartenant à l'UE sont censés posséder des programmes nationaux de ce type mais ne les ont jamais intégrés dans le MED POL.

La surveillance des eaux de baignade n'a été incluse que dans 40 % des programmes nationaux. On sait qu'en raison du tourisme, les pays méditerranéens prêtent une grande attention à la qualité de leurs eaux de baignade en exécutant des programmes de surveillance ou en participant à des programmes spéciaux destinés à améliorer la qualité de ces eaux. Mais il n'a pas été adressé de rapports au Secrétariat. Il convient de rappeler que, dans le cadre de la surveillance de la conformité de MED POL – Phase III, la seule condition est de communiquer l'évaluation des analyses (à savoir le résultat du traitement des données brutes) et d'indiquer quelles stations sont ou non conformes aux normes (rapport sur la conformité)

Il en va de même pour la surveillance des eaux conchyliques, autrement dit les pays ne communiquent pas d'informations au MED POL.

La surveillance de la conformité des effluents suit les mêmes modalités que les types de surveillance précédents. En ce qui concerne les «points chauds», la situation est décevante. Sur les vingt pays, seuls deux sont convenus de réaliser une surveillance de la conformité aux «points chauds».

Le rapport sur la conformité pour la surveillance des eaux de baignade est donné à l'annexe II (page 16) et des rapports similaires devraient être établis pour la surveillance de la conformité des eaux conchyliques, des effluents et des «points chauds»

#### **4.5. Tendances nouvelles en matière de surveillance des eaux côtières à usage récréatif**

Deux nouvelles approches ont été élaborées, ces dernières années, sur la base des connaissances amassées en matière de surveillance continue: le Protocole d'Annapolis (OMS), et le profil de vulnérabilité de l'UE qui vise à réduire, au moyen d'initiatives de gestion, les risques sanitaires encourus par les baigneurs. L'une et l'autre approches comportent une inspection sanitaire destinée à caractériser les zones de baignade par rapport au risque d'apport polluant.

Les initiatives de gestion devraient inclure des mesures de prévention, en définissant les sites à risque, en adressant des avis à la population, en réduisant les risques le plus rapidement possible au moyen d'interventions (clôture des sites, etc.) tout en planifiant et préparant des mesures correctrices à long terme.

L'idée maîtresse est d'éviter tout risque sanitaire par suite de baignade dans des zones renfermant des sources notoires et visibles de pollution (embouchures de fleuves, émissaires directs). Il convient de décourager la baignade en clôturant ou délimitant les zones à risque ou en les balisant. Des avertissements semblables s'imposent pour les événements de pollution incontrôlables, tels que les chutes de pluie, une source importante de pollution microbienne en région méditerranéenne. Les sites d'évacuation des eaux de pluie sont bien connus et il y a lieu de mettre en place des signaux indiquant que la qualité de l'eau peut faire courir un risque à la santé publique. Cette dernière approche a été appliquée avec succès aux États-Unis.

Ainsi qu'il est énoncé dans le Protocole d'Annapolis, la formule de classification proposée serait très utile si elle répond à un ou plusieurs des points suivants:

- i) contribue à un choix individuel avisé
- ii) contribue à la gestion des risques locaux
- iii) aide à tirer un profit optimal d'un effort de surveillance minimal
- iv) aide à la prise de décision au niveau local en matière de gestion de la sécurité
- v) favorise une amélioration progressive et fixe un ordre prioritaire des résultats à obtenir dans les zones de plus grand risque.

Ces approches ont pour objet non pas d'accroître le montant que coûte la surveillance mais de mieux l'investir en se fondant sur le principe que seul un régime minimal de surveillance doit être maintenu, pour confirmation, dans les zones de baignade dont les eaux sont d'excellente qualité, alors que ce régime doit être renforcé dans les zones dont les eaux sont de qualité variable pour une raison qui demeure inconnue.

Le facteur essentiel conditionnant la viabilité des deux approches tient à l'interaction parfaite entre les principaux acteurs concernés. Dans la conception de toute nouvelle approche, dès le départ, toutes les autorités compétentes doivent participer à chacun des choix, à savoir la désignation des zones de baignade, la sélection des points de prélèvement, les types d'analyse à réaliser, les renseignements tirés des résultats microbiologiques, les interactions en matière de gestion entre les autorités compétentes en sorte que des décisions puissent être prises sans délai..

Les normes comme valeur en soi n'ont qu'une importance très limitée. Le message du nouveau projet de directive de l'UE est que, plutôt que sur «la non-conformité à la directive», l'accent doit être mis sur l'«inaction face à la non-conformité», ce qui paraît une mesure raisonnable susceptible d'inciter à des améliorations.

Jusqu'à présent, les zones de baignade étaient classées selon qu'elles étaient conformes ou non conformes aux critères - ceux de l'OMS/PNUE(1985) ou de l'UE. Il apparaît clairement aujourd'hui que cette distinction repose sur une mauvaise base car on se sait quel est le degré de conformité ou de non-conformité. En outre, l'avantage de la formule de classification, à la différence de l'approche conformité/non-conformité, tient à sa flexibilité.

Les paramètres microbiologiques de choix, dans l'UE, *E. coli* et les entérocoques fécaux (désormais appelés entérocoques intestinaux), coïncident plus ou moins avec ceux du Protocole d'Annapolis. Les normes numériques des deux approches sont, là encore, similaires et conformes aux lignes directrices OMS. Une décision finale n'a pas encore été prise par l'UE. Cependant, si, dans l'UE, les deux paramètres auront à être analysés dans les eaux douces et les eaux de mer, les entérocoques fécaux seuls sont l'indicateur pour les eaux marines et douces dans le Protocole d'Annapolis, alors que *E. coli* est utilisée pour les eaux douces tempérées et que les clostridies sulfitoréductrices (*Clostridium perfringens*) le sont pour les eaux douces et marines tropicales.

Une valeur percentile (95%) est choisie dans les deux approches pour évaluer la conformité, car la distribution complète des densités de probabilité de données est intrinsèquement incluse dans son calcul et, en tant que telle, décrit avec davantage d'exactitude les densités de l'organisme indicateur à un emplacement donné. Cette méthode peut encore être sujette à modification dans l'UE.

La proposition de l'UE et le Protocole d'Annapolis convergent aussi pour définir, l'une comme l'autre, plusieurs catégories de zones de baignade dans le but de susciter des améliorations. Cinq catégories ont été proposées dans le Protocole d'Annapolis:

- **Excellente**
- **Bonne**
- **Passable** (avec une zone définie de contamination, une contamination accrue ne se produisant que sous certaines conditions de pollution)
- **Médiocre** (zone de qualité médiocre périodique où la baignade est déconseillée à certains emplacements/ou moments)
- **Très médiocre** (non influencée par la gestion locale; zone polluée à partir d'un type de source défini qui peut être désagréable pour les baigneurs et fait courir un certain risque à la santé humaine).

Dans la proposition de l'UE, ce sont quatre catégories qui ont été définies:

- **Bonne**
- **Intermédiaire avec tendance favorable**
- **Intermédiaire avec tendance défavorable**
- **Mauvaise.**

Comme les travaux concernant la nouvelle directive UE ne sont pas achevés, de nouvelles modifications pourront encore être apportées à celle-ci.

La fréquence de prélèvement n'est pas constante dans les deux approches mais directement en rapport avec la catégorisation de la zone de baignade.

## **5. Mise en place et gestion de la base de données MEDPOL**

### **5.1 État des données stockées au MED POL au cours des Phases I et II**

Les données disponibles sur la pollution marine, provenant des Phases I et II du MED POL, couvrent respectivement les périodes 1975-1982 et 1983-1996. Bien que les données de la Phase I soient restreintes si les compare avec celles de la Phase II, lorsqu'on envisage les unes et les autres comme un seul ensemble, on constate que le nombre maximal de relevés concernent les dosages de métaux en traces (MT) dans les biotes (environ 35 000), tandis que les relevés d'hydrocarbures chlorés (HC) dans les biotes s'établissent à environ 15 000. De plus, la base de données MED POL comprend aussi des données sur la pollution microbienne et les contaminants dans les sédiments.

