

Programme
des Nations Unies
pour l'environnement

United Nations
Environment
Programme



en coopération avec la CEE, l'ONU, la FAO, l'UNESCO, l'OMS et l'AIEA

Réunion d'experts sur les polluants
d'origine tellurique

Genève, 19 - 24 septembre 1977

Distribution
RESTREINTE
UNEP/WG.13/3
12 septembre 1977

FRANCAIS
Original: ANGLAIS

LES POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE

EN MEDITERRANEE

POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE EN MEDITERRANEE

Table des matières

	<u>Pages</u>
I. INTRODUCTION	5
II. HISTORIQUE	5
III. PORTEE ET OBJET	6
IV. MISE EN OEUVRE DU PROJET	7
V. METHODES DE BASE	7
VI. METHODES D'ETUDE SECTORIELLES	
1. Eaux usées domestiques	12
2. Eaux usées industrielles	12
3. Ruissellement sur les terres agricoles	14
4. Rejets dans les cours d'eau	16
5. Rejets radioactifs	17
VII. RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION	
1. Eaux usées domestiques	18
2. Eaux usées industrielles	19
3. Ruissellement sur les terres agricoles	19
4. Rejets dans les cours d'eau	20
5. Rejets radioactifs	20
VIII. RESULTATS DES EVALUATIONS DE LA CHARGE POLLUANTE	
A. Charges polluantes totales provenant de différentes sources	21
1. Volumes totaux	21
2. Matières organiques	21
3. Substances nutritives	21
4. Substances organiques spécifiques	23
5. Métaux lourds	23
6. Matières en suspension	23
7. Pesticides	23
8. Rejets radioactifs	23
B. Distribution régionale des charges polluantes totales	23

IX. PRATIQUES EN MATIERE D'ELIMINATION ET DE GESTION DES DECHETS

1. Introduction	27
2. Dispositions législatives et responsabilités	28
3. Organisation	28
4. Application des lois et règlements	29
5. Financement	29
6. Rapports sur les conséquences pour l'environnement	30
7. Groupes particuliers de polluants	30

X. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

A. Conclusions	32
B. Recommandations	32
1. Inventaires des sources de pollution	33
2. Surveillance	33
3. Recherches	33
4. Mesures de lutte	34
5. Arrangements administratifs	34
C. Coopération internationale	34

ANNEXE I : Inventaire des sources de pollution le long de la côte méditerranéenne pour différentes catégories de sources de déchets

Annexe 1/1 : Liste des villes de 10 000 habitants et plus

Annexe 1/2 : Distribution des populations résidant sur la côte méditerranéenne

Annexe 1/3 : Localisation des principales zones industrielles le long de la côte méditerranéenne

Annexe 1/4 : Distribution des potentiels d'érosion dans le bassin hydrographique de la Méditerranée

Annexe 1/5 : Consommation de pesticides par l'agriculture dans le bassin hydrographique de la Méditerranée

Annexe 1/6 : Liste des principaux cours d'eau inclus dans l'inventaire des sources de pollution

Annexe 1/7 : Situation des principaux cours d'eau inclus dans l'inventaire des sources de pollution

Annexe 1/8 : Liste des centrales nucléaires par pays et par année d'entrée en service

Annexe 1/9 : Implantation des centrales nucléaires rejetant des effluents dans la mer Méditerranée

ANNEXE II : Liste des charges polluantes annuelles totales des zones de la mer Méditerranée provenant de différentes sources de déchets

- Annexe II/1 : Charges polluantes totales de la région I
- Annexe II/2 : Charges polluantes totales de la région II
- Annexe II/3 : Charges polluantes totales de la région III
- Annexe II/4 : Charges polluantes totales de la région IV
- Annexe II/5 : Charges polluantes totales de la région V
- Annexe II/6 : Charges polluantes totales de la région VI
- Annexe II/7 : Charges polluantes totales de la région VII
- Annexe II/8 : Charges polluantes totales de la région VIII
- Annexe II/9 : Charges polluantes totales de la région IX
- Annexe II/10 : Charges polluantes totales de la région X

ANNEXE III : Distribution des charges polluantes annuelles totales provenant de différentes sources de déchets entre les zones de la mer Méditerranée

- Annexe III/1 : Distribution régionale des volumes de décharges totaux
- Annexe III/2 : Distribution régionale des charges totales en BDO
- Annexe III/3 : Distribution régionale des charges totales en DCO
- Annexe III/4 : Distribution régionale des charges totales en phosphore
- Annexe III/5 : Distribution régionale des charges totales en azote
- Annexe III/6 : Distribution régionale des charges totales en détergents
- Annexe III/7 : Distribution régionale des charges totales en phénol
- Annexe III/8 : Distribution régionale des charges totales en huiles minérales
- Annexe III/9 : Distribution régionale des charges totales en mercure
- Annexe III/10 : Distribution régionale des charges totales en plomb
- Annexe III/11 : Distribution régionale des charges totales en chrome
- Annexe III/12 : Distribution régionale des charges totales en zinc
- Annexe III/13 : Distribution régionale des charges totales en solides en suspension

ANNEXE IV : Distribution géographique des charges polluantes annuelles totales le long de la côte méditerranéenne

- Annexe IV/1 : Distribution côtière des volumes de décharges totales
- Annexe IV/2 : Distribution côtière des charges totales en BDO
- Annexe IV/3 : Distribution côtière des charges totales en DCO

Annexe IV/4 : Distribution côtière des charges totales en phosphore

Annexe IV/5 : Distribution côtière des charges totales en azote

Annexe IV/6 : Distribution côtière des charges totales en détergents

Annexe IV/7 : Distribution côtière des charges totales en phénol

Annexe IV/8 : Distribution côtière des charges totales en huiles minérales

Annexe IV/9 : Distribution côtière des charges totales en mercure

Annexe IV/10 : Distribution côtière des charges totales en plomb

Annexe IV/11 : Distribution côtière des charges totales en chrome

Annexe IV/12 : Distribution côtière des charges totales en zinc

Annexe IV/13 : Distribution côtière des charges totales en solides en suspension

ANNEXE V : Pratiques en matière d'élimination et de gestion des déchets : situation par pays

- | | |
|------------|-----------------|
| 1. Albanie | 10. Libye |
| 2. Algérie | 11. Malte |
| 3. Chypre | 12. Monaco |
| 4. Egypte | 13. Maroc |
| 5. France | 14. Espagne |
| 6. Grèce | 15. Syrie |
| 7. Israël | 16. Tunisie |
| 8. Italie | 17. Turquie |
| 9. Liban | 18. Yougoslavie |

I. INTRODUCTION

1. La prise de conscience de l'aggravation rapide de la pollution dans la mer Méditerranée s'est accentuée au cours des dix dernières années. Les autorités nationales, les établissements de recherche et les organismes internationaux ont fait connaître leurs inquiétudes et entrepris diverses activités afin de sauvegarder les ressources marines et humaines dans leurs régions.
2. Dès 1969, le Conseil général des Pêches pour la Méditerranée de la FAO a constitué un groupe de travail sur la pollution marine en Méditerranée qui, en liaison avec la Commission internationale pour l'Exploration scientifique de la Méditerranée, a établi en 1972 la première revue complète de l'état de la pollution marine en Méditerranée.¹
3. Ce premier rapport, ainsi que diverses activités de surveillance et de recherche entreprises dans l'intervalle soulignaient le rôle important que les pollutions d'origine tellurique jouent dans l'aggravation des problèmes de pollution actuels, en ce qui concerne notamment les eaux côtières de la Méditerranée. Les eaux usées domestiques et les effluents industriels sont des facteurs de pollution bien connus, mais la quantité de polluants transportés par les cours d'eau ou introduite dans la mer par les retombées atmosphériques reste une composante indéterminée de la masse totale de déchets que la Méditerranée doit absorber.
4. L'évaluation du volume total de pollution d'origine tellurique pénétrant dans la mer Méditerranée est devenue l'objectif principal du projet MED X qui a été lancé par le PNUE en complément du Plan d'action pour la Méditerranée. Grâce à la collaboration de plusieurs organismes des Nations Unies, différents types de sources de pollution ont pu être explorés et un bilan de la charge polluante totale a pu être établi.
5. Le présent rapport résume les résultats obtenus et fournit sous une forme condensée les données recueillies et les évaluations faites. La description des buts et des méthodes du projet est suivie d'une présentation de l'inventaire des sources de pollution qui rend possible une évaluation des charges polluantes individuelles et totales. Les résultats détaillés sont joints en annexes sous forme de tableaux et de cartes. On a par ailleurs entrepris une revue des pratiques en matière de gestion des déchets dans les pays méditerranéens dont les conclusions sont présentées ici. Les conclusions et recommandations du groupe mixte d'organismes internationaux complètent ce rapport.

