



Programme  
des Nations Unies  
pour l'environnement

UNEP(OCA)/MED WG.5/Inf.3  
16 février 1989

FRANCAIS  
Original: ANGLAIS

---

PLAN D'ACTION POUR LA MEDITERRANEE

Réunion des chercheurs responsables  
des programmes de surveillance continue

Athènes, 20-23 mars 1989

EVALUATION DES DONNEES DE LA SURVEILLANCE CONTINUE DE MED POL - PHASE II

Partie I - Sources de pollution

En collaboration avec:



ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

---

PNUE  
Athènes, 1989

TABLE DES MATIERES

	<u>Page No.</u>
1. Introduction	1
2. Etat actuel de la surveillance continue des sources de pollution dans le cadre de MED POL - Phase II	3
3. Description sommaire de la surveillance continue des sources de pollution réalisée dans le cadre du MED POL	3
4. Conclusions	9
Annexe 1 - Projet de lignes directrices pour la surveillance continue des sources de la pollution marine d'origine tellurique	11

## 1. INTRODUCTION

La composante "surveillance continue" du Programme à long terme de surveillance continue et de recherche en matière de pollution de la mer Méditerranée (MED POL - Phase II), approuvé par les Parties contractantes à la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution et aux Protocoles y relatifs lors de leur deuxième réunion ordinaire à Cannes en mars 1981, comporte la surveillance continue des sources de pollution afin d'obtenir des informations sur le type et la qualité des polluants atteignant le milieu marin à partir de sources côtières.

Dans le choix des sources de polluants à surveiller dans le cadre des programmes nationaux MED POL de surveillance continue correspondant à des accords signés entre l'Unité de coordination du Plan d'action pour la Méditerranée d'une part, et les autorités nationales compétentes d'autre part (normalement le Coordonnateur national pour le MED POL agissant en leur nom), l'identification des sources de pollution comprend tous les rejets de polluants d'origine tellurique, notamment par des émissaires en mer ou par dépôt ou déversement effectués sur la côte ou à partir de celle-ci, ainsi qu'à partir de structures fixes artificielles aménagées au large qui relèvent de la juridiction d'une Partie et sont utilisées à des fins autres que l'exploration et l'exploitation de ressources minérales du plateau continental, du fond de la mer et de son sous-sol, en vertu d'autorisations accordées. Plus particulièrement, en dehors des déchets immergés aux termes de permis spéciaux et généraux, les sources à surveiller comprennent: (1) les effluents d'industries spécifiées, et (2) les émissaires d'agglomérations urbaines spécifiées. Le choix des sites est arrêté par les autorités nationales des pays concernés.

Les paramètres à déterminer dans les effluents (s'il y a lieu et dans les conditions requises) sont les suivants ainsi qu'en ont décidé les Parties contractantes lors de leur réunion à Cannes en 1981:

### Paramètres prioritaires

- Mercure total (Hg)
- Cadmium total (Cd)
- Hydrocarbures de pétrole (HDP)

### Autres paramètres (non par ordre de priorité)

- Hydrocarbures chlorés à poids moléculaire élevé (HH)
- Demande biochimique d'oxygène (DBO<sub>5</sub>)
- Demande chimique d'oxygène (DCO)
- Matières en suspension totales (MEST)
- Phosphore total (P)
- Azote total (N)
- Coliformes fécaux (CF)
- Détergents anioniques (DET)
- Phénols (indice) (PHE)
- Plomb total (Pb)
- Chrome total (Cr)
- Zinc total (Zn)
- Radionucléides sélectionnés (RAD)

Les accords de surveillance continue stipulent également que:

- (a) des sources identifiées seront échantillonnées selon un calendrier fixé après avoir réalisé une étude du cycle de production de chaque polluant;

- (b) lors de l'échantillonnage et de l'analyse, les méthodes de référence fournies par l'Unité de coordination du Plan d'action pour la Méditerranée seront suivies;
- (c) les données provenant de la surveillance continue des effluents seront notifiées sitôt qu'elles seront disponibles, et les rapports évaluant les quantités globales de polluants déversées au cours des périodes correspondantes (annuellement) seront soumis par chaque pays avant la fin de chaque année civile.