Les données de MED POL-Phases I et II ont été communiquées au Secrétariat par les laboratoires participants soit sous forme de tirage soit sur disquette; les données étaient alors informatisées. Le travail du personnel et des consultants MED POL pour l'analyse des données s'est souvent avéré assez difficile, et cela pour plusieurs raisons comme le manque d'informations de base dans les formulaires de notification soumis par les laboratoires participants, l'absence d'une validation systématique des données, l'absence de retours d'information complets, etc. Déjà, dans le passé, le projet «Renforcement des moyens de traitement des données environnementales à l'Unité de coordination du PAM» (exécuté dans le cadre du MED POL au cours de la période juillet 1994 – janvier 1996 avec des crédits alloués par le gouvernement italien) avait été lancé pour tenter de surmonter ces difficultés. Le projet a fait ressortir, de manière indéniable, la nécessité d'avoir des modèles et des codes uniformes pour la notification des données; des lignes directrices indispensables pour leur soumission ont figuré parmi les résultats du projet.

À l'heure actuelle, les données des Phases I et II sur MT et HC dans les biotes sont revues dans leur intégralité et un expert est chargé de retenir les données fiables en consultation avec le Secrétariat et avec les producteurs des données. Un CD-ROM comportant les données fiables des Phases I et II, la liste des instituts participants, la description des paramètres et un rapport succinct a été réalisé et sera prochainement disponible (une présentation du contenu du CD-ROM sera faite au cours de la présente réunion).

### **5.2 Les activités relatives à la gestion des données de MED POL-Phase III**

MED POL-Phase III a pour objectif principal de fournir des données et informations valables sur les tendances de la pollution en termes de contaminants et de charges, d'effets biologiques des polluants et de conformité aux dispositions en vigueur, pour la gestion des eaux côtières et des «points chauds» de la Méditerranée. Ces divers aspects pragmatiques de MED POL-Phase III imposent de collecter des données de haute qualité et de procéder en temps voulu à leur traitement et analyse appropriés. Par conséquent, dans un premier temps, la communication des données par les laboratoires participants devrait être rapide et s'effectuer au moyen de **formulaires de notification des données uniformes** qui permettent un prompt accès aux données aux fins d'analyse et d'information, principalement

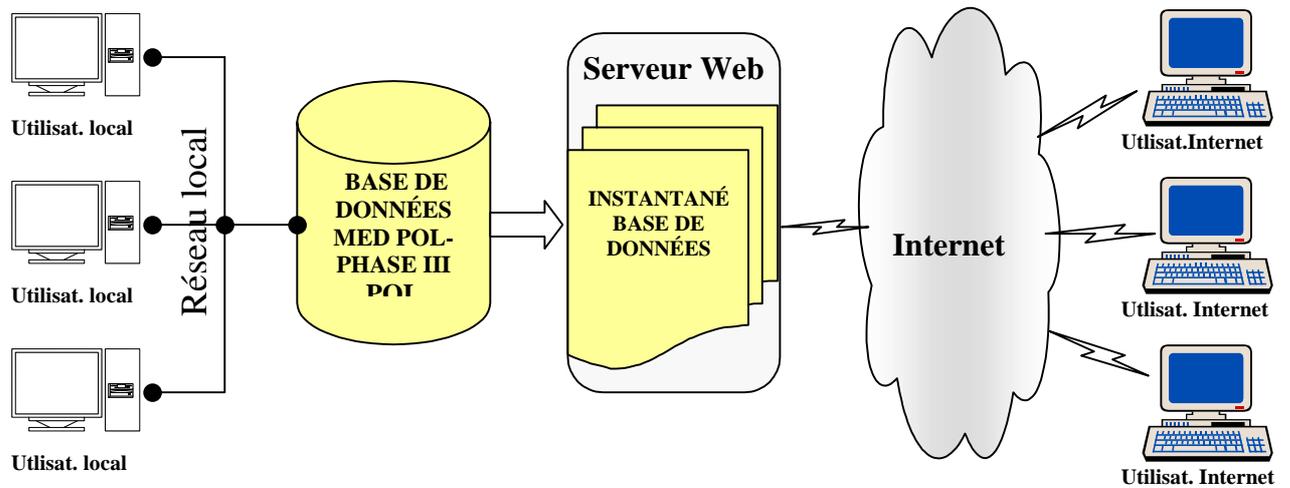
en ce qui concerne la surveillance continue des tendances et des effets biologiques. Dans un deuxième temps, le **stockage et la gestion corrects** des données dans une base à la structure adéquate sont indispensables pour permettre une sélection et une évaluation rapides des données à diverses fins, telles que l'application de différentes techniques d'analyse des données, la présentation des résultats, l'établissement de rapports et la redéfinition des objectifs de la surveillance tendancielle des programmes pilotes, si nécessaire.

En 2001, plusieurs réunions se sont tenues entre les cadres de MED POL, et des experts extérieurs ont été contactés pour examiner et réviser les formulaires de notification des données existants et la structure actuelle de la base de données dans un but de simplification et de réaménagement et, en conséquence, de restructuration de la base de données pour les fins spécifiques de MED POL-Phase III. Une réunion consultative informelle d'une journée a également été organisée en 2001 pour examiner ces questions.

Dans un premier temps, les formulaires de notification des données de MED POL-Phase III ont été complétés et normalisés en tableaux EXCEL après l'approbation des formulaires revus et approuvés par les coordonnateurs nationaux pour le MED POL (mai 2001), puis ils ont été distribués aux pays communiquant des données (voir section 2.2) en octobre 2001. Dans l'intervalle, quelques informations complémentaires pour l'utilisation des tableaux ont aussi été fournies. Il a été demandé aux producteurs de données d'utiliser ces formulaires (voir annexe III) pour la communication des données en 2001. Le tableau de notification des données sur la conformité des eaux de baignade a également été inclus dans la disquette qui a été distribuée.

Après que les données auront été communiquées sur disquettes par les laboratoires participants en recourant aux nouveaux formulaires sur tableur EXCEL (jointes aux rapports annuels des activités de surveillance), elles seront alors intégrées dans la base de données MED POL. La première validation des données de MED POL-Phase III devrait être faite par les laboratoires (producteurs de données); mais les informations sur l'assurance qualité interne et externe (voir section 2.4) des laboratoires devraient aussi être intégrées dans la base et les données être périodiquement validées par les experts.

Après concertation et travail conjoint avec des experts, la conception théorique de la base a été achevée et servira d'assise au développement de la base de données MED POL. Pour sa mise en place et sa gestion, il a été recommandé d'utiliser l'un des systèmes de gestion de base de données largement répandus. Le modèle architectural du système proposé est reproduit sur la figure 5.2.1. Dans ce modèle, la base de données sera accessible via le réseau local du MED POL/PAM aux utilisateurs locaux (cadres et experts MED POL). Comme, lors du chargement et de l'actualisation des données et des relevés, la base de données pourrait contenir des données brutes ou incomplètes, dans ce cas l'accès à la base de données devraient être limitée aux utilisateurs d'Internet en créant et publiant des instantanés («snapshots»)de la base de données sur le serveur Web. Un instantané de base de données est une copie de cette base au moment où elle ne contient que des données vérifiées.



### 5.2.1 Modèle architectural du système de gestion de base de données proposé pour MED POL- Phase III: vue générale

La base de données comprendra trois types de données (voir figure 5.2.2):

- données de la surveillance continue
- données supplémentaires
- dictionnaires.

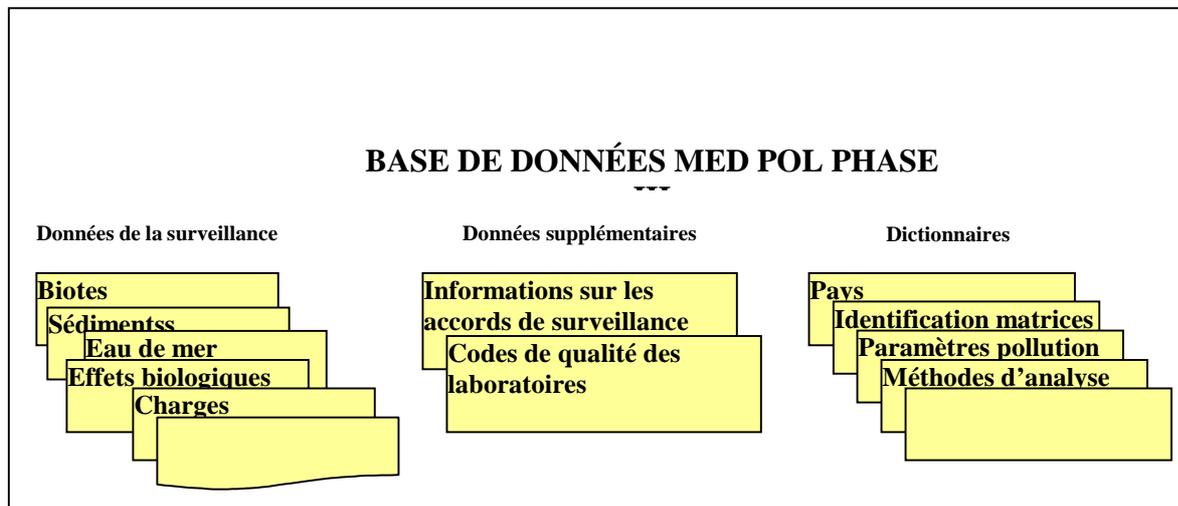


Figure 5.2.2 Contenu de la base de données

Les données de la surveillance se composent de données de la surveillance tendancielle concernant les matrices et objectifs ci-après:

- biotes (données sur les polluants organiques et inorganiques)
- surveillance des effets biologiques (données sur des biomarqueurs spécifiques)
- eau de mer (données sur les POB, les éléments nutritifs, etc.)
- sédiments (données sur les polluants organiques et inorganiques)
- charges (données sur les sources ponctuelles et diffuses de pollution)

Les données supplémentaires se composent de:

- informations sur les accords de surveillance
- critères obligatoires de la surveillance
- données de l'analyse de matériaux certifiés
- codes de qualité des laboratoires – évaluation des performances lors des exercices d'interétalonnage
- informations diverses (à définir lors de l'exploitation de la base de données).