II. HISTORIQUE

6. Comme le projet MED X décrit ici fait partie intégrante du Plan d'action en Méditerranée du PNUE, il semble normal d'en décrire rapidement la structure générale. Les Etats méditerranéens ont adopté ce plan d'action à Barcelone en 1975;² il se compose de trois parties : i) partie juridique (cadre de la convention et protocoles correspondants); ii) partie scientifique (recherche et surveillance); et iii) planification intégrée. Les parties du plan sont indépendantes et constituent un cadre d'action complète visant à promouvoir la protection et la continuation du développement de la région méditerranéenne.
7. Le projet MED X sur les polluants d'origine tellurique fournit un exemple concret d'interrelation entre les différentes composantes du Plan d'action pour la Méditerranée. Son but est de réunir des données qui aideront les gouvernements à formuler des programmes nationaux de lutte contre la pollution ainsi qu'à négocier des accords internationaux dans ce domaine.

¹ Etat de la Pollution marine en Méditerranée et Réglementation. Etudes et Revues du CGPM N° 51; FAO, 1972.

² Réunion intergouvernementale sur la protection de la Méditerranée (Barcelone, 28 janvier-4 février 1975). Document UNEP/WG.2/5, annexe; UNEP, 1975.

8. L'actuelle série d'instruments juridiques comporte une convention-cadre et deux protocoles. Un projet de protocole supplémentaire pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique est actuellement discuté par les pays concernés. L'inventaire des sources de pollution et l'évaluation de la charge polluante entrepris dans le cadre du projet MED X aideront les gouvernements dans leur examen des aspects juridiques et techniques du problème, en ce qui concerne notamment la nécessité de mesures de lutte contre la pollution.

9. Le Programme coordonné de surveillance continue (monitoring) et de recherche en matière de pollution de la Méditerranée est accompagné d'un certain nombre de projets connexes qui fourniront les informations complémentaires aidant à évaluer l'état actuel de la pollution de la mer Méditerranée.¹ C'est le cas du projet MED X. Par ailleurs, le projet MED IX sur le rôle de la sédimentation dans la pollution de la mer Méditerranée fournit des données sur la pollution transportée par les sédiments des cours d'eau.

10. Le projet MED X fournit en outre des informations sur les effets de la pollution provenant de centres municipaux, touristiques et industriels qui seront d'un intérêt immédiat pour l'effort de planification intégrée entrepris dans le cadre de l'élément gestion de l'environnement du Plan d'action pour la Méditerranée.

III. PORTEE ET OBJET

11. L'objectif du projet MED X était de fournir aux gouvernements des Etats riverains de la mer Méditerranée des informations satisfaisantes sur le type et la quantité des charges polluantes provenant des principales sources d'origine tellurique et transportées par les rivières, ainsi que sur l'état actuel des pratiques en matière d'élimination et de gestion des déchets.

12. Pour parvenir à broser un tableau complet de toutes les pollutions d'origine tellurique pénétrant dans la mer Méditerranée, il a fallu entreprendre les tâches suivantes :

- i) préparation d'un inventaire des principales sources de pollution dans la région côtière;
- ii) évaluation de la nature et de la quantité de polluants provenant de ces sources et pénétrant dans la Méditerranée;
- iii) évaluation de la nature et de la quantité des polluants transportés dans la Méditerranée par les principaux cours d'eau;
- iv) revue des pratiques actuelles en matière d'élimination et de gestion des déchets.

13. Pour mener à bien ces tâches, on a considéré la zone côtière de tous les Etats riverains de la Méditerranée. Le terme "zone côtière" désigne les zones qui influent directement sur la qualité de la mer Méditerranée. D'ordinaire, elles couvrent une bande de terre d'une profondeur maximale de 20 km. Il a été tenu compte des autres sources de pollution à l'intérieur du bassin de drainage de la Méditerranée par l'inclusion dans l'étude des principaux cours d'eau se déversant dans la mer.

14. On devait établir un inventaire des principales sources pour toutes les activités entraînant le déversement de polluants ou de substances chimiques et microbiologiques qui peuvent créer des dangers physiques dans l'environnement marin. Une approche sectorielle a été employée, elle couvre les catégories suivantes de sources de pollution : i) eaux usées domestiques; ii) eaux usées industrielles; iii) ruissellement sur les terres agricoles; iv) rejets dans les cours d'eau; v) rejets radioactifs. On n'a pas pris en considération les pollutions transmises par l'air qui peuvent atteindre la mer après transport atmosphérique sur de courtes ou de longues distances; elles feront l'objet d'une étude distincte.

¹ Projet de rapport préliminaire sur l'état de la pollution de la mer Méditerranée. Document UNEP/WG.11/4 (Prov.); UNEP, 15 juillet 1977.

15. Sur la base de cet inventaire, on devait faire une évaluation des charges de déchets pour chaque catégorie de source qui permettrait une évaluation de sa contribution à la charge polluante totale de la mer Méditerranée. Il serait ainsi possible de dresser un bilan complet de la pollution par qualité, par quantité et par distribution géographique.

16. De plus, les pratiques relatives à l'élimination et à la gestion des déchets dans les pays méditerranéens devaient être revues, des approches communes et des mécanismes de régulation identifiés. Cette étude comparative avait pour but de fournir une orientation aux futurs programmes sur l'amélioration de la gestion des déchets et la réduction des charges de déchets totales provenant de différentes sources au moyen des mesures appropriées.

17. Le calendrier du projet MED X était étroitement lié à la préparation et à la négociation du projet de protocole sur les sources de pollution d'origine tellurique qui entrent dans leur phase critique en automne 1977. On ne disposait donc que d'un an et demi, ce qui permettait seulement de faire une évaluation d'ensemble des sources de pollution. Des inventaires plus détaillés devraient être établis par les pays concernés pour faire suite à ce projet et pour permettre l'application du Protocole.

IV. MISE EN OEUVRE DU PROJET

18. Au cours de la phase préparatoire, les six organismes des Nations participant au projet MED X ont établi un mécanisme d'action concertée couvrant toutes les catégories de sources de pollution. Les responsabilités étaient partagées de la manière suivante :

i) inventaire et évaluation des sources municipales	OMS
ii) inventaire et évaluation des sources industrielles	CEE/ONU
iii) inventaire et évaluation des écoulements agricoles	FAO
iv) inventaire et évaluation des rejets dans les cours d'eau	UNESCO
v) inventaire et évaluation des rejets radioactifs	AIEA
vi) étude de l'élimination et de la gestion des déchets municipaux	OMS
vii) étude de l'élimination et de la gestion des déchets industriels	CEE/ONU

19. Au cours des premières étapes du projet, des directives techniques et un certain nombre de questionnaires ont été préparés par tous les organismes participants. Le but était d'harmoniser les méthodes utilisées pour établir les inventaires des sources et de permettre une évaluation comparée des polluants provenant de différentes catégories de sources de déchets.

20. Le PNUE a obtenu l'accord des pays à la participation, et la majorité des gouvernements méditerranéens (11 sur 18) ont désigné un point de contact spécifique pour le projet en 1976. Dans les sept autres pays, on s'est mis en relations avec le point focal du PNUE et les contacts habituels des organismes. Les données ont été pour la plupart collectées par les autorités nationales elles-mêmes, aidées dans certains cas par des consultants internationaux. On a recouru aux statistiques nationales et internationales et à d'autres rapports pour compléter l'information. Le présent rapport succinct a alors été établi sur la base des rapports sectoriels concernant chaque catégorie de sources de déchets.

V. METHODES DE BASE

21. La tâche sans précédent qui consiste à établir un inventaire des sources de déchets sur un vaste territoire en faisant appel à la collaboration de 18 pays exigeait qu'on mette au point des approches nouvelles. De plus, la nature différente des sources de pollution considérées rendait indispensable une harmonisation des méthodes avant qu'on n'entreprenne la collecte des données au niveau des pays.

22. Etant donné la complexité du problème, on a décidé de procéder en deux temps, afin de ménager une possibilité de modifier les méthodes. Dans une première phase, on a établi des

inventaires sectoriels sur lesquels on devait enregistrer toutes les activités exercées dans la région côtière de la Méditerranée pouvant impliquer la décharge d'eaux usées. Dans un second temps, on a utilisé cet inventaire, ainsi que d'autres informations, pour évaluer et quantifier la pollution provenant des différentes sources. Les méthodes appliquées sont exposées de manière plus détaillée ci-après.

23. L'harmonisation des méthodes employées pour les différentes catégories de sources de déchets a été réalisée essentiellement par l'établissement d'une liste commune de polluants. Sur la base de cette liste, les organisations responsables ont établi une série de questionnaires qui ont permis de disposer d'un modèle de collecte de données comparables. Les titres sont indiqués au tableau 1.

24. Les autorités nationales, souvent en collaboration avec des consultants, ont rempli les questionnaires en indiquant l'emplacement et l'importance des sources de pollution ou de groupes de sources. Dans tous les cas où les informations obtenues étaient incomplètes, on utilisait des données supplémentaires provenant de statistiques et d'autres rapports. Les résultats sont exposés au chapitre 7 du présent rapport.