Suite à une réunion consultative ad hoc restreinte chargée d'examiner la composante "surveillance continue", le Groupe de travail sur la coopération scientifique et technique pour le MED POL, à sa cinquième réunion (Athènes, 6-10 avril 1987) est convenu d'un ensemble révisé de paramètres à surveiller dans les effluents; ces paramètres ont été classés en deux catégories, la première à inclure dans les programmes nationaux MED POL de surveillance continue, et la deuxième à inclure tant dans les programmes MED POL que dans d'autres programmes nationaux de surveillance chaque fois que cela est nécessaire et possible. Les paramètres recommandés par cette réunion étaient les suivants:

#### Paramètres de la catégorie I

- Volume et caractéristiques du rejet (pH, température, composition générale, etc.)
- Mercure total
- Cadmium total
- Matières en suspension totales
- Phosphore total
- Azote total
- Coliformes fécaux
- DBO/DCO
- Hydrocarbures halogénés à poids moléculaire élevé

#### Paramètres de la catégorie II

- Hydrocarbures de pétrole
- Détergents
- Phénols
- Chrome total
- Radionucléides sélectionnés
- Autres polluants connus pour être rejetés en quantités importantes

Le Groupe de travail a également recommandé que, pour des raisons manifestes, dans le cas particulier des effluents industriels, les paramètres énumérés ci-dessus et/ou d'autres paramètres soient retenus en fonction de la composition spécifique des eaux usées.

Les recommandations que l'on vient d'exposer sommairement ont été approuvées par les Parties contractantes lors de leur cinquième réunion ordinaire tenue à Athènes en septembre 1987. La composante "sources de pollution" des programmes MED POL de surveillance continue aurait dû par conséquent intégrer dès 1988 ces paramètres révisés.

## 2. ETAT ACTUEL DE LA SURVEILLANCE CONTINUE DES SOURCES DE POLLUTION DANS LE CADRE DE MED POL - PHASE II

Les onze pays qui suivent ont signé des accords officiels MED POL de surveillance continue avec l'Unité de coordination du Plan d'action pour la Méditerranée:

- Algérie
- Chypre
- Egypte
- Grèce
- Israël
- Liban
- Libye
- Malte
- Maroc
- Syrie
- Yougoslavie

Sur ces pays, neuf (tous sauf Israël et le Liban) ont intégré la surveillance continue des sources de pollution dans le cadre de leurs programmes nationaux. Sur la base de ces accords signés, la portée et l'ampleur de cette surveillance continue peuvent se résumer comme suit:

## 3. DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA SURVEILLANCE CONTINUE DES SOURCES DE POLLUTION REALISEE DANS LE CADRE DE MED POL

On trouvera ci-après une description sommaire de la portée de la surveillance continue des sources de pollution actuellement opérationnelle dans le cadre du programme MED POL - Phase II en vertu des accords signés à ce sujet.

### - Algérie

Effluents municipaux : 3 stations d'échantillonnage  
Effluents industriels : 5 stations d'échantillonnage  
Paramètres étudiés : DBO, DCO, MEST, N, P, Hg, Cr  
Nombre d'institutions : 2

### - Chypre

Effluents municipaux : Néant  
Effluents industriels : 14 stations d'échantillonnage  
Paramètres étudiés : DBO, DCO, MEST, N, P, HDP, Cd, Pb, Cr, Zn, Cu, HH  
Nombre d'institutions : 1

### - Egypte

Effluents municipaux : 5 stations d'échantillonnage  
Effluents industriels : 4 stations d'échantillonnage  
Paramètres étudiés : DBO, DCO, MEST, N, P, CF, DET, PHE, HDP, Hg, Cd, Pb, Cr, Zn, HH, RAD  
Nombre d'institutions : 3

### - Grèce

Effluents municipaux : 4 stations d'échantillonnage  
Effluents industriels : 7 stations d'échantillonnage  
Paramètres étudiés : DBO, DCO, MEST, N, P, CF, DET, PHE, HDP, Hg, Cd, Pb, Cr, Zn, HH, RAD  
Nombre d'institutions : 5