Les dictionnaires comprennent un ensemble de tableaux avec les codes d'informatisation MED POL pour:

- l'identification des matrices
- les types de station
- les paramètres de pollution
- les groupes de biotes
- les méthodes d'analyse
- etc.

#### Fonctionnalité de la base de données

La fonctionnalité d'une base de données courante est habituellement fournie par le système de gestion de base de données. Cette fonctionnalité offre la possibilité:

- de charger des données de base
- d'interroger des données
- de notifier des données.

Les conditions propres à assurer un bon fonctionnement de la base de données comprennent:

- 1) un chargement facile et commode de données sur des formulaires normalisés;
- 2) une sélection commode de données sur différents critères;
- 3) l'accès à la base de données à partir d'Internet;
- 4) la possibilité d'extraire une «carte de base» de la Méditerranée avec les emplacements des stations de surveillance; la carte de base de la Méditerranée devrait comporter les contours du littoral, les isobathes, les frontières politiques et les principaux fleuves;
- 5) l'élaboration de rapports spécifiques
- 6) des moyens spécifiques d'introduction/retrait de données

Le formulaire utilisé dans la base de données sera CSV (Comma Separated Values) qui est le plus utilisé et est étayé par la plupart des progiciels (comme MS Excel). L'utilisation de ce formulaire garantit aussi un retrait facile de données.

Les rapports de base établis au moyen du système de gestion de la base de données comporteront les tableaux de stations de prélèvement, les paramètres des matrices (avec les valeurs), les séries chronologiques de paramètres, etc., et les diagrammes pour les cartes et séries chronologiques.

La mise en place éventuelle de bases de données similaires et compatibles dans des pays pilotes pourraient être envisagée à l'avenir, ce qui permettrait, en pratique, d'assurer un moyen à long terme, rapide et très fiable, de recevoir, échanger, stocker et traiter les données de la surveillance MED POL.

## 6. Conclusions

Le MED POL-Phase III est opérationnel depuis 1996 avec ses trois grandes composantes: surveillance continue des tendances de contaminants dans les biotes et les sédiments, surveillance continue des effets biologiques de contaminants sur les organismes marins, et surveillance continue de la conformité d'activités spécifiques aux dispositions réglementaires.

Toutes les composantes précitées ont leurs objectifs généraux et spécifiques propres, d'où la nécessité de formuler avec précision chaque programme dès le départ et de l'appliquer sans rien y changer tout au long d'une période suffisante. MED POL-Phase III a été ainsi structuré sur la base de l'expérience acquise aux Phases précédentes du MED POL, autrement dit pour servir d'outil scientifique et technique intégré, pragmatique, pour le PAM II. Le programme MED POL-Phase III devrait être mis en œuvre en Méditerranée par tous les pays avec la même stratégie.

Sept programmes nationaux ont été initiés et sont en cours d'exécution depuis que MED POL-Phase III a été lancé. Bien que ces tous ces programmes couvrent les critères de base de MED POL- Phase III, certains d'entre eux nécessitent d'être complétés, notamment pour inclure la surveillance des effets biologiques et la surveillance de la conformité. La révision de ces programme devrait intervenir le plus tôt possible. Des contacts ont déjà été pris à cet effet. Six autres pays ont présenté des projets de programme dont certains sont en instance de finalisation mais dont plusieurs appellent des efforts tout particuliers.

En ce qui concerne les programmes en cours, leurs activités de surveillance ont été réalisées dans des eaux côtières et des eaux de référence, à des «points chauds» et pour les apports d'origine terrestre en recourant aux critères obligatoires. Les programmes ont également été appuyés par certaines activités de surveillance complémentaires.

La surveillance des effets biologiques a été introduite dans MED POL-Phase III pour servir d'outil d'alerte avancée afin de détecter les altérations cellulaires et les changements physiologiques se produisant dans les organismes lors d'une exposition aux polluants. Pour mettre en œuvre cette activité spécifique, quatre "biomarqueurs" ont été retenus et les techniques servant à les mesurer ont été normalisées et sont effectivement appliquées par les laboratoires participant au MED POL.

Les activités de surveillance de la conformité de MED POL-Phase III ont été menées pour suivre les conditions sanitaires des eaux de baignade et des eaux conchylicoles/aquacoles, l'état des effluents et des «points chauds». Toutes ces activités n'ont pas été mises en œuvre de manière satisfaisante dans le cadre des programmes en cours, mais il y a lieu de penser qu'elle seront bientôt menées à bien.

Comme on l'a vu aux chapitres précédents, au cours de la période 2000-2001, des ensembles de données ont été reçus des programmes MED POL-Phase III en cours. L'évaluation préliminaire des données a été achevée et les problèmes rencontrés ont aussi été identifiés.

Au titre de suivi des programmes en cours, la comparabilité des données obtenues a été vérifiée par rapport aux critères fixés dans le cadre des programmes nationaux de

surveillance, notamment pour la surveillance des tendances et pour la surveillance des effets biologiques. Bien qu'il soit apparu que les données pertinentes étaient dans l'ensemble

comparables avec les principaux critères de MED POL- Phase III, certains points comme la période et la fréquence de prélèvement, le nombre d'échantillons et de spécimens devraient faire l'objet d'une gestion plus précise. Il convient de mentionner que les informations complémentaires (comme les POB, le rapport poids sec/poids frais, le débit de sources ponctuelles, etc.) sont extrêmement importantes pour procéder aux calculs et comparaisons appropriés.

Quand des données étaient disponibles (n=5 ou davantage), la variance des échantillons a été calculée pour certains des laboratoires à propos des biotes (MG, MB) et certaines des valeurs obtenues ont indiqué dans quelques cas une variance plus élevée. Il conviendrait d'examiner et clarifier les raisons de cet état de choses. Cependant, pour obtenir un tableau plus net, les variances analytiques des laboratoires devraient aussi être calculées et pourraient être obtenues à partir des résultats des analyses parallèles de matériaux de référence certifiés. Mais des données de ce type n'ont pas encore été transmises au MED POL.

Les programmes d'assurance qualité des données pour chaque composante de MED POL- Phase III ont été exécutés par des organisations et institutions confirmées. Toutes les activités d'AQD sont organisées par des groupes d'experts d'organisations qualifiées en étroite coopération avec le MED POL et tous les résultats (rapports des exercices d'intercomparaison) de ces activités sont communiqués au MED POL pour être évalués.

Pour être en mesure d'obtenir en temps voulu une évaluation des données, les éléments de base de la gestion des données sont en cours d'amélioration. Dans un premier temps, les formulaires de notification des données ont été normalisés et distribués aux producteurs de données. Les formulaires comprennent les informations obligatoires et complémentaires et seront transférés dans la base de données sitôt après leur notification. La base de données proprement dite sera réorganisée et il sera possible d'y accéder par Internet.

## 7. Références

UNEP, 1997a. Report of the Informal Consultation on Trend Monitoring, UNEP(OCA)/MED WG. 128/3.

UNEP, 1997b. The MED POL Biomonitoring Programme Concerning the Effects of Pollutants on Marine Organisms along the Mediterranean Coasts, UNEP(OCA)MED WG. 132/3.

UNEP, 1997c. Interlaboratory Comparison of Ethoxyresofurin o-deethylase (EROD) Activity, UNEP(OCA)MED WG. 132/4.