TABLEAU 1. QUESTIONNAIRES PREPARES POUR LA COLLECTE DES DONNEES
SUR LES SOURCES DE POLLUTION D'ORIGINE TELLURIQUE

1. Evacuation des déchets municipaux des zones côtières métropolitaines ou urbaines d'au moins 10 000 habitants (OMS)
2. Evacuation des déchets des aménagements touristiques côtiers situés dans des zones rurales (OMS)
3. Gestion de l'évacuation des déchets à l'échelon du pays (OMS)
4. Déchets industriels, élimination et gestion des déchets (CEE/ONUDI/OMS)
5. Inventaire des principaux cours d'eau (UNESCO)
6. Formulaire d'échantillonnage et d'analyse des polluants particuliers (UNESCO)
7. Mesures des substances nutritives retirées des terres agricoles et calcul de l'appauvrissement du sol (FAO)
8. Utilisation des terres, animaux de ferme et utilisation d'engrais (FAO)
10. Rejets radioactifs dans la mer Méditerranée à partir de sources telluriques (AIEA)

25. La charge polluante a été évaluée pour chaque polluant individuellement. Il a fallu pour cela identifier les principales sources de pollution par catégorie. Le tableau 2 énumère les polluants considérés à chaque catégorie de source et ceux pour lesquels un apport total a été calculé. Les contributions infimes ou difficiles à estimer ont réduit la gamme des sources considérées.

26. La distribution géographique des charges polluantes a été évaluée sur la base de dix entités géographiques entre lesquelles on a subdivisé la mer Méditerranée. Dans le projet actuel, seules ces dix entités ont été considérées; les trois zones adjacentes ont été exclues. Le tableau 3 fournit une liste des zones et des pays limitrophes. La carte à la figure 20 indique leur étendue et leurs limites.

27. Les études concernant l'usage des pesticides et la possibilité qu'ils soient entraînés dans la Méditerranée, ainsi que l'évaluation des rejets radioactifs ont été faites séparément, pays par pays. Les résultats sont donc présentés à part, la méthode adoptée à l'échelle régionale n'ayant pas été suivie. Néanmoins, tous les résultats de l'étude d'évaluation sont résumés au chapitre VIII du rapport.

28. L'étude des pratiques en matière d'élimination et de gestion des déchets a été faite sur la base des questionnaires N° 3 et 4 (voir tableau 1) pour les eaux usées domestiques et les eaux usées industrielles. Des données supplémentaires se trouvaient dans des revues internationales,¹ des rapports de projets, des statistiques nationales et des informations réunies à l'occasion de visites de consultants. Un résumé des résultats est contenu au chapitre IX du présent rapport.

TABEAU 2. POLLUANTS ET SOURCES DE DECHETS CONSIDERES
DANS L'EVALUATION DES CHARGES POLLUANTES TOTALES

	<u>Eaux usées domestiques</u>	<u>Eaux usées industrielles</u>	<u>Ruissellement sur les terres agricoles</u>	<u>Rejets dans les cours d'eau</u>	<u>Charge totale</u>
1. <u>Volume</u>					
Débit total	+	+	+	+	+
2. <u>Matières organiques</u>					
DBO	+	+	-	+	+
DCO	+	+	-	+	+
COT	-	-	+	-	-
3. <u>Substances nutritives</u>					
Phosphore	+	+	+	+	+
Azote	+	+	+	+	+
4. <u>Substances organiques spécifiques</u>					
Détergents	+	-	-	+	+
Phénols	-	+	-	+	+
Huiles minérales	-	-	-	-	+
5. <u>Métaux lourds</u>					
Mercure	+	+	-	+	+
Plomb	+	-	-	+	+
Chrome	+	+	-	+	+
Zinc	+	+	-	+	+
6. <u>Matières en suspension</u>					
Matières solides totales en suspension	+	+	+	+	+
Matières solides vola- tiles en suspension	+	-	-	-	-
7. <u>Pesticides</u>					
Composés organochlorés	-	-	+	-	+
8. <u>Radioactivité</u>					
Tritium	-	+	-	-	+
Autres radionucléides	-	+	-	-	+

Légende : "+" Les apports en polluants provenant de cette catégorie de sources figurent dans l'évaluation de la charge polluante.

"-" Les apports en polluants provenant de cette source ne sont pas pris en compte en raison de leur infimité ou de l'incertitude de l'estimation.

¹ Protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique : aperçu des législations nationales; OMS et PNUE, Genève, 1976.

TABLEAU 3. ENTITES REGIONALES DE LA MER MEDITERRANEE ET PAYS LIMITROPHES

A. Méditerranée proprement dite

	<u>Mer régionale</u>	<u>Pays limitrophes</u>
I	Alboran	Espagne, Maroc, Algérie
II	Nord-ouest	Espagne, France, Monaco, Algérie
III	Sud-ouest	Espagne, Italie, Algérie, Tunisie
IV	Tyrrhénienne	Italie, France, Tunisie
V	Adriatique	Italie, Yougoslavie, Albanie
VI	Ionienne	Italie, Albanie, Grèce
VII	Centrale	Italie, Tunisie, Libye, Malte
VIII	Egéeenne	Grèce, Turquie
IX	Levant-nord	Turquie, Chypre, Syrie, Liban
X	Levant-sud	Liban, Israël, Egypte, Libye

B. Zones adjacentes

	<u>Mer régionale</u>	<u>Pays limitrophes</u>
XI	Atlantique	Espagne, Maroc
XII	Mer de Marmara	Turquie
XIII	Mer Noire	Turquie, URSS, Roumanie, Bulgarie

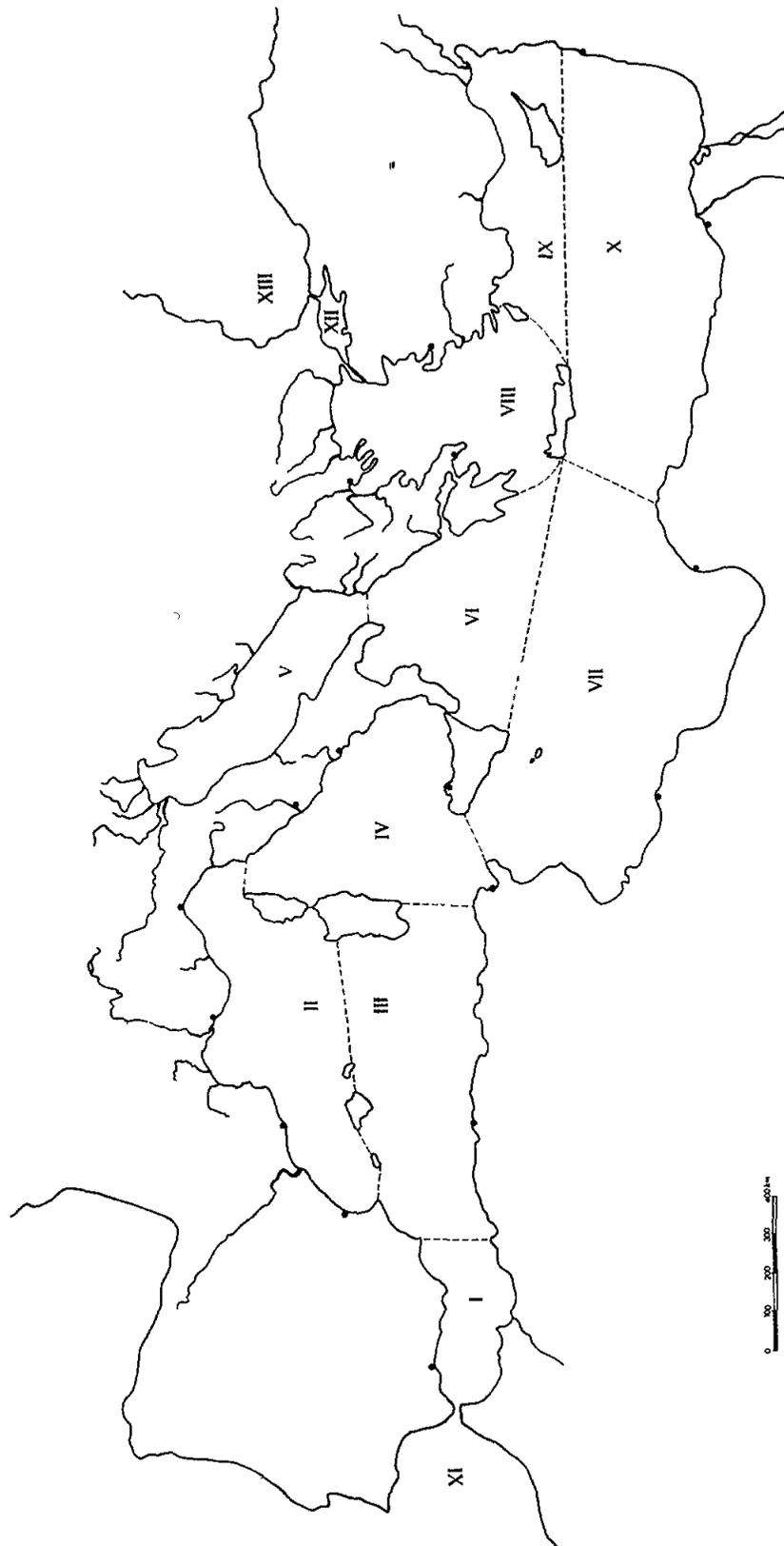


Fig. 1. Entités régionales de la mer Méditerranée proprement dite et zones adjacentes

VI. METHODES D'ETUDE SECTORIELLES

1. Eaux usées domestiques

29. On a pu recueillir des informations sur les sources municipales de déchets au moyen des questionnaires 1, 2 et 4, avec des données sur la population sédentaire, les touristes et les établissements industriels implantés dans les communes. Seuls les centres urbains de 10 000 habitants et plus ont été retenus aux fins de la présente étude. En effet, les communes de moindre importance ne sont généralement pas entièrement raccordées à l'égout, et leur contribution à la masse des eaux usées d'origine domestique reste par conséquent marginale. La plupart des pays ont communiqué la liste des communes avec leur population. On a consulté en outre des cartes et des annuaires démographiques, ainsi que des rapports d'organismes touristiques. Une fois rassemblées, ces informations allaient fournir une base suffisante pour dresser l'inventaire des sources de déchets d'origine domestique.