- Libye

Effluents municipaux : 4 stations d'échantillonnage  
 Effluents industriels : 7 stations d'échantillonnage  
 Paramètres étudiés : DBO, DCO, MEST, N, P, CF, DET, HDP, Hg, Cd,  
 Pb, Cr, Zn  
 Nombre d'institutions : 3

- Malte

Effluents municipaux : 4 stations d'échantillonnage  
 Effluents industriels : Néant  
 Paramètres étudiés : DBO, DCO, MEST, N, P, CF, DET, Hg, Cd, Pb,  
 Cr, Zn, HH, Cu, Fe, Ni, Mn, Co  
 Nombre d'institutions : 3

- Maroc

Effluents municipaux : 18 stations d'échantillonnage  
 Effluents industriels : 11 stations d'échantillonnage  
 Paramètres étudiés : DBO, DCO, MEST, N, P, CF, DET, PHE, HDP, Hg,  
 Cd, Pb, Cr, Zn, HH  
 Nombre d'institutions : 4

- Syrie

Effluents municipaux : 9 stations d'échantillonnage  
 Effluents industriels : 5 stations d'échantillonnage  
 Paramètres étudiés : DBO, DCO, MEST, N, P, CF, DET, PHE, HDP, Hg,  
 Cd, Pb, Cr, Zn, Cu, RAD  
 Nombre d'institutions : 3

- Turquie (pas encore opérationnel)

Effluents municipaux : 7 stations d'échantillonnage  
 Effluents industriels : 5 stations d'échantillonnage  
 Paramètres étudiés : DBO, DCO, MEST, N, P, CF, HDP, Hg, Cd  
 Nombre d'institutions : 2

- Yougoslavie

Effluents municipaux : 25 stations d'échantillonnage  
 Effluents industriels : 15 stations d'échantillonnage  
 Paramètres étudiés : DBO, DCO, MEST, N, P, CF, DET, PHE, HDP, Hg,  
 Cd, Pb, Cr, Zn, HH, RAD  
 Nombre d'institutions : 9

Dans un certain nombre de programmes nationaux, on constate que les sources municipales et les sources industrielles se recoupent plus ou moins, les secondes étant parfois aussi englobées dans les premières. En outre, presque toutes les sources municipales sont en fait mixtes en ce sens qu'elles comprennent des effluents industriels déversés dans les réseaux d'égouts municipaux.

Jusqu'ici, des résultats effectifs ont été notifiés par cinq pays, à savoir:

- Algérie : 1987
- Chypre : 1983 - 1987
- Malte : 1983 - 1988
- Maroc : 1983 - 1987
- Yougoslavie : 1983 - 1987

Au Maroc, en dehors du programme "régulier", il a été réalisé en 1984 et 1985 une étude approfondie des niveaux de pesticides organochlorés. Ce programme comportait l'échantillonnage de neuf effluents municipaux et industriels.

Jusqu'à présent, on dénombre un total de 9996 échantillons analysés ayant fait l'objet d'une notification. Ces échantillons sont recensés pour chaque paramètre par année sur le tableau I et par pays sur le tableau II. Seules les données 1988 concernent l'ensemble des paramètres prioritaires ainsi que les paramètres facultatifs, à l'exception des radionucléides sélectionnés pour lesquels il n'a pas été jusqu'ici communiqué de données.

Comme on s'y attendait, on relève une large variation des valeurs des divers paramètres analysés entre les stations. Outre la variation "naturelle" enregistrée entre des stations surveillant des effluents de composition différente, il existe aussi une variation marquée entre des stations surveillant des effluents originaires de sources d'un type similaire. Si, grâce aux données obtenues, on peut commencer à estimer l'apport polluant en Méditerranée par source surveillée, on estime prématuré de tenter une évaluation technique globale qui permettrait de se forger un tableau d'ensemble, en dépit du nombre apparemment important de dosages effectués.