UNEP, 1997d. Intercomparison Exercise Concerning Lysosomal Membrane Stability and Metallothionein Analysis, UNEP(OCA)MED WG. 132/5.

UNEP, 1997e. Report of the Meeting of Experts to Review the MED POL Biomonitoring Programme, UNEP(OCA)MED WG. 132/7.

UNEP, 1999. MED POL Phase III Programme for the Assessment and Control of Pollution in the Mediterranean Region, MAP Technical Reports Series No.120, 195 pp.

UNEP/RAMOGÉ, 1999. Manuel on the biomarkers recommended for the MED POL Biomonitoring Programme, 92 pp.

UNEP/WHO, 1999. Identification of priority pollution hot spots and sensitive areas in the Mediterranean, MAP Technical Reports Series No.124, 86 pp.

Viarengo A., M. Lafaurie, G.P. Gabrielides, R. Fabbri, A. Marro and M. Roméo, 2000. Critical evaluation of an intercalibration exercise undertaken in the framework of the MED POL biomonitoring program, *Marine Environmental Research*, 49, 1-18.

WHO/UNEP, 1994. Guidelines for monitoring land-based sources of marine pollution, EUR/ICP/CEH 041(1).

WHO/UNEP, 1994. Guidelines for health-related monitoring of coastal recreational and shellfish areas, Parts I-V, EUR/ICP/CEH 041(3)

WHO/UNEP, 1996. Assessment of the State of Microbiological Pollution of the Mediterranean Sea, MAP Technical reports Series No. 108, 270 pp.

**Annexe I: Liste des méthodes référence (RM) auxquelles il a recouru pour l'établissement du présent document**

(les documents avec \* existent également en français)

<b>RM</b>	<b>Détails</b>
6	UNEP/FAO/IOC/IAEA, 1993. Guidelines for monitoring chemical contaminants in marine organisms
7	UNEP/FAO/IOC/IAEA (Rev.2), 1984. Sampling of selected marine organisms and sample preparation for trace metal analysis
8	UNEP/FAO/IOC/IAEA, (Rev.1), 1984. Determination of total mercury in selected marine organisms by cold vapour atomic absorption spectrophotometry
9	UNEP/FAO/IOC/IAEA, 1985. Determination of total arsenic in selected marine organisms by hydride generation atomic absorption
11	UNEP/FAO/IOC/IAEA (Rev.1), 1984. Determination of total cadmium, zinc, lead and copper in selected marine organisms by flameless atomic absorption spectrophotometry
12	UNEP/FAO/IAEA (Rev.1), 1984. Sampling of selected marine organisms and sample preparation for the analysis of chlorinated hydrocarbons
20	UNEP/IOC/IAEA, 1992. Monitoring of petroleum hydrocarbons in sediments
26	UNEP/IAEA, 1985. Determination of total mercury in marine sediments and suspended solids by cold vapour atomic absorption spectrophotometry
27	UNEP/IAEA, 1985. Determination of total cadmium in marine sediments by flameless atomic absorption spectrophotometry
40	UNEP/IOC/IAEA, 1988. Determination of DDTs and PCBs in selected marine organisms by capillary column gas chromatography
57	UNEP/IOC/IAEA, 1990. Contaminant monitoring programmes using marine organisms: Quality Assurance and Good Laboratory Practice
63	UNEP/IOC/IAEA, 1995. Manual for the geochemical analysis of marine sediments and suspended particulate matter



**Annexe II: Abréviations**

AEE: Agence européenne de l'environnement  
 AID: azote inorganique dissous  
 ALI: composés aliphatiques  
 AT: azote total  
 BAC: paramètres bactériologiques  
 BIO: biotes  
 CF: coliformes fécaux  
 CT: coliformes totaux  
 SF: streptocoques fécaux  
 CO: contaminants organiques  
 DBO : demande biochimique d'oxygène - 5 jours  
 DCO : demande chimique d'oxygène  
 DET : détergents  
 EAU: eau de mer et eaux fluviales  
 EPM: ensemble des parties molles  
 FF: effluents  
 GD: Glande digestive  
 HAP: hydrocarbures polyaromatiques  
 HH: hydrocarbures halogénés  
 ML: métaux lourds  
 MP: matières particulaires  
 MRC: matériaux de référence certifiés  
 MT: métaux en traces  
 MTH: métallothionéines  
 MU: Muscle (tissu à analyser pour le poisson)  
 NUT: éléments nutritifs  
 OMS : Organisation mondiale de la santé:  
 PAM Plan d'action pour la Méditerranée  
 PAS: Programme d'actions stratégiques  
 PNUE: Programme des Nations Unies pour l'environnement  
 POB: paramètres océanographiques de base (profondeur, température, salinité, oxygène dissous) SED: sédiments  
 PT: phosphore total  
 Q: rejet (débit) (m<sup>3</sup>/jour)  
 RIV: cours d'eau  
 RM: méthodes de référence  
 SML: stabilité de la membrane lysosomiale  
 T: température  
 TRIX: index Trix  
 TSS: total de sédiments en suspension UE: Union européenne

**Biological Species**

BB : *Boops boops*  
 DT : *Donax trunculus*  
 MB : *Mullus Barbatulus*  
 ME : *Mytilus edulis*  
 MG : *Mytilus galloprovincialis*  
 MS : *Mullus surmuletus*  
 PP : *Perna perna*

PS : *Pomatomus saltator*  
SAU : *Sparus auratus*  
TD: *Tapes decussatus*  
UM : *Upeneus moluccensis*

## Annex III: Data reporting tables for MED POL Phase III

10/10/2001

**BIOTA (TRACE METALS) DATA REPORTING TABLE for MEDPOL Phase III**

<i>Fields</i>	<b>Requisite</b>	<b>Description</b>	<b>Format</b>	<b>Units</b>
SAMPLE_ID	Mandatory	Sample reference code given by the laboratory		
YEAR	Mandatory	Monitoring Year	NUM (4)	
COUNTRY	Mandatory	Country Code (MED POL Codes)	CHAR (3)	
AREA	Mandatory	Area Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION	Mandatory	Station Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION_TYPE	Mandatory	for Hot Spots (H), Coastal (C), Reference (R)	CHAR (2)	
SAMP_DATE	Mandatory	Date of Sampling	DATE	
LON_DEG	Mandatory	Longitude in degrees	NUM (2)	
LON_MIN	Mandatory	Longitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for minutes)	NUM (5,2)	
LON_SEC	Mandatory	Longitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
LON_HEMIS	Mandatory	Longitude hemisphere (codes: W=west, E=east)	CHAR (1)	
LAT_DEG	Mandatory	Latitude degree	NUM (2)	
LAT_MIN	Mandatory	Latitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for minutes)	NUM (5,2)	
LAT_SEC	Mandatory	Latitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
BOT_DEPTH	Mandatory	Bottom depth of the sampling station	NUM (5,1)	m
SAM_DEPTH	Mandatory	Sampling depth	NUM (5,1)	m
SAM_TEMP	Mandatory	Temperature at the sampling station and depth	NUM (5,2)	Deg C
SAM_SALIN	Mandatory	Salinity at the sampling station and depth	NUM (5,2)	
SAM_DO	Additional	Dissolved oxygen at the sampling station and depth	NUM (5,2)	mg/L
SPECY	Mandatory	Selected Specie for analysis (MED POL codes)	CHAR (2)	
TISSUE	Mandatory	Selected Tissue for analysis (MED POL codes)	CHAR (2)	
SAM_NO	Mandatory	Sample no. (1,...) (as used in trend objectives of the programme)	NUM (2)	
NS	Mandatory	Number of specimens (=num.Of pooled organisms in a sample)	NUM (2)	
LENGTH_AVG	Mandatory	Average length of specimens in a pool (Important: Use "fork length" for fish and "shell length" for mussels)	NUM (7,2)	cm
LENGTH_STD	Mandatory	Standard deviation of average length of specimens in a pool	NUM (6,2)	cm
WEIGHT_AVG	Mandatory	Average weight of specimens in a pool	NUM (8,1)	grams
WEIGHT_STD	Mandatory	Standard deviation of average weight of specimens in a pool	NUM (7,1)	grams
EOM	Additional	Extractable Organic Matter	NUM (5,2)	mg/g
DW / FW	Additional	Ratio of dry weight to fresh weight (dried to constant temperature)	NUM (5,2)	%
INST_CODE_TM	Mandatory	Trace Metal Institute code (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	CHAR(5)	
ANALY_DATE_TM	Mandatory	TM Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_TM	Mandatory	TM Analysis method (MED POL codes)	CHAR(5)	
FW_DW	Mandatory	Mention if concentrations are based on fresh or dry weight (code as "F" for fresh weight and "D" for dry weight)	CHAR (1)	
AS_CONC	Additional	Arsenic concentration	NUM (7,3)	ug/kg
AS_BDL	Additional	enter <b>BL</b> if As conc. Is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	