30. Dans quelques cas seulement, on a pu obtenir des données immédiatement utilisables sur les décharges d'eaux usées d'origine domestique et les charges polluantes correspondantes. Il a donc fallu se procurer des renseignements supplémentaires sur la production unitaire de déchets d'origine humaine et autres sources d'origine domestique, en puisant dans les travaux de recherche, les rapports de projets par pays et autres données statistiques. On a pu ainsi estimer pour chaque pays des charges annuelles d'eaux usées par tête. La fourchette des valeurs correspondant à chaque polluant est indiquée au tableau 4.

31. Les apports d'origine industrielle recueillis dans le système d'égouts municipal, d'abord englobés dans les enquêtes de pays, ont été transférés par la suite à la section consacrée à l'évaluation de la charge de déchets industriels. Les données qui figurent au tableau 4 ne concernent par conséquent que la seule composante "eaux usées domestiques". On a cependant tenu compte de l'augmentation saisonnière de la population due au tourisme pour le calcul de la production annuelle totale d'eaux usées domestiques.

32. La charge brute d'eaux usées domestiques a ensuite été soumise à trois abattements de façon à pouvoir estimer la quantité d'eaux usées effectivement rejetées à la mer. Dans un premier temps, on a calculé le pourcentage de la population raccordée à l'égout. Le chiffre varie de 10 à 100 %, pour s'établir dans l'ensemble des cas à 50 % et au-dessus. On a estimé par hypothèse que la population non raccordée à l'égout utilisait pour se débarrasser des eaux usées des méthodes individuelles ne se soldant pas par un rejet direct à la mer. Le second abattement a consisté à exclure les secteurs qui, bien que raccordés à l'égout, ne donnent pas lieu à un rejet à la mer, les eaux usées étant éliminées d'une autre façon. Dans la plupart des cas, les pourcentages atteignant la mer varient de 50 à 100 %. Avec la troisième étape, on a tenu compte de la diminution de la charge polluante due au traitement des eaux usées. Selon le type de traitement appliqué, on a utilisé les pourcentages du tableau 4. Les volumes d'eaux usées d'origine domestique ainsi obtenus, et leurs constituants, ont alors été incorporés à l'ensemble du processus d'estimation.

33. Les grandes agglomérations peuplées de 500 000 habitants environ et plus ont été considérées comme des sources distinctes, chacune étant portée à part dans le résumé et les cartes correspondantes. Les villes plus petites ont fait l'objet d'un résumé, puis on a calculé une charge moyenne d'eaux usées d'origine domestique par section de littoral. L'apport de chaque pays aux différents ensembles régionaux de la Méditerranée a été calculé séparément.

2. Eaux usées industrielles

34. On a dressé l'inventaire des principaux centres industriels du littoral méditerranéen en précisant l'implantation générale des industries ainsi que la nature et l'importance des activités industrielles. Les pays moins industrialisés, ou moins étendus, se prêtaient, mieux que les autres, à un examen détaillé des différents établissements ou complexes industriels. Dans certains cas, il a même été possible d'envoyer des consultants sur place. En revanche, le grand nombre des entreprises implantées sur le littoral des pays fortement ou partiellement industrialisés n'a pas permis de procéder établissement par établissement.

TABLEAU 4. EAUX USEES D'ORIGINE DOMESTIQUE : CHARGES ANNUELLES PAR TETE ET DIMINUTION IMPUTABLE AU TRAITEMENT (ESTIMATIONS)

Variable	Charges d'eaux usées annuelles par tête		Pourcentage cumulatif de réduction due au traitement des eaux usées ^a		
	Unités par tête et par année	Minimum-maximum	Installation de dégrillage/dessablement	Décantation primaire	Traitement biologique
1. <u>Volume</u>					
Rejet total	m ³	30-184	0	0	0
2. <u>Matières organiques</u>					
DBO	kg	13-22	0-10	10-30	50-80
DCO	kg	27-48	0-10	10-20	30-60
3. <u>Substances nutritives</u>					
Phosphore	kg	0,5-1,1	0-10	10-20	10-30
Azote	kg	4	0-10	20-40	20-50
4. <u>Substances organiques spécifiques</u>					
Détergents	kg	0,4-1,0	0-10	0-10	30-70
5. <u>Métaux lourds</u>					
Mercure	mg	20-40	0-10	0-10	40-60
Plomb	g	10-20	0-10	20-40	60-90
Chrome	g	10-30	0-10	20-40	50-90
Zinc	g	50-100	0-10	20-50	50-80
6. <u>Matières en suspension</u>					
Matières solides totales en suspension	kg	20-30	0-10	50-70	70-95
Matières solides volatiles en suspension	kg	14-21	0-10	40-60	70-95

^a Tous les chiffres représentent des pourcentages calculés d'après les concentrations d'eaux usées brutes.

35. Les informations sur les sources d'eaux usées d'origine industrielle ont été recueillies au moyen du questionnaire N° 4 prévoyant des données concernant l'écoulement des eaux usées et leurs constituants, ainsi que sur les chiffres de la production industrielle, les matières premières mises en oeuvre et le nombre de personnes employées. Un certain nombre d'informations ont pu être obtenues directement. Mais comme les données recueillies n'étaient pas toujours complètes, ni, le plus souvent, comparables à l'échelle du bassin, il a fallu recourir à d'autres sources d'informations.

36. L'évaluation a exigé une démarche assez souple, faisant appel à la fois aux résultats d'analyses directes et à des travaux de bureau d'étude. On a surtout utilisé une méthode indirecte qui faisait appel aux meilleures informations disponibles dans chaque pays, même si les données de base variaient d'un pays à l'autre. Ces données ont été soumises ensuite à un certain nombre de calculs faisant appel à différents coefficients de déchets déterminés expérimentalement. On a retenu comme données de base les écarts suivants : 1) données sur l'écoulement des eaux usées et résultats d'analyse correspondants, 2) chiffres quotidiens ou annuels de production, 3) chiffres de consommation d'eau et 4) nombre d'employés travaillant dans un établissement ou un secteur industriel donné.

37. Chaque fois qu'il a fallu procéder à une estimation indirecte des charges de déchets industriels, on s'est surtout servi des chiffres de la production ou du nombre d'employés. On a mis au point à cet effet un système assez complexe de coefficients spécifiques de production de déchets industriels que l'on a retenus pour base des calculs. Pour la détermination de ces coefficients, on s'est largement inspiré des travaux de recherche des différents aide-mémoire publiés par les pays; des comptes rendus locaux, des rapports des projets par pays, ainsi que des constatations faites sur place par des consultants, aussi bien au titre du présent projet que d'autres travaux d'experts. On trouvera au tableau 5 la liste des polluants retenus pour les différents secteurs industriels envisagés. Malgré le caractère assez restreint des informations disponibles à l'heure actuelle, on a pu couvrir un nombre assez remarquable d'industries, prenant ainsi en compte la majeure partie des déchets industriels rejetés à la Méditerranée.

38. Cette méthode indirecte a posé un certain nombre de problèmes, et notamment : 1) manque d'informations sur l'implantation des établissements industriels par rapport au littoral, 2) classification incohérente des industries, 3) différenciation insuffisante entre les chiffres de production et les chiffres des effectifs, 4) rareté des données sur les contaminants présents à l'état de traces dans les eaux usées industrielles et 5) manque d'uniformité des systèmes de notification employés par les différents pays. Malgré ces limites, cette méthode indirecte d'évaluation a permis de recueillir des résultats plus homogènes et plus complets. Dans les conditions actuelles, la méthode indirecte, jointe aux données de base disponibles, permet de couvrir dans des conditions satisfaisantes l'élément "déchets industriels" de l'estimation de la charge polluante totale.

3. Ruissellement sur les terres agricoles

39. L'estimation des quantités de polluants imputables au ruissellement a été entreprise en distinguant entre : 1) les sédiments considérés comme la totalité des solides en suspension, joints au phosphore et à l'azote, ainsi qu'aux matières organiques déterminées comme formant l'ensemble du carbone organique; et 2) les différents types de pesticides. Les questionnaires N° 5, 6 et 7 ont fourni des renseignements pour cette étude, exécutée par un certain nombre de scientifiques appartenant aux instituts de recherche des pays méditerranéens.