Les données reçues jusqu'à ce jour sont représentatives de la situation dans des zones spécifiques de cinq seulement des 18 pays méditerranéens. Sur ces cinq pays, deux (Chypre et Malte) ont un petit territoire. Pour les quatre pays ayant soumis leurs rapports sur une période relativement prolongée (5-6 ans), on n'a pu établir aucune tendance manifeste à partir des données communiquées pour les diverses stations surveillées dans l'intervalle (notamment pendant la période 1984-1987). Si les informations et données recueillies sont donc utiles, elles devront à la longue être complétées par davantage de données provenant d'autres pays, en sorte qu'elles permettent de se forger une image plus exacte de la situation prévalant dans l'ensemble de la région. De plus, l'approche générale de la surveillance continue des sources de pollution, qui représente une entreprise relativement récente dans le domaine de la surveillance continue de la pollution marine pour un certain nombre de pays, nécessite une normalisation.

Une réunion consultative sur la surveillance continue des sources terrestres de pollution marine en Méditerranée a été conjointement organisée par l'OMS et le PNUE à Split, du 1er au 5 décembre 1987. Les participants ont convenu des éléments d'une approche générale de la surveillance continue des sources terrestres de pollution en relation avec des mesures préventives et réparatrices. En définissant les sources terrestres de pollution, ils ont pris en compte les termes de l'article 4 du Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique qui stipule que ledit Protocole s'applique aux rejets polluants provenant de sources terrestres situées sur le territoire des Parties et qui atteignent la zone du Protocole, en particulier directement par des émissaires en mer ou par dépôt

Tableau I

Nombre d'échantillons d'effluent prélevés et dosés pour  
chaque paramètre par année

<u>Paramètre</u>	<u>Nombre d'échantillons</u>						<u>Total</u>
	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988*</u>	
Hg	13	160	154	170	168	0	665
Cd	17	159	154	119	121	20	590
MEST	54	197	246	215	224	20	956
P	61	197	256	236	238	20	1008
N	64	193	247	238	240	20	1002
CF	6	135	161	126	117	0	545
DBO	61	208	177	216	198	20	880
DCO	57	173	225	192	195	20	862
HH	0	66	106	12	15	12	211
HDP	48	48	84	93	88	0	361
DET	12	133	133	160	144	12	594
PHE	0	54	109	121	107	0	391
Cr	17	66	72	90	95	20	340
Pb	17	123	100	119	89	20	468
Zn	16	119	138	71	100	20	444
Cu	6	32	50	21	23	20	152
As	0	0	0	0	8	0	8
Fe	6	31	32	21	23	20	133
Ni	6	23	32	21	20	20	122
Mn	6	23	32	21	20	20	122
Co	6	23	32	21	20	20	122
<b>Total</b>	<b>473</b>	<b>2163</b>	<b>2540</b>	<b>2283</b>	<b>2233</b>	<b>304*</b>	<b>9996</b>

\* Les données de 1988 ne concernent que Malte

Tableau II

Nombre d'échantillons d'effluent prélevés et dosés pour  
chaque paramètre par pays

<u>Paramètre</u>	<u>Nombre d'échantillons</u>					<u>Total</u>
	<u>ALG</u>	<u>CHY</u>	<u>MAL</u>	<u>MAR</u>	<u>YOUG</u>	
Hg	4	0	108	75	478	665
Cd	3	8	128	81	370	590
MEST	0	240	133	87	496	956
P	4	240	134	169	461	1008
N	4	240	133	175	450	1002
CF	0	0	72	0	473	545
DBO	2	220	101	86	471	880
DCO	0	240	134	73	415	862
HH	3	0	79	129	0	211
HDP	4	240	0	0	117	361
DET	0	0	64	72	458	594
PHE	2	0	0	72	317	391
Cr	3	0	128	81	128	340
Pb	0	0	128	81	259	468
Zn	0	8	128	80	248	444
Cu	3	0	128	0	21	152
AS	0	8	0	0	0	8
Fe	3	8	122	0	0	133
Ni	0	0	122	0	0	122
Mn	0	0	122	0	0	122
Co	0	0	122	0	0	122
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>1452</b>	<b>2086</b>	<b>1261</b>	<b>5162</b>	<b>9996</b>