Fields	Requisite	Description	Format	Units
CD_CONC	Mandatory	Cadmium Concentration	NUM (7,3)	ug/kg
CD_BDL	Mandatory	Enter <b>BL</b> if Cd conc. is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
CR_CONC	Additional	Chromium Concentration	NUM (7,3)	ug/kg
CR_BDL	Additional	enter <b>BL</b> if Cr conc. Is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
CU_CONC	Additional	Copper concentration	NUM (7,3)	ug/kg
CU_BDL	Additional	Enter <b>BL</b> if Cu conc. Is below the detection limit or level of determination	CHAR (2)	
HGT_CONC	Mandatory	<b>Total Hg concentration</b>	NUM (7,3)	ug/kg
HGT_BDL	Mandatory	enter <b>BL</b> if HgT conc. is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
PB_CONC	Additional	Lead Concentration	NUM (7,3)	ug/kg
PB_BDL	Additional	enter <b>BL</b> if Pb conc. Is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
ZN_CONC	Additional	Zinc concentration	NUM (7,3)	ug/kg
ZN_BDL	Additional	Enter <b>BL</b> if Zn conc. Is below the detection limit or level of determination	CHAR (2)	
Other Trace Metals	Additional	to be included by the laboratories depending on the country agreements		

10/10/2001

**BIOTA (ORGANIC CONTAMINANTS) DATA REPORTING TABLE for MEDPOL Phase III**

Fields	Requisite	Description	Format	Units
SAMPLE_ID	Mandatory	Sample reference code given by the laboratory		
YEAR	Mandatory	Monitoring Year	NUM (4)	
COUNTRY	Mandatory	Country Code (MED POL Codes)	CHAR (3)	
AREA	Mandatory	Area Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION	Mandatory	Station Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION_TYPE	Mandatory	for Hot Spots (H), Coastal (C), Reference (R)	CHAR (2)	
SAMP_DATE	Mandatory	Date of Sampling	DATE	
LON_DEG	Mandatory	Longitude in degrees	NUM (2)	
LON_MIN	Mandatory	Longitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for minutes)	NUM (5,2)	
LON_SEC	Mandatory	Longitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
LON_HEMIS	Mandatory	Longitude hemisphere (codes: W=west, E=east)	CHAR (1)	
LAT_DEG	Mandatory	Latitude degree	NUM (2)	
LAT_MIN	Mandatory	Latitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for minutes)	NUM (5,2)	
LAT_SEC	Mandatory	Latitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
BOT_DEPTH	Mandatory	Bottom depth of the sampling station	NUM (5,1)	m
SAM_DEPTH	Mandatory	Sampling depth	NUM (5,1)	m
SAM_TEMP	Mandatory	Temperature at the sampling station and depth	NUM (5,2)	Deg C
SAM_SALIN	Mandatory	Salinity at the sampling station and depth	NUM (5,2)	
SAM_DO	Additional	Dissolved oxygen at the sampling station and depth	NUM (5,2)	mg/L
SPECY	Mandatory	Selected Specie for analysis (MED POL codes)	CHAR (2)	
TISSUE	Mandatory	Selected Tissue for analysis (MED POL codes)	CHAR (2)	
SAM_NO	Mandatory	Sample no. (1,...) (as used in trend objectives of the programme)	NUM (2)	
NS	Mandatory	Number of specimens (=num.Of pooled organisms in a sample)	NUM (2)	
LENGTH_AVG	Mandatory	Average length of specimens in a pool (Important: Use "fork length" for fish and "shell length" for mussels)	NUM (7,2)	cm
LENGTH_STD	Mandatory	Standard deviation of average length of specimens in a pool	NUM (6,2)	cm
WEIGHT_AVG	Mandatory	Average weight of specimens in a pool	NUM (8,1)	grams
WEIGHT_STD	Mandatory	Standard deviation of average weight of specimens in a pool	NUM (7,1)	grams
EOM	Mandatory	Extractable Organic Matter	NUM (5,2)	mg/g
DW / FW	Additional	Ratio of dry weight to fresh weight (dried to constant temperature)	NUM (5,2)	%
INST_CODE_OC	Mandatory	Institute code for organic contaminant analysis (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	CHAR(5)	
FW_DW	Mandatory	Mention if concentrations are based on fresh or dry weight (code as "F" for fresh weight and "D" for dry weight)	CHAR (1)	
ANALY_DATE_PAH	Additional	Analysis Date	DAOA	
ANALY_METH_PAH	Additional	Analysis method(s) for PAH (MED POL codes)	CHAR (5)	
PAH_CONC	Additional	PAH+ concentration	NUM (7,3)	ug/g
PAH_BDL	Additional	enter BL if PAH conc. is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
ANALY_DATE_HH	Additional	Analysis Date	DAOA	
ANALY_METH_HH	Additional	Analysis method(s) for halogenated hydrocarbons (MED POL codes)	CHAR (5)	
HH_CONC	Additional	HH+ concentration	NUM (7,3)	ug/g
HH_BDL	Additional	enter BL if HH+ conc. is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
<b>Other Organics</b>	Additional	to be included by the laboratories depending on the country agreements		

10/10/2001

**SEDIMENT (TRACE METALS) DATA REPORTING TABLE for MED POL PHASE III**

Fields	Requisite	Description	Format	Units
SAMPLE_ID	Mandatory	Sample reference code given by the laboratory		
YEAR	Mandatory	Monitoring Year	NUM (4)	
COUNTRY	Mandatory	Country Code (MED POL codes)	CHAR (3)	
AREA	Mandatory	Area Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION	Mandatory	Station Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION_TYPE	Mandatory	for Hot Spots (H), Coastal (C), Reference (R)	CHAR (2)	
SAMP_NO	Mandatory	Sample no.(1,...) (as used in trend objectives of the programme)	NUM (2)	
SAMP_DATE	Mandatory	Date of Sampling	DATE	
LON_DEG	Mandatory	Longitude in degrees	NUM (2)	
LON_MIN	Mandatory	Longitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for minutes)	NUM (5,2)	
LON_SEC	Mandatory	Longitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
LON_HEMIS	Mandatory	Longitude hemisphere (codes: W=west, E=east)	CHAR (1)	
LAT_DEG	Mandatory	Latitude degree	NUM (2)	
LAT_MIN	Mandatory	Latitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for minutes)	NUM (5,2)	
LAT_SEC	Mandatory	Latitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
BOT_DEPTH	Mandatory	Bottom depth of the sampling station	NUM (5,1)	m
BOT_TEMP	Mandatory	Temperature value at the bottom of the sediment sampling station	NUM (5,2)	Deg C
BOT_SALIN	Mandatory	Salinity value at the bottom of the sediment sampling station	NUM (5,2)	
BOT_DO	Additional	Dissolved Oxygen value at the bottom of the sampling station	NUM (5,2)	mg/L
DW / WW	Additional	Ratio of dry weight to wet weight (dried to constant temperature)	NUM (5,2)	%
INST_CODE_TM	Mandatory	Trace Metal Institute code (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	CHAR(5)	
ANALY_DATE_TM	Mandatory	TM Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_TM	Mandatory	TM Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
WW_DW	Mandatory	Mention if concentrations are based on wet or dry weight (code as "W" for wet weight and "D" for dry weight)	CHAR (1)	
AS_CONC	Additional	Arsenic concentration	NUM (7,3)	ug/kg
AS_BDL	Additional	enter <b>BL</b> if As conc. Is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
CD_CONC	Mandatory	<b>Cadmium concentration</b>	<b>NUM (7,3)</b>	<b>ug/kg</b>
CD_BDL	Mandatory	<b>enter BL if Cd conc. is below detection limit or level of determination</b>	<b>CHAR (2)</b>	
CR_CONC	Additional	Chromium Concentration	NUM (7,3)	ug/kg
CR_BDL	Additional	enter <b>BL</b> if Cr conc. Is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
CU_CONC	Additional	Copper concentration	NUM (7,3)	ug/kg
CU_BDL	Additional	Enter <b>BL</b> if Cu conc. Is below the detection limit or level of determination	CHAR (2)	
HGT_CONC	Mandatory	<b>Total Hg concentration</b>	<b>NUM (7,3)</b>	<b>ug/kg</b>