40. En ce qui concerne l'estimation des substances nutritives entraînées par ruissellement, on ne disposait que de rares données d'analyse sur la composition chimique et la teneur en sédiments des eaux de ruissellement. Il a donc fallu élaborer une méthode d'évaluation scientifique indirecte, permettant de procéder à des estimations dans les limites d'un ordre de grandeur au moins. Plusieurs études corroborent l'hypothèse selon laquelle les substances nutritives présentes dans les eaux de ruissellement sont le plus souvent fixées aux sédiments qui en sont les véhicules. On a calculé dans un premier temps la quantité de sédiments, le résultat obtenu servant ensuite à déterminer la charge en substances nutritives.

41. Quatre facteurs fondamentaux affectant le ruissellement et l'érosion ont été retenus : le climat, le sol, la topographie et la végétation. Ces facteurs ont été quantifiés moyennant l'application d'une formule mise au point par Gavrilovic¹ pour la détermination de la teneur en sédiments. Par comparaison avec des bassins hydrologiques témoins dont les cours d'eau font l'objet d'une surveillance la formule a pu être étalonnée et ajustée en fonction des conditions caractéristiques des différentes parties du bassin méditerranéen.

¹ Gavrilovic, S. Proracun sredrje kilicine nanosd prema potencijalu erozije; Glasnik Sum. Fakulte za Beograd, N° 26 (1962).

TABLEAU 5. SECTEURS INDUSTRIELS ET LEURS DIFFERENTS POLLUANTS RETENUS
POUR L'ESTIMATION DE LA CHARGE POLLUANTE

	Industrie alimentaire	Fabricants de boissons	Manufactures de tabac	Cacoutchouc	Pâte à papier et papier	Industrie textile	Cimenteries	Tanneries	Fonderies et aciéries	Industrie automobile	Raffineries de pétrole	Terminaux pétroliers	Ensemble des industries chimiques	Produits chimiques organiques	Produits chimiques inorganiques
1. <u>Volume</u>															
Ensemble des rejets	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	(+)	(+)
2. <u>Matières organiques</u>															
DBO	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	(+)	-
DCO	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	(+)	-
3. <u>Substances nutritives</u>															
Phosphore	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azote	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	(+)
4. <u>Substances organiques spécifiques</u>															
Phénols	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
Huile minérale	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
5. <u>Métaux lourds</u>															
Mercure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(+)
Chrome	-	-	-	-	-	(+)	-	+	-	+	-	-	-	-	(+)
Zinc	-	-	-	-	-	(+)	-	-	-	+	-	-	-	-	-
6. <u>Matières en suspension</u>															
Matières solides totales en suspension	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	(+)	(+)
7. <u>Autres polluants</u>															
Cyanures	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Sulfures	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Fluorures	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(+)
Fer	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	(+)
Cuivre	-	-	-	-	-	(+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Légende : "+" la masse de déchets que représente ce polluant a été appréciée et comprise dans l'évaluation.

"(+)" la masse de déchets que représente ce polluant n'a été prise en compte que dans les cas où elle a été directement communiquée par la source.

"-" la masse de déchets que représente ce polluant n'a pas été prise en compte, soit que les estimations soient trop peu significatives, soit qu'elles fassent défaut.

42. Pour appliquer cette méthode au Bassin méditerranéen, on a subdivisé ce dernier, au moyen des cartes d'utilisation des sols et des statistiques nationales, en 144 bassins hydrologiques. Après quoi on a calculé le ruissellement et la production de sédiments de chaque bassin, pour procéder ensuite, empiriquement, au classement des 144 ensembles en cinq degrés d'érosion différents (voir également l'annexe I/4).
43. Les quantités de phosphore, d'azote et de carbone organique ont été calculées ensuite en retenant pour base la production de sédiments et en appliquant à chacun un taux d'enrichissement. Il a été tenu compte de l'accroissement des charges nutritives (P et N) dû à l'application d'engrais. Parmi les autres facteurs retenus figurent la fertilité naturelle des sols, l'utilisation des sols, la topographie et l'érosion.
44. En ce qui concerne l'estimation des charges de pesticides dues au ruissellement sur les terres agricoles, force est de constater que les mesures du niveau des résidus de pesticides dans les sols sont restées insuffisantes dans le bassin hydrographique de la Méditerranée. Il a fallu par conséquent recourir à une technique d'évaluation scientifique faisant largement appel aux enseignements recueillis ailleurs. Ces travaux devaient conduire à ce présupposé que, compte non tenu des pratiques abusives et des déversements accidentels, l'entraînement avec les eaux de ruissellement et les matières en suspension qu'elles contiennent représente vraisemblablement la principale voie d'acheminement des pesticides agricoles jusqu'au milieu aquatique. La quantité de polluants pesticides transportée dans les airs a été jugée marginale, l'étude restant axée sur le ruissellement superficiel.
45. On a tenté de dresser l'inventaire de l'emploi des pesticides dans les pays riverains de la Méditerranée au moyen de directives et d'un questionnaire. Les réponses ayant été peu fournies, il a fallu recueillir des informations supplémentaires auprès de la FAO et de l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP). Les applications de pesticides utilisés comme insecticides, fongicides, herbicides, etc. ont été vérifiées cas par cas. Etant donné que l'étendue du secteur traité a rarement été précisée, il a fallu procéder par estimations.
46. Faute de mesures pratiquées sur le terrain, on a dû, pour évaluer les charges polluantes possibles, procéder par analogie avec certaines études ayant eu pour objet de retracer le plus rigoureusement possible le devenir de quantités connues de pesticides appliquées dans les conditions pratiques du terrain. A titre d'approximation, on a retenu un entraînement par ruissellement de 0,01 % des pesticides appliqués, et calculé la charge polluante la plus vraisemblable pour les composés organochlorés. Les autres pesticides ont été jugés moins importants sous ce rapport.

4. Rejets dans les cours d'eau

47. Les méthodes utilisées pour estimer les charges polluantes déversées par les cours d'eau dans la Méditerranée ont été mises au point lors de réunions d'experts qui se sont tenues à Paris¹ et à Rome.² Ces dernières ont permis d'assurer une étroite liaison avec le projet MED IX sur le rôle joué par la sédimentation dans la pollution de la Méditerranée. Des données sur les rejets dans les cours d'eau, sur la qualité de l'eau, ainsi que sur les polluants particuliers ont été recueillies au moyen des questionnaires N° 8 et 9 (voir tableau 1).
48. Sur les soixante-huit cours d'eau figurant à l'inventaire, une trentaine seulement ont pu être suffisamment couverts au moyen de données de surveillance. La fréquence des prélèvements est très variable, de moins de un à douze par an. Trois pays ont entrepris des enquêtes intensives, en vue notamment du projet MED X. Dans les autres cas, on a utilisé les données plus ou moins récentes que l'on a pu se procurer.

¹ Pollutants entering the Mediterranean through rivers: Meeting of experts of Mediterranean countries, Maison de l'UNESCO, Paris, 17-21 mai 1976.

² Pollutants entering the Mediterranean through rivers: Meeting of experts of Mediterranean countries, Rome, 20-23 Décembre 1976.

49. La collecte des données a posé plusieurs problèmes. Métaux lourds, matières organiques spécifiques et composés organochlorés faisaient rarement l'objet d'une surveillance continue et, dans les cas où ils étaient recherchés, ils n'étaient pas décelés. En outre, le traitement préalable des échantillons et les méthodes d'analyse varient considérablement d'un pays à l'autre. La filtration des prélèvements a une influence considérable sur la détermination des métaux lourds et des pesticides qui sont fortement liés aux particules en suspension. Du fait de ces différentes contraintes, il faut considérer les résultats comme une estimation approchée, un simple ordre de grandeur.

50. Pour l'évaluation de la pollution entraînée par des cours d'eau soumis à des observations régulières, les charges revenant à chacun ont été calculées d'après les concentrations moyennes relevées dans tous les cours d'eau d'un pays. Ces cours d'eau représentent un débit total d'environ 5100 m³/s, soit 36 % de l'ensemble des eaux douces se jetant dans la Méditerranée.

51. Les grands fleuves pour lesquels on ne disposait pas de données fournies par la surveillance ont été englobés dans les estimations moyennant une extrapolation à partir du premier groupe. Des indices de pollution allant du cours d'eau méditerranéen non pollué typique à la rivière méditerranéenne caractérisée par un cours en région industrielle ont été mis au point et appliqués aux cours d'eau non surveillés, compte tenu d'une évaluation distincte pour chacun d'eux. On a pu ainsi couvrir un débit supplémentaire d'environ 3900 m³/s, soit 28 % de l'ensemble de l'apport en eaux douces.

52. Ces deux groupes de cours d'eau représentent ensemble une décharge à la mer d'environ 9000 m³/s au total, soit 64 % des eaux douces se jetant dans la Méditerranée, estimées en moyenne à 14 000 m³/s. Le tiers restant, non compris dans la présente estimation, est représenté par de petites rivières côtières. La part qu'occupent ces dernières dans la pollution de la Méditerranée est soit négligeable, soit largement couverte par les composants urbains, industriels ou agricoles du projet.