ou déversement effectués sur la côte ou à partir de celle-ci, et indirectement par l'intermédiaire des fleuves, canaux ou autres cours d'eau, y compris des cours d'eau, y compris des cours d'eau souterrains, ou du ruissellement. Le même article se réfère également à la pollution d'origine tellurique transférée par l'atmosphère, mais cet aspect dépendait de la mise au point d'une annexe additionnelle au Protocole. Conformément à l'interprétation courante des termes du Protocole par le Groupe de travail sur la coopération scientifique et technique (GTCST) pour le MED POL, les émissaires se déversant directement dans la mer, les rejets diffus (directement aussi dans la mer) et les estuaires ont été considérés comme des sources terrestres de pollution à surveiller. Cela n'empêche naturellement pas un pays quelconque de prendre toutes mesures antipollution qu'il jugerait indiquées dans le cas d'effluents déversés dans des cours d'eau.

La réunion est convenue que, pour élaborer une approche élémentaire commune de la surveillance continue des sources de pollution, des lignes directrices pertinentes étaient nécessaires. La teneur de ces lignes directrices a été examinée, et les participants ont estimé que celles-ci devraient spécifier le mode d'approche, mettre l'accent sur les mesures préventives et antipollution, et souligner la nécessité de mettre en place une organisation nationale, régionale et locale appropriée dans le domaine de la surveillance continue. Ces lignes directrices devraient également préciser les types de sources terrestres de pollution à surveiller, exposer les procédures d'échantillonnage (y compris la fréquence de celui-ci), spécifier les divers paramètres à surveiller, et définir les limites de confiance appropriées. En outre, la section des lignes directrices traitant de la conception et de l'approche générales devrait comporter des organigrammes élaborés précisant clairement le rôle de la surveillance des sources de pollution dans le cadre global des programmes de prévention et de lutte antipollution. Il a également été souligné que le programme de surveillance continue proprement dit devrait intégrer une approche interactive afin de permettre un réajustement permanent ou périodique à la lumière des enseignements acquis.

La même réunion a estimé que la charge de pollution déversée dans le milieu marin devrait, de préférence, être calculée en déterminant les rapports concentration/débit. Dans le cas de sources diffuses de pollution, trois approches possibles ont été mentionnées:

- détermination des concentrations de certains polluants dans diverses parties du milieu marin récepteur, conjointement aux mesures de la salinité, à l'extrapolation à la salinité zéro et aux estimations du débit;
- exploitation des données obtenues dans des situations similaires et pour lesquelles des calculs précis de la charge sont disponibles ou susceptibles d'être effectués;
- calcul de la charge moyenne par habitant (ou équivalent-habitant).

Pour l'échantillonnage, le prélèvement automatique ou manuel d'échantillons composites ou celui d'échantillons aléatoires (par benne) devraient dépendre du paramètre particulier qu'il s'agit de déterminer. La dernière méthode précitée pourrait s'avérer préférable dans le cas de certains paramètres tels que les métaux en traces et les composés organiques afin d'éviter une éventuelle contamination ou des altérations de la composition des

échantillons. Avant de déterminer le nombre d'échantillons à prélever sur une période complète, il était nécessaire de décider du pourcentage requis de fiabilité des résultats.

Un aspect particulier qui empêche de procéder à une analyse comparative des résultats obtenus jusqu'ici tient au fait que les divers laboratoires ont recours à des méthodologies acceptées sur un plan international mais qui diffèrent entre elles. A cet égard, la réunion de Split, en décembre 1987, a admis que jusque là aucune méthodologie normalisée d'analyse des effluents n'avait été spécialement mise au point pour le programme MED POL. Mais ce problème était plus apparent que réel en ce sens que la plupart des méthodes mises au point pour les autres composantes du programme (détermination des paramètres microbiologiques et chimiques dans l'eau de mer, les sédiments et les biotes marins) pouvaient s'appliquer aussi bien aux mêmes paramètres dans les effluents, en n'apportant que des retouches relativement minimales aux procédures d'analyse proprement dites. Toutefois, la question de la méthodologie d'échantillonnage restait encore à finaliser et cela avait pu être soigneusement abordé dans la proposition de lignes directrices que la réunion avait examinée.