<b>Fields</b>	<b>Requisite</b>	<b>Description</b>	<b>Format</b>	<b>Units</b>
HGT_BDL	Mandatory	enter <b>BL</b> if HgT conc. is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
PB_CONC	Additional	Lead Concentration	NUM (7,3)	ug/kg
PB_BDL	Additional	enter <b>BL</b> if Pb conc. Is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
ZN_CONC	Additional	Zinc concentration	NUM (7,3)	ug/kg
ZN_BDL	Additional	Enter <b>BL</b> if Zn conc. Is below the detection limit or level of determination	CHAR (2)	
<b>Other Trace Metals</b>	Additional	to be included by the countries depending on their parameter settings		

**SEDIMENT (ORGANIC CONTAMINANTS) DATA REPORTING TABLE for MED POL PHASE III**

<b>Fields</b>	<b>Requisite</b>	<b>Description</b>	<b>Format</b>	<b>Units</b>
SAMPLE_ID	Mandatory	Sample reference code given by the laboratory		
YEAR	Mandatory	Monitoring Year	NUM (4)	
COUNTRY	Mandatory	Country Code (MED POL codes)	CHAR (3)	
AREA	Mandatory	Area Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION	Mandatory	Station Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION_TYPE	Mandatory	for Hot Spots (H), Coastal (C), Reference (R)	CHAR (2)	
SAMP_NO	Mandatory	Sample no.(1,...) (as used in trend objectives of the programme)	NUM (2)	
SAMP_DATE	Mandatory	Date of Sampling	DATE	
LON_DEG	Mandatory	Longitude in degrees	NUM (2)	
LON_MIN	Mandatory	Longitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for minutes)	NUM (5,2)	
LON_SEC	Mandatory	Longitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
LON_HEMIS	Mandatory	Longitude hemisphere (codes: W=west, E=east)	CHAR (1)	
LAT_DEG	Mandatory	Latitude degree	NUM (2)	
LAT_MIN	Mandatory	Latitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for minutes)	NUM (5,2)	
LAT_SEC	Mandatory	Latitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
BOT_DEPTH	Mandatory	Bottom depth of the sampling station	NUM (5,1)	m
BOT_TEMP	Mandatory	Temperature value at the bottom of the sediment sampling station	NUM (5,2)	Deg C
BOT_SALIN	Mandatory	Salinity value at the bottom of the sediment sampling station	NUM (5,2)	
BOT_DO	Additional	Dissolved Oxygen value at the bottom of the sampling station	NUM (5,2)	mg/L
DW / WW	Additional	Ratio of dry weight to wet weight (dried to constant temperature)	NUM (5,2)	%
INST_CODE_OC	Mandatory	Institute code for organic contaminant analysis (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	CHAR(5)	
WW_DW	Mandatory	Mention if concentrations are based on wet or dry weight (code as "W" for wet weight and "D" for dry weight)	CHAR (1)	
ANALY_DATE_PAH	Additional	PAH+ Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_PAH	Additional	PAH+ Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
PAH_CONC	Additional	PAH+ concentration	NUM (7,3)	ug/g
PAH_BDL	Additional	enter BL if PAH+ conc. is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
ANALY_DATE_HH	Additional	HH+ Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_HH	Additional	HH+ Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
HH_CONC	Additional	HH+ concentration	NUM (7,3)	ug/g
HH_BDL	Additional	Enter BL if HH+ conc. is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
<b>Other Organics</b>	Additional	to be included by the countries depending on their parameter settings		

10/10/2001

**BIO-MONITORING DATA REPORTING TABLE for MED POL PHASE III**

Fields	Description	Format	Units
SAMPLE_ID	Sample reference code given by the laboratory		
YEAR	Monitoring Year	NUM (4)	
COUNTRY	Country Code (existing coding)	CHAR (3)	
AREA	Area Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION	Station Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION_TYPE	for Hot Spots (H), Coastal (C), Reference (R)	CHAR (2)	
SAMP_DATE	Date of Sampling	DATE	
LON_DEG	Longitude in degrees	NUM (2)	
LON_MIN	Longitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for	NUM (5,2)	
LON_SEC	Longitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
LON_HEMIS	Longitude hemisphere (codes: W=west, E=east)	CHAR (1)	
LAT_DEG	Latitude degree	NUM (2)	
LAT_MIN	Latitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for	NUM (5,2)	
LAT_SEC	Latitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
BOT_DEPTH	Bottom depth of the sampling station	NUM (5,1)	m
SAMP_DEPTH	Sampling depth	NUM (5,1)	m
SAM_TEMP	Temperature at the sampling station and depth	NUM (5,2)	Deg C
SAM_SALIN	Salinity at the sampling station and depth	NUM (5,2)	
SAM_DO	Dissolved oxygen at the sampling station and depth	NUM (5,2)	mg/L
SPECY	Species Name (MEDPOL code list)	CHAR (2)	
TISSUE	Selected Tissue (MEDPOL code list)	CHAR (2)	
WILD/CAGED	If the selected organism is wild enter 'w', if caged use 'c'	CHAR (1)	
CAGE_DUR	Caging duration	NUM (2)	Days
INS_CODE_BIOMON	Institute Code for bio-monitoring (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	CHAR (5)	
SAMPLE_NO	Sample no. (1,...)	NUM (2)	
ANALY_DATE_DNAX	Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_DNAX	DNAX Analysis Methods (MEDPOL Code list)	CHAR (7)	
DNAX_ELUTION RATE_VOL	Fraction of DNA retained / volume	NUM (5,3)	Arbitrary units
DNAX_ELUTION RATE_TIME	Fraction of DNA retained / time	NUM (5,3)	Arbitrary units
DNAX_SSF	Strand Scission Factor	NUM (5,3)	unitless
DNAX_MICRONUCLEI	Micronuclei Frequency	NUM (5,1)	%

<b>Fields</b>	<b>Description</b>	<b>Format</b>	<b>Units</b>
ANALY_DATE_EROD	Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_EROD	EROD Analysis Method (MEDPOL code list)	CHAR (7)	
EROD_ACT	EROD Activity = pmol resofurin per mg-protein per minute	NUM ( )	
ANALY_DATE_LMS	Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_LMS	Methods of LMS Analysis (MEDPOL code list)	CHAR (7)	
LMS_LP	The average Labilization Period	NUM (2)	min
LMS_NRR	Neutral Red Retention	NUM (2)	min
ANALY_DATE_MT	Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_MT	MT Analysis Method (MEDPOL code list)	CHAR (7)	
MT_LEVEL	MT Level in wet Tissue (w/w)	NUM (7,2 )	ug/g

10/10/2001

**LOADS (point sources of pollution) DATA REPORTING TABLE for MED POL PHASE III**

Fields	Requisite	Description	Format	Units
SAMPLE_ID	Mandatory	Sample reference code given by the laboratory		
YEAR	Mandatory	Monitoring Year	NUM (4)	
COUNTRY	Mandatory	Country Code	CHAR (3)	
AREA	Mandatory	Area Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION	Mandatory	Station Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION_TYPE	Mandatory	Station Type (EFF=Effluent, OUT=Outfall, RIV=River)	CHAR (3)	
SOURCE_TYPE	Mandatory	Effluent Source (MIX=Mixed, IND=Industrial, MUN=Municipal)	CHAR (3)	
SAMP_DATE	Mandatory	Date of Sampling	DATE	
LON_DEG		Longitude in degrees	NUM (2)	
LON_MIN		Longitude minute	NUM (5,2)	
LON_SEC		Longitude seconds	NUM (2)	
LON_HEMIS		Longitude hemisphere (codes: W=west, E=east)	CHAR(1)	
LAT_DEG		Latitude degree	NUM (2)	
LAT_MIN		Latitude minute	NUM (5,2)	
LAT_SEC		Latitude seconds	NUM (2)	
SAMP_DEPTH		Sampling depth	NUM (5,1)	M
SAMP_TEMP		Water temperature at the sampling point	NUM (4,1)	°C
SAMP_DO		Dissolved Oxygen concentration at the sampling point	NUM (5,2)	mg/L
SAMP_PH		PH value at the sampling point	NUM (5,2)	
DISCHARGE_MIN	Mandatory	Minimum discharge value in the sampling year	NUM ( )	m3/day
DISCHARGE_AVE	Mandatory	Average discharge value in the sampling year	NUM ( )	m3/day
DISCHARGE_MAX	Mandatory	Maximum discharge value in the sampling year	NUM ( )	m3/day
INST_CODE_TM	Mandatory	Trace Metal Institute code (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	CHAR(5)	
ANALY_DATE_TM	Mandatory	TM Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_TM	Mandatory	TM Analysis method	CHAR (5)	
<b>CD_CONC</b>	<b>Mandatory</b>	<b>Total Cadmium concentration</b>	<b>NUM (7,3)</b>	<b>ug/L</b>
CD_BL		Enter ' BL ' if Cd concentration is below the detection limit or level of determination		
CR_CONC	Additional	Total Chromium concentration	NUM (7,3)	ug/L
CR_BL		Enter ' BL ' if Cr concentration is below the detection limit or level of determination		
CU_CONC	Additional	Total Copper concentration	NUM (7,3)	ug/L
CU_BL		Enter ' BL ' if Cu concentration is below the detection limit or level of determination		
<b>HG_CONC</b>	<b>Mandatory</b>	<b>Total mercury concentration</b>	<b>NUM (7,3)</b>	<b>ug/L</b>
HG_BL		Enter ' BL ' if Hg concentration is below the detection limit or level of determination		
NI_CONC	Additional	Total Nickel concentration	NUM (7,3)	ug/L
NI_BL		Enter ' BL ' if Ni concentration is below the detection limit or level of determination		