5. Rejets radioactifs

53. On a dressé l'inventaire des établissements nucléaires en faisant remplir le questionnaire N° 10 et en consultant les publications nationales et internationales sur la production d'énergie nucléaire et sur les déchets radioactifs émanant des centrales nucléaires. Pour chaque pays, les différents établissements ont été classés par ordre chronologique, en distinguant les usines en exploitation et celles qui sont à l'étude pour la période 1982 à 1987.

54. L'inventaire distingue entre réacteurs de différents types (à refroidissement au gaz, régénérateur à neutrons rapides, réacteurs à eau légère), centres de recherche, usines de retraitement et une usine d'enrichissement actuellement à l'étude. On détermine la puissance nominale de chaque établissement, mesurée en mégawatts (MWe) pour les réacteurs et en tonnes d'uranium traitées chaque année (tU/a) pour les installations de retraitement. Les autres sources de radioactivité, telles par exemple les applications médicales, sont jugées négligeables aux fins de la présente enquête.

55. On a pu disposer d'abondantes informations sur la radioactivité émanant des installations nucléaires en exploitation. En retenant ces données pour base, on a pu mettre au point un ensemble d'indices normalisés de rejet qui permet de procéder par estimation pour les installations à venir. Le tableau 6 fournit ces valeurs pour le tritium et autres radionucléides, envisagées séparément selon le type de réacteur. On a tenu compte des arrêts d'exploitation et des variations du comportement des installations.

56. On a déterminé ensuite l'ampleur de chaque émanation de radioactivité, à la source et au point de rejet à la mer. Des coefficients de réduction, calculés d'après la longueur du trajet jusqu'à la mer, ont été appliqués aux radionucléides autres que le tritium. Pour ce dernier, on a pris en compte les valeurs totales. En se fondant sur l'inventaire des différentes sources, on a estimé la radioactivité totale rejetée à la Méditerranée pour l'année 1977, et établi des prévisions pour les années 1982 et 1987.

TABLEAU 6. PREVISION DES REJETS DANS LA MEDITERRANEE
EN PROVENANCE DES CENTRALES NUCLEAIRES : VALEURS NORMALISEES^a

Type de réacteur	Tritium Ci/a	Autres radionucléides ^b Ci/a
Réacteur à eau bouillante	50	5
Réacteur à eau sous pression	250	3
Réacteur à refroidissement au gaz	500	20

^a Tous les chiffres sont en curies par année pour une installation de 1000 MWe fonctionnant 70 % du temps.

^b Les isotopes significatifs comprennent ⁵⁴Mn, ⁵⁸Co, ⁶⁰Co, ¹³¹I, ¹³⁴Cs et ¹³⁷Cs qui représentent de 60 à 80 % de la radioactivité (autre que le tritium) atteignant la Méditerranée.

VII. RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION

57. Le principal objet de l'inventaire fait dans le cadre du projet était d'identifier toutes les sources importantes de pollution soit individuellement, soit par groupes géographiques, et de déterminer pour chacune, dans la mesure du possible, leur nature et leur ampleur. Les modalités de l'identification et de la quantification varient selon le type de source. Les quantifications de base utilisées à cette fin vont des chiffres de population ou de production aux superficies de terre et autres mesures. Le présent chapitre définit chaque catégorie de sources de déchets par ses caractéristiques propres, et le chapitre VIII en donne une évaluation fondée sur des variables communes.

58. Cet inventaire des sources porte sur la zone côtière telle qu'elle est définie au paragraphe 13. Dans ce domaine, un certain chevauchement des catégories de sources de déchets est inévitable : par exemple les eaux usées industrielles se déversent dans les égouts municipaux, les écoulements d'origine agricole du bassin hydrographique atteignent la mer par l'intermédiaire des cours d'eau, et les villes côtières déversent leurs égouts dans des cours d'eau proches du littoral également considérés dans le cadre du projet. L'inventaire tient compte de toutes ces sources, tandis que pour l'évaluation de la charge polluante une délimitation précise a été faite dans chaque cas.

59. Dans les pages qui suivent, on trouvera - présentées dans des tableaux et des cartes - diverses sources de pollution qui constituent les catégories (annexe I/1-9).

1. Eaux usées domestiques

60. Il ressort de l'étude faite que la pollution résidante de la zone côtière est d'environ 44 millions d'habitants au total. En outre, il y a eu, pendant la saison considérée, un nombre considérable de touristes qui entrent en ligne de compte pour la charge totale en déchets domestiques. Pour les activités industrielles dans les agglomérations, on n'a pas poussé la diversification lors de l'inventaire de la pollution d'origine domestique, mais les chiffres calculés ont été incorporés aux résultats de l'enquête sur la pollution industrielle.

61. Les villes de 10 000 habitants et plus ont été enregistrées individuellement et groupées par zone maritime et par zone littorale. Elles figurent, avec leurs chiffres de population, à l'annexe I/1. Leur distribution géographique, avec leur classification en trois catégories d'après la taille de la population, est représentée à l'annexe I/2, qui illustre très clairement la situation démographique dans la région méditerranéenne.

62. Les régions côtières qui bordent les zones maritimes I, V, VI, VII et IX ont des chiffres de population relativement peu importants, Tripoli étant la seule zone à forte concentration de population. La zone III avec Alger, la zone VIII avec Athènes et Izmir, et la zone X avec Alexandrie et Beyrouth représentent chacune environ 10 % de la population totale du littoral. Les deux côtes les plus densément peuplées sont celles des zones II et IV, qui comptent respectivement 8,9 et 8,1 millions d'habitants. Marseille, Gênes, Valence et Barcelone sont les principaux centres urbains du bassin nord-ouest, tandis que Rome, Naples, Palerme et Tunis sont les éléments dominants pour la mer Tyrrhénienne. Ces deux mers régionales représentent à elles seules près de 40 % de la population résidante totale du littoral de la Méditerranée.

2. Eaux usées industrielles

63. Un inventaire des activités industrielles qui contribuent de façon importante aux charges polluantes englobe inévitablement un grand nombre de secteurs de production. Etablir la liste des diverses usines ou complexes industriels des 18 pays considérés dans la présente étude dépasserait les limites assignées pour le présent rapport. On a donc tenté de les résumer en quelques grandes catégories d'activités industrielles et d'indiquer les zones de concentration industrielle d'après leur situation géographique. Ainsi, les renseignements concernant les différents établissements industriels n'ont pas été négligés, mais rattachés à des entités plus vastes.

64. La distribution géographique des industries les plus fortement polluantes le long du littoral méditerranéen est représentée à l'annexe I/3. Quatre grandes catégories ont été établies : i) industries de tannage et de finissage des peaux, ii) fonderies et aciéries, iii) raffineries de pétrole et terminaux pétroliers et iv) industries de produits chimiques (organiques et inorganiques).

65. Les industries de tannage et de finissage des peaux se trouvent surtout le long du littoral espagnol et du littoral italien et dans la région d'Athènes et la région d'Alexandrie; quelques petits centres sont répartis dans d'autres pays. Les fonderies et aciéries sont situées principalement dans les environs de Marseille, Gênes et Athènes et on trouve quelques usines moins importantes dans d'autres pays. L'industrie pétrolière - raffineries et terminaux de pipe-lines - est installée dans plusieurs grandes agglomérations le long du littoral méridional et du littoral oriental. D'autres raffineries sont situées dans le bassin nord-ouest et dans le nord de l'Adriatique. Les complexes d'industrie chimique sont groupés en un certain nombre de zones industrielles autour de la Méditerranée, notamment les installations produisant des substances chimiques, organiques ou inorganiques.

66. Parmi les autres industries importantes du point de vue de la pollution, il faut citer les industries textiles, les industries de produits et de conserves alimentaires et enfin les industries du papier. D'autres activités sont importantes de ce point de vue, mais dans la plupart des cas les usines sont trop petites pour justifier l'établissement de listes et de cartes.

3. Ruissellement sur les terres agricoles

67. Le taux d'érosion dans le bassin hydrographique méditerranéen et ses variations géographiques ont été estimés d'après une échelle à quatre degrés d'érosion : érosion légère, faible, modérée ou forte. La quantité de sédiments qui atteint en fait la mer est toutefois beaucoup plus faible que ne l'indiquerait la classification. Elle est modifiée par les barrages et autres structures naturelles ou artificielles qui retiennent les sédiments et ainsi réduisent considérablement les quantités entraînées.

68. Le bassin méditerranéen a été subdivisé en 144 sous-bassins, indiqués sur la carte de l'annexe I/4, qui donne également leur classification du point de vue de l'érosion. Quelques grands fleuves par exemple l'Ebre, le Rhône et le Pô ne sont pas inclus, car leur charge en sédiments a déjà été étudiée dans la partie du projet consacrée aux cours d'eau. En raison de l'absence de mesures des sédiments en suspension dans les cours d'eau aux points de surveillance, on a également utilisé les chiffres du ruissellement sur les terres agricoles pour estimer la charge en sédiments.