La rédaction d'un projet de lignes directrices pour la surveillance continue des sources de la pollution marine d'origine tellurique a commencé vers le milieu de l'année 1988, et l'on escompte qu'elle sera achevée en juillet/août 1989. Le sommaire en est joint à l'annexe 1. De même, on s'est attelé à l'élaboration de méthodes de référence appropriées pour la détermination des divers paramètres dans les effluents et on se servira à cette fin, dans toute la mesure du possible, du contenu analytique des méthodes de référence existantes pour la détermination des mêmes paramètres dans d'autres matrices du milieu marin. Il est prévu que les avant-projets de ces méthodes, qui sont nécessairement liés aux lignes directrices, seront disponibles en 1989.

#### 4. CONCLUSIONS

La couverture géographique actuelle de la composante "sources de pollution" du programme MED POL de surveillance continue est encore assez clairsemée.

Pour permettre de forger et d'actualiser un tableau général de la situation dans l'ensemble de la Méditerranée, la participation à cette composante devrait être élargie de manière à assurer une couverture géographique adéquate, en prenant mieux en compte les principales sources de pollution existant dans les territoires des Parties contractantes. De même, les pays qui ont leur propre programme, indépendamment du MED POL, devraient en rendre disponibles les données pertinentes.

Pour l'heure, au moment où la surveillance continue des sources terrestres de pollution en Méditerranée devient opérationnelle, il est essentiel d'élaborer une approche générale. Celle-ci se concrétisera dans les lignes directrices en cours de rédaction. L'application des lignes directrices devra être entreprise conjointement avec un examen approfondi des sections appropriées de chacun des accords MED POL de surveillance continue de manière à assurer une connexion optimale de la collecte des données avec les situations et besoins propres à chaque pays.

Il conviendrait d'obtenir, dans toute la mesure du possible, une harmonisation de la méthodologie, notamment grâce à l'utilisation de méthodes de référence types pour l'échantillonnage et l'analyse, actuellement en cours d'élaboration, grâce aussi à des exercices réguliers d'inter-étalonnage et à la tenue de réunions et journées d'étude consacrées à des problèmes techniques d'ordre pratique.

Il conviendrait d'identifier le plus grand nombre possible des principales sources de la pollution d'origine tellurique le long du littoral méditerranéen lui-même, de même que le long des cours d'eau qui se jettent dans la mer Méditerranée.

Annexe 1

Projet de lignes directrices pour la surveillance continue  
des sources de la pollution marine d'origine tellurique

1. Introduction et rappel des faits.
2. Portée et objectifs du programme de surveillance continue.
3. Conception générale et approche.
4. Collecte des renseignements disponibles et étude préliminaire.
5. Types de sources de pollution:
  - 5.1 Sources ponctuelles - émissaires (municipaux, industriels, mixtes)
    - cours d'eau
    - élimination de déchets solides et de boues, sites d'immersion
    - accidents majeurs
  - 5.2 Sources diffuses
    - petits émissaires
    - ruissellement (continu, discontinu)
    - autres sources contribuant à la pollution véhiculée par l'atmosphère
6. Echantillonnage:
  - 6.1 Matrices et emplacements.
  - 6.2 Méthodologie, y compris les types d'échantillons (composites, aléatoires, etc.) à prélever.
  - 6.3 Fréquence.
7. Paramètres:

Ceux fixés par le Groupe de travail sur la coopération scientifique et technique (GTCST) pour le MED POL; mais inclure également des mesures du débit.
8. Méthodologie analytique
  - Techniques
  - Inter-étalonnage et contrôle de la qualité
9. Acquisition et évaluation des données (cette dernière en termes de toute action pratique indiquée).
10. Organisation du programme (y compris l'appareil administratif nécessaire et les besoins d'ordre technique).