Fields	Requisite	Description	Format	Units
PB_CONC	Additional	Total Lead concentration	NUM (7,3)	ug/L
PB_BL		Enter ' BL ' if Pb concentration is below the detection limit or level of determination		
ZN_CONC	Additional	Total Zinc concentration	NUM (7,3)	ug/L
ZN_BL		Enter ' BL ' if Zn concentration is below the detection limit or level of determination		
INST_CODE_OC	Additional	Organic Contaminant Institute code (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	CHAR (5)	
ANALY_DATE_HH	Additional	HH+ Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_HH	Additional	HH+ Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
HH_CONC	Additional	HH+ concentration	NUM (7,3)	ug/L
ANALY_DATE_PAH	Additional	PAH+ Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_PAH	Additional	PAH+ Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
PAH_CONC	Additional	PAH+ concentration	NUM (7,3)	ug/L
Other organics	Additional	DET, PHE etc. pls. Specify yours in the .XLS reporting tables		
INST_CODE_LOAD	Additional	Institute code for analysis of nutrients, TSS, COD, BOD etc. (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	CHAR (5)	
PO4-P_CONC	Optional	PO4-P concentration	NUM (7,3)	mg/L
TP_CONC	Additional	Total Phosphorus concentration	NUM (7,3)	mg/L
NH3-N_CONC	Optional	NH3-N concentration	NUM (7,4)	mg/L
NH4-N_CONC	Optional	NH4-N concentration	NUM (7,4)	mg/L
NO2-N_CONC	Optional	NO2-N concentration	NUM (7,4)	mg/L
NO3-N_CONC	Optional	NO3-N concentration	NUM (7,4)	mg/L
TN_CONC	Additional	Total Nitrogen concentration	NUM (7,2)	mg/L
SIO4_CONC	Additional	Silicic acid concentration	NUM (7,2)	mg/L
TSS_CONC	Additional	TSS concentration	NUM(7,2)	mg/L
BOD_CONC	Additional	BOD concentration	NUM(7,2)	mg/L
COD_CONC	Additional	COD concentration	NUM(7,2)	mg/L
FC	Additional	Number of Fecal Coliforms		no/ 100 ml

10/10/2001

**SEA WATER DATA REPORTING TABLE for MED POL PHASE III**

Fields	Requisite	Description	Format	Units
SAMPLE_ID	Additional	Sample reference code given by the laboratory		
YEAR	Additional	Monitoring Year	NUM (4)	
COUNTRY	Additional	Country Code (MED POL codes)	CHAR (3)	
AREA	Additional	Area Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION	Additional	Station Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION_TYPE	Additional	for Hot Spots (H), Coastal (C), Reference (R)	CHAR (2)	
SAMP_DATE	Additional	Date of Sampling	DATE	
LON_DEG	Additional	Longitude in degrees	NUM (2)	
LON_MIN	Additional	Longitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for minutes)	NUM (5,2)	
LON_SEC	Additional	Longitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
LON_HEMIS	Additional	Longitude hemisphere (codes: W=west, E=east)	CHAR(2)	
LAT_DEG	Additional	Latitude degree	NUM (2)	
LAT_MIN	Additional	Latitude minute, seconds (In case of GPS application use this field for minutes and seconds in decimals, otherwise use only for minutes)	NUM (5,2)	
LAT_SEC	Additional	Latitude seconds (Use this field only when GPS is not used for positioning)	NUM (2)	
BOT_DEPTH	Additional	Bottom depth of the sampling station	NUM (5,1)	M
SAMP_DEPTH	Additional	Sampling depth	NUM (5,1)	M
SAM_TEMP	Additional	Temperature at the sampling depth	NUM (5,2)	Deg C
SAM_SALIN	Additional	Salinity at the sampling depth	NUM (5,2)	
SAM_DO	Additional	Dissolved oxygen at the sampling depth	NUM (5,2)	mg/L
INST_CODE_SW	Additional	Institute code for analysis of nutrients, chlorophyll-a, TRIX etc (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	CHAR (5)	
PO4-P_CONC	Additional	PO4-P concentration	NUM (6,2)	µmol/L
TP_CONC	Optional	Total Phosphorus concentration	NUM (6,2)	µmol/L
NH4-N_CONC	Additional	NH4-N concentration	NUM (6,2)	µmol/L
NO2-N_CONC	Additional	NO2-N concentration	NUM (6,2)	µmol/L
NO3-N_CONC	Additional	NO3-N concentration	NUM (6,2)	µmol/L
NO3-2-N_CONC	Additional	NO3+NO2-N concentration	NUM (6,2)	µmol/L
TN_CONC	Optional	Total Nitrogen concentration	NUM (6,2)	µmol/L
SIO4_CONC	Additional	Silicic acid concentration	NUM (6,2)	µmol/L
CHL-A_CONC	Additional	Chlorophyll-a concentration	NUM (6,2)	ug/L
TRIX	Additional	Trophic Index	NUM (5,2)	
Others		Other parameters could be included depending on the country agreements.		

10/10/2001

**ATMOSPHERIC DRY DEPOSITION DATA REPORTING TABLE for MED POL (III)**

Fields	Requisite	Description	Format	Units
SAMPLE_ID	Mandatory	Sample reference code given by the laboratory		
YEAR	Mandatory	Monitoring Year	NUM (4)	
COUNTRY	Mandatory	Country Code (MED POL codes)	CHAR (3)	
AREA	Mandatory	Area Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION	Mandatory	Station Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION_ID	Mandatory	Station identity ('R' for reference and 'I' for Impact=hot spot)	CHAR (1)	
HEIGHT	Mandatory	Height of station from the ground	NUM (5,1)	m
ALTITUDE	Mandatory	Altitude/Elevation of st. ground level above sea level	NUM (6,1)	m
DISTANCE_SHORE	Mandatory	Distance of atmospheric station to shore	NUM (7,1)	m
METEO_DIST	Mandatory	Distance to nearest meteorological station	NUM (7,1)	m
LAT_DEG	Mandatory	Latitude degree	NUM (2)	
LAT_MIN	Mandatory	Latitude minute	NUM (5,2)	
LAT_SEC	Mandatory	Latitude seconds	NUM (2)	
LON_DEG	Mandatory	Longitude in degrees	NUM (2)	
LON_MIN	Mandatory	Longitude minute	NUM (5,2)	
LON_SEC	Mandatory	Longitude seconds	NUM (2)	
SAMP_START_DATE	Mandatory	Start Date of Sampling	DATE	
SAMP_START_HOUR	Mandatory	Start Hour of Sampling	NUM (2)	
SAMP_END_DATE	Mandatory	End Date of Sampling	DATE	
SAMP_END_HOUR	Mandatory	End Hour of Sampling	NUM (2)	
SAMP_TIME-TOT	Mandatory	Total Sampling Hours	NUM (2)	
AIR_VOLUME	Mandatory	Total Air volume filtered during the total sampling time	NUM (7,2)	m <sup>3</sup>
SAMP_INST_CODE	Mandatory	Sampling Institute Code	NUM (9)	
INST_CODE_DUST		Institute code for dust analysis	CHAR(9)	
ANALY_DATE_DUST		Dust Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_DUST		Dust Analysis method	CHAR (5)	
DUST_CONC		Dust Concentration	NUM ( )	
INST_CODE_TM	Mandatory	Trace Metal Institute code	CHAR(9)	
ANALY_DATE_TM	Mandatory	TM Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_TM	Mandatory	TM Analysis	CHAR (5)	
CD_CONC		Cadmium concentration	NUM (7,3)	
CD_BDL		enter BL if Cd conc. is below detection limit or level of determination	CHAR (2)	
Other Trace Metals	As specified in the programme			
Organic contaminants	As specified in the programme			