69. Par la suite, on s'est appuyé sur le rôle des sédiments dans le transport des substances nutritives provenant des terres agricoles pour déterminer les rejets de phosphore, d'azote et de carbone organique venues de sources non ponctuelles. Les régions agricoles semblent libérer des quantités relativement élevées de substances nutritives, tandis que les terres de forêts bien protégées en libèrent moins. Aucun rejet de substances nutritives n'a été décelé à partir des zones arides qui bordent le littoral sud et, de même, les rejets dus au ruissellement et aux pratiques agricoles sont minimes.

70. L'inventaire sur les pesticides a été établi sous la forme d'un résumé de la consommation agricole de pesticides avec indication des types et quantités de composés employés et de l'action recherchée : insecticide, fongicide ou herbicide. Des postes de la liste I/5, il ressort que les quantités de pesticides utilisés dans les différents pays varient assez largement en raison des types d'agriculture pratiqués autour de la Méditerranée.

71. Le résumé donne des renseignements sur 11 pays. Les pays qu'il ne mentionne pas sont des pays petits (Malte, Monaco), des pays qui n'emploient que de faibles quantités (Algérie, France, Yougoslavie) parce que l'emploi des hydrocarbures chlorés à effet rémanent est soit limité, soit interdit.¹ En outre, on ne possédait pas de renseignements sur l'Albanie et le Maroc. En résumé, les quantités totales indiquées à l'annexe I/5 rendent compte de façon assez complète de la situation, notamment en ce qui concerne les pesticides organochlorés.

4. Rejets dans les cours d'eau

72. Tous les cours d'eau importants de la région méditerranéenne qui ont été considérés pour l'étude de la charge polluante des cours d'eau figurent à l'annexe I/6. Pour chacun, on a indiqué le pays et la zone maritime dans laquelle il se déverse, ainsi que son débit moyen et son aire d'alimentation. La situation géographique exacte est représentée sur la carte de l'annexe I/7, avec un symbole correspondant à l'une des trois catégories de débit.

73. Comme on pouvait s'y attendre, la gamme des degrés de qualité de l'eau est large : elle va du très propre au fortement pollué, et certains cours d'eau peuvent même être considérés comme des égouts à ciel ouvert. En raison de leur fort débit, et de la vocation industrielle et agricole de leur bassin d'alimentation, le Rhône et le Pô sont les principales sources de polluants pour la Méditerranée. D'autres cours d'eau contribuent de façon importante; ce sont l'Ebre, le Llogregat, le Nil, l'Adige, le Tibre, l'Evros et la Neretva.

74. En résumé, on peut dire que les principaux cours d'eau porteurs de polluants sont ceux du littoral nord et que la plus grande partie de la charge totale vient de la partie nord du bassin méditerranéen; 20 % seulement de la charge totale en polluants vient du littoral sud et du littoral est.

5. Rejets radioactifs

75. On a établi pour chaque pays un inventaire chronologique des centrales nucléaires. L'annexe I/8 en donne la liste complète, et leur situation géographique est représentée sur la carte de l'annexe I/9. Dans cet inventaire figurent toutes les centrales importantes situées sur des cours d'eau qui se jettent dans la Méditerranée. Des facteurs de réduction ont été appliqués pour tenir compte du temps de dégradation dans le cas des déversements venant d'installations éloignées de la mer.

76. D'ici la fin de la présente décennie, des centrales nucléaires importantes ne seront installées que dans trois pays : la France, l'Italie et l'Espagne. D'après les projections que l'on peut faire actuellement, beaucoup d'autres centrales seront installées au cours des années 80 dans ces trois pays ainsi qu'en Egypte, en Grèce, en Israël, en Turquie, en Yougoslavie et peut-être dans d'autres pays. L'inventaire actuel tient compte des installations qui seront mises en place au cours des dix prochaines années (jusqu'en 1987).

¹ Publications EPP0, Séries B N° 79, juin 1975 (pays qui limitent ou interdisent l'emploi de certains pesticides).

77. En outre, des travaux de recherche nucléaire sont en cours dans de nombreux pays et l'emploi des radio-isotopes en médecine se généralise. L'accroissement de radioactivité qui en résulte pour la Méditerranée est limité, et on n'en a donc pas tenu compte pour l'évaluation et l'inventaire actuels.

VIII. RESULTATS DES EVALUATIONS DE LA CHARGE POLLUANTE

78. Sur la base de la sélection des principaux polluants et des catégories de sources de déchets faite pour le tableau 2, on a entrepris une évaluation de la charge totale en polluants de la Méditerranée. Les déversements des différents pays dans les zones maritimes définies à la figure 1 ont été calculés séparément, puis additionnés pour chaque polluant par source et par zone. Différents modes d'interprétation des données sont ainsi devenus possibles.

79. Tous les résultats de l'évaluation des charges polluantes sont résumés dans les annexes au présent rapport. L'annexe II donne en 10 tableaux les charges polluantes totales annuelles des différentes zones de la Méditerranée par sources de déchets. L'annexe III représente par des diagrammes à secteurs la distribution, entre les zones maritimes, des charges totales annuelles provenant des différentes sources pour chaque polluant. L'annexe IV donne en 13 cartes la répartition géographique des charges totales annuelles le long du littoral méditerranéen.

80. Alors que l'annexe III établit de grandes catégories de sources de déchets, l'annexe IV illustre le degré élevé de variabilité géographique, à l'intérieur du bassin méditerranéen, des déversements de déchets. Pour l'établissement de ces cartes, les grandes agglomérations, les rejets dans les cours d'eau et les centres industriels ont été considérés comme des sources ponctuelles, et les nombreux déversements de moyenne ou petite importance ont été traités comme des sources non ponctuelles réparties le long du littoral.

81. On trouvera dans les paragraphes qui suivent une évaluation comparative par polluants, par catégories de sources et par zones maritimes, pour laquelle on se reportera aux annexes II et IV.

A. Charges polluantes totales provenant de différentes sources

82. Les données correspondantes sont résumées au tableau 7, qui indique les charges totales en tonnes par année (ou leur équivalence) et en pourcentages pour chaque source de polluants.

1. Volumes totaux

83. Le volume total indiqué est très proche du débit total d'eau douce dans la Méditerranée. Comme on pouvait s'y attendre, les apports des agglomérations et de l'industrie sont faibles si on les compare à ceux qui sont dus au ruissellement naturel et aux cours d'eau.

2. Matières organiques

84. Les chiffres totaux de demande biologique et de demande chimique d'oxygène montrent qu'environ 20 % seulement des polluants organiques proviennent des agglomérations proches du littoral, alors que 40 % proviennent respectivement des industries installées sur le littoral et des cours d'eau. Les rejets provenant d'agglomérations et d'industries situées à l'intérieur des terres dans les grands cours d'eau méditerranéens représentent une forte contribution. Les composés organiques des écoulements d'origine agricole, qui consistent essentiellement en acides humiques stables, ont été jugés de moindre importance à cet égard.

3. Substances nutritives

85. Les charges en phosphore sont dues pour la plus grande part aux apports des cours d'eau (80 %), le reste provenant des agglomérations (10 %) et du ruissellement sur les terres agricoles (5 %). De même, les apports en azote sont dus principalement aux cours d'eau (80 %), le reste provenant des agglomérations côtières. Cette distribution extrêmement inégale fait que toute action sensible sur la charge en substances nutritives dépend étroitement des mesures prises dans l'aire d'alimentation des principaux cours d'eau.

TABLEAU 7. CHARGES POLLUANTES TOTALES ANNUELLES DE LA MEDITERRANEE PROVENANT DES DIFFERENTES SOURCES DE DECHETS
(SAUF INDICATION CONTRAIRE, TOUS LES CHIFFRES SONT DONNES EN TONNES PAR ANNEE)

Polluant	Source	Domestique		Industrielle		Agricole		Cours d'eau		Total t/a
		t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	
1. <u>Volume :</u>										
Rejet total	km ³ /a	2,2	0,5	5,8	1,4	139	32,9	277	65,2	424
2. <u>Matières organiques :</u>										
DBO	x 10 ³	458	19,5	942	40,2	-	-	944	40,3	2 340
DCO	x 10 ³	1 030	18,7	2 360	42,8	-	-	2 120	38,5	5 510
3. <u>Substances nutritives :</u>										
Phosphore	x 10 ³	21,7	11,7	1,7	0,9	8,4	4,5	153	82,9	185
Azote	x 10 ³	110	17,2	13	2,0	16	2,5	499	78,3	638
4. <u>Substances organiques spécifiques :</u>										
Détergents	x 10 ³	18,5	51,8	-	-	-	-	17,2	48,2	35,7
Phénols	x 10 ³	-	-	11,4	93,4	-	-	0,8	6,6	12,2
Huile minérale	x 10 ³	-	-	115	100	-	-	-	-	115
5. <u>Métaux lourds :</u>										
Mercure		0,8	0,5	6,9	4,4	-	-	150	95,4	158
Plomb		364	15,2	-	-	-	-	2 030	84,8	2 390
Chrome		482	16,9	631	22,1	-	-	1 740	61,0	2 850
Zinc		1 890	12,9	530	3,6	-	-	12 250	83,5	14 700
6. <u>Matières en suspension</u>										
MSS	x 10 ³	600	3,6	2 800	16,8	13 400	79,6	<u>b</u>	-	16 800
7. <u>Pesticides :</u>										
Organochlorés		-	-	-	-	0,57	100	<u>b</u>	-	0,57
8. <u>Radioactivité</u>										
Tritium	Ci/a	-	-	2 500	100 ^c	-	-	-	-	2 500
Autres radionucléides	Ci/a	-	-	40	100 ^c	-	-	-	-	40

^a On ne dispose pas de mesures fiables des concentrations en huile minérale pour les déversements dans les cours d'eau.