10/10/2001

**ATMOSPHERIC WET DEPOSITION DATA REPORTING TABLE for MED POL (III)**

Fields	Requisite	Description	Format	Units
YEAR	Mandatory	Monitoring Year	NUM (4)	
COUNTRY	Mandatory	Country Code (MED POL codes)	CHAR (3)	
AREA	Mandatory	Area Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION	Mandatory	Station Code (as used in Phase III Agreement)	CHAR (6)	
STATION_ID	Mandatory	Station identity ('R' for reference and 'I' for Impact=hot spot)	CHAR (1)	
HEIGHT	Mandatory	Height of station from the ground	NUM (5,1)	m
ALTITUDE	Mandatory	Altitude/Elevation of station ground level above sea level	NUM (6,1)	m
DISTANCE_SHORE	Mandatory	Distance of atmospheric station to shore	NUM (7,1)	m
METEO_DIST		Distance to nearest meteorological station	NUM (7,1)	m
LAT_DEG	Mandatory	Latitude degree	NUM (2)	
LAT_MIN	Mandatory	Latitude minute	NUM (5,2)	
LAT_SEC	Mandatory	Latitude seconds	NUM (2)	
LON_DEG	Mandatory	Longitude in degrees	NUM (2)	
LON_MIN	Mandatory	Longitude minute	NUM (5,2)	
LON_SEC	Mandatory	Longitude seconds	NUM (2)	
SAMP_START_DATE		Start Date of Sampling	DATE	
SAMP_START_HOUR		Start Hour of Sampling	NUM (2)	
SAMP_END_DATE		End Date of Sampling	DATE	
SAMP_END_HOUR		End Hour of Sampling	NUM (2)	
SAMP_TIME-TOT		Total Sampling Hours	NUM (2)	
PRECIPITATION_NG		Precipitation (National gauge)	NUM (5)	mm
SAMP_INST_CODE		Sampling Institute Code	NUM (9)	
INST_CODE_TM		Trace Metal Institute code	CHAR(9)	
ANALY_DATE_TM		TM Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_TM		TM Analysis method	CHAR (5)	
CD_CONC		Average cadmium concentration	NUM (7,3)	ug/kg
CD_BDL		enter BL if Cd conc. is below detection limit or level of determination	CHAR(2)	
Other Trace Metals				
Other fields		organic contaminants		

10/10/2001

**CERTIFIED REFERENCE MATERIAL (CRM) ANALYSIS DATA REPORTING TABLE for MEDPOL PHASE III**

Fields	Description	Format	Units
SAMPLE_ID	Sample reference code given by the laboratory		
YEAR	Monitoring Year	NUM (4)	
COUNTRY	Country Code	CHAR (3)	
<b>INST_CODE_TM_BIO</b>	<b>Institute code for trace metal analysis in biota</b> (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	<b>CHAR (5)</b>	
CRM_BIO_TM_CD	Name of the certified reference material used for Cadmium analysis in biota (will be coded)	CHAR (10)	
CRM_BIO_CD_VALUE	The expected concentration value for Cd in CRM	NUM (7,3)	ug/kg
CRM_BIO_CD_SAMPLE NO	Number of sample (1,...,n)	NUM (2)	
CRM_BIO_CD_CONC	Concentration of cadmium measured in each CRM sample	NUM (7,3)	ug/kg
ANALY_DATE_CD_BIO	Cd Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_CD_BIO	Cd Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
CRM_BIO_TM_HGT	Name of the certified reference material used for total Mercury analysis in biota (will be coded)	CHAR (10)	
CRM_BIO_HGT_VALUE	The expected concentration value for total Hg in CRM	NUM (7,3)	ug/kg
CRM_BIO_HGT_SAMPLE NO	Number of sample (1,...,n)	NUM (2)	
CRM_BIO_HGT_CONC	Concentration of total mercury of each sample	NUM (7,3)	ug/kg
ANALY_DATE_HGT_BIO	Hgt Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_HGT_BIO	Hgt Analysis method (MEDPOL codes)	CHAR (5)	
<b>INST_CODE_TM_SED</b>	<b>Institute code for trace metal analysis in sediment</b> (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	<b>CHAR (5)</b>	
CRM_SED_TM_CD	Name of the certified reference material used for Cadmium analysis in sediment (will be coded)	CHAR (10)	
CRM_SED_CD_VALUE	The expected concentration value for Cd in CRM	NUM (7,3)	ug/kg
CRM_SED_CD_SAMPLE NO	Number of sample (1,...,n)	NUM (2)	
CRM_SED_CD_CONC	Concentration of Cd of each sample	NUM (7,3)	ug/kg
ANALY_DATE_CD_SED	Cd Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_CD_SED	Cd Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
CRM_SED_TM_HGT	Name of the certified reference material used for t- Mercury analysis in sediment (will be coded)	CHAR (10)	
CRM_SED_HGT_VALUE	The expected concentration value for total Hg in CRM	NUM (7,3)	ug/kg
CRM_SED_HGT_SAMPLE NO	Number of sample (1,...,n)	NUM (2)	
CRM_SED_HGT_CONC	Concentration of Hg-T of each sample	NUM (7,3)	ug/kg
ANALY_DATE_HGT_SED	Hgt Analysis Date	DATE	

Fields	Description	Format	Units
ANALY_METH_HGT_SED	Hgt Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
INST_CODE_OC_BIO	<b>Institute code for organic contaminants analysis in biota</b> (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	<b>CHAR (5)</b>	
CRM_BIO_HH	Name of the certified reference material for halogenated hydrocarbons in biota (will be coded)	CHAR (10)	
CRM_BIO_HH_VALUE	Expected concentration value of HH+ compound in CRM	NUM (7,3)	ug/kg
CRM_BIO_HH_SAMPLE NO	Number of sample (1,...,n)	NUM (2)	
CRM_BIO_HH_CONC	Concentration of HH+ of each sample	NUM (7,3)	ug/kg
ANALY_DATE_HH_BIO	HH+ Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_HH_BIO	HH+ Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
CRM_BIO_OC_PAH	Name of the certified reference material for PAH in biota (will be coded)	CHAR (10)	
CRM_BIO_PAH_VALUE	Expected concentration value of PAH in CRM	NUM (7,3)	ug/kg
CRM_BIO_PAH_SAMPLE NO	Number of sample (1,...,n)	NUM (2)	
CRM_BIO_PAH_CONC	Concentration of PAH of each sample	NUM (7,3)	ug/kg
ANALY_DATE_PAH_BIO	PAH Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_PAH_BIO	PAH Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
INST_CODE_OC_SED	<b>Institute code for organic contaminant analysis in sediments</b> (Country code+institute no. given in the MEDPOL Phase III Agreement)	<b>CHAR (5)</b>	
CRM_SED_HH	Name of the certified reference material used for the analysis of halogenated hydrocarbons in sediment (will be coded)	CHAR (10)	
CRM_SED_HH_VALUE	Expected concentration value of HH+ compound in CRM	NUM (7,3)	ug/kg
CRM_SED_HH_SAMPLE NO	Number of sample (1,...,n)	NUM (2)	
CRM_SED_HH_CONC	Concentration of HH+ of each sample	NUM (7,3)	ug/kg
ANALY_DATE_HH_SED	HH+ Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_HH_SED	HH+ Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	
CRM_SED_PAH	Name of the certified reference material used for PAH analysis in sediment (will be coded)	CHAR (10)	
CRM_SED_PAH_VALUE	Expected concentration value of PAH in CRM	NUM (7,3)	ug/kg
CRM_SED_PAH_SAMPLE NO	Number of sample (1,...,n)	NUM (2)	
CRM_SED_PAH_CONC	Concentration of PAH of each sample	NUM (7,3)	ug/kg
ANALY_DATE_PAH_SED	PAH Analysis Date	DATE	
ANALY_METH_PAH_SED	PAH Analysis method (MED POL codes)	CHAR (5)	

**COMPLIANCE REPORT**  
**Monitoring of bathing waters**

Country Code	Area Code	Parameter/ Group	Number of stations monitored	Total Number of measurements	Frequency of measurements	Stations (%) Comply with interim WHO/UNEP criteria	Stations (%) Comply with the National Legislation *	Remarks **

\* Specify the national legislation applied as reference

\*\* When appropriate, specify the reasons for non-compliance and the measures taken to ensure compliance