^b Les apports des cours d'eau qui sont compris dans les chiffres de pollution agricole ont été évalués par méthode indirecte.

^c Uniquement déchets radioactifs provenant de centrales d'énergie nucléaire.

4. Substances organiques spécifiques

86. Les rejets de détergents sont dans une large mesure le résultat de l'usage ménager. La charge totale est due pour moitié aux agglomérations du littoral et pour moitié à la population des aires d'alimentation des cours d'eau. Les rejets de phénols et d'huile minérale sont dus en totalité aux activités industrielles, les raffineries et les terminaux de l'industrie pétrolière jouant le rôle prédominant.

5. Métaux lourds

87. Les rejets de mercure sont apportés surtout par les cours d'eau, les sources côtières ne représentant que 5 %. La charge polluante en plomb et en zinc provient pour 15 % des agglomérations côtières et pour 85 % des cours d'eau. Des charges considérables en chrome sont déversées par les tanneries et d'autres sources industrielles ou domestiques du littoral, le reste étant apporté par les cours d'eau.

6. Matières en suspension

88. De grandes quantités de solides en suspension sont transportés naturellement à la mer par les cours d'eau du bassin méditerranéen. On n'a pu faire la distinction entre les apports directs par ruissellement sur le littoral et les quantités transportées par des cours d'eau plus ou moins importants. En résumé, l'apport naturel est estimé à environ 80 % du total. Les sources industrielles de pollution sont également importantes, alors que les sources domestiques le sont peu. Les déchets solides, industriels et domestiques diffèrent par leur origine et leurs caractéristiques et il faut tenir compte de ces différences.

7. Pesticides

89. Seuls les composés organochlorés à effet rémanent ont été inclus dans cette estimation qui donne une charge totale d'environ 570 kg/a transportée par ruissellement - soit directement, soit par l'intermédiaire des cours d'eau - jusque dans la Méditerranée. Cette charge totale a été ventilée par groupes d'organochlorés. Le tableau 8 indique que pour chacun d'entre eux environ un tiers de la charge correspond aux composés du groupe DDT, aux composés du groupe HCH et aux autres composés organochlorés. Les cyclodiènes ne représentent que 5 % du total.

8. Rejets radioactifs

90. Les estimations des charges totales actuelles concernent le tritium et les autres radio-nucléides provenant des centrales nucléaires d'Espagne, de France et d'Italie. Le tableau 9 indique l'augmentation prévue pour 1982 et 1987 dans les radioactivités annuelles des déchets rejetés. En résumé, les isotopes à longue durée de vie peuvent par la suite contribuer à la radioactivité globale de la Méditerranée en portant de 0,2 à 0,4 % la quantité actuellement présente.

B. Distribution régionale des charges polluantes totales

91. Le tableau 10 donne les charges annuelles en différents polluants pour chacune des dix zones maritimes définies à la figure 1. Comme on pouvait s'y attendre, les chiffres accusent des différences très marquées d'une région à l'autre. Toutefois, la catégorie de sources de déchets qui est responsable des apports les plus considérables varie selon le cours d'eau et le type d'industrie.

92. Les charges polluantes les plus fortes sont rejetées dans le bassin nord-ouest (zone II) qui non seulement est bordé par trois pays industrialisés mais aussi reçoit les plus fortes charges polluantes transportées par des cours d'eau. Cette zone doit absorber 40 % de la charge polluante totale de la Méditerranée. La mer Adriatique (zone V) est également très affectée et reçoit environ 25 % de la charge totale. Les grands fleuves déversent des quantités relativement importantes de mercure et d'autres métaux lourds dans ces deux zones (voir également annexes II/2 et II/5).

TABLEAU 8. CHARGES ANNUELLES DE LA MEDITERRANEE EN PESTICIDES ORGANOCHELORES D'ORIGINE AGRICOLE

(Tous les chiffres sont en kilogrammes par an)

Pays Pesticide	Chypre	Egypte	Grèce	Israël	Italie	Liban	Libye	Espagne	Syrie	Tunisie	Turquie	TOTAL
DDT et apparentés	-	17,00	-	1,00	87,00	-	-	1,30	3,70	-	86,00	196,00
HCH et lindane	0,06	2,20	-	2,50	160,00	-	0,17	12,00	0,91	3,60	16,00	197,44
Cyclodiènes (aldrine, dieldrine, endrine, etc.)	0,01	9,90	-	0,08	-	-	0,20	9,90	0,63	0,30	8,10	29,12
Autres composés organochlorés	0,30	45,00	8,60	9,60	54,00	3,50	0,21	8,90	1,40	-	16,00	147,51
TOTAL	0,37	74,10	8,60	13,18	301,00	3,50	0,58	32,10	6,64	3,90	126,10	570,07

TABLEAU 9. REJETS TOTAUX DANS LA MEDITERRANEE DE DECHETS RADIOACTIFS
PROVENANT DE CENTRALES NUCLEAIRES

(Tous les chiffres sont en curies par an)

Année		1977		1982		1987	
Lieu ou cours d'eau	Activité totale Ci/a	Tritium	Activité totale sauf tritium	Tritium	Activité totale sauf tritium	Tritium	Activité totale sauf tritium
Rhône ^a	(cours d'eau)	450	2	1 800	8	1 800	8
Tyrrhénienne	(côte)	100	6	100	6	450	19
Garigliano	(côte)	5	6	5	6	5	6
Pô	(cours d'eau)	1 060	6	1 060	6	1 650	11
Ebre	(cours d'eau)	270	4	770	7	1 620	10
Rotondella	(côte)	1	1	1	1	1	1
Vandellos	(côte)	200	8	450	11	700	14
Jucar	(cours d'eau)	-	-	50	3	50	3
Egypte	(côte)	-	-	200	4	200	4
Grèce	(côte)	-	-	150	3	150	3
Yougoslavie	(côte)	-	-	-	-	300	6
Adriatique	(côte)	-	-	-	-	500	6
Turquie	(côte)	-	-	-	-	150	3
Israël	(côte)	-	-	-	-	170	2
Total estimatif ^b		~2 500	~40	~5 000	~60	~8 000	~100

^a Ces chiffres ne tiennent pas compte des rejets provenant d'usines installées avant 1977.

^b Les totaux estimatifs tiennent compte également des installations qui ne figurent pas dans l'inventaire actuel des sources de déchets nucléaires.

TABLEAU 10. CHARGES POLLUANTES ANNUELLES TOTALES DES ZONES DE LA MEDITERRANEE

(Tous les chiffres sont en tonnes par année ou en pourcentage)

Polluant	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		Total	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	
1. Volume																						
Rejet total km ³ /a	6,2	1,4	100	23,6	8,6	2,0	32,2	7,6	162	38,2	26,6	6,3	4,3	46,2	10,9	20,4	4,8	17,7	4,2	424		
2. Matières organiques																						
BDO x 10 ³	62	2,7	880	37,5	78	3,3	272	11,6	515	22,0	95	4,1	38	236	10,0	51	2,2	118	5,0	2 340		
DCO x 10 ³	130	2,4	2 160	39,2	177	3,2	600	10,9	1 330	24,1	217	3,9	90	515	9,3	75	1,4	220	4,0	5 510		
3. Substances nutritives																						
Phosphore x 10 ³	1,9	1,0	109	58,8	2,1	1,1	9,2	5,0	42,6	23,0	2,5	1,4	1,4	6,3	3,4	3,5	1,9	6,7	3,6	185		
Azote x 10 ³	14,7	2,3	327	51,2	11,7	1,8	34,4	5,4	163	25,5	10,5	1,6	6,8	25,5	4,0	13,9	2,2	31,6	4,9	638		
4. Substances organiques spécifiques																						
Détergents x 10 ³	0,9	2,6	13,8	38,8	1,0	2,7	5,9	16,6	8,2	23,0	0,7	2,0	0,7	1,4	3,8	0,5	1,3	2,6	7,2	35,7		
Phénols x 10 ³	1,2	10,0	4,5	36,3	0,6	4,7	0,9	7,7	1,3	10,3	1,4	11,7	9,0	0,8	6,4	0,2	1,2	0,3	2,7	12,2		
Huile minérale x 10 ³	1,7	1,4	10,8	9,4	0,6	0,5	3,0	2,6	3,9	3,4	9,9	8,6	40,7	4,1	3,6	26,8	23,4	13,3	11,6	115		
5. Métaux lourds																						
Mercurie	1,3	0,8	50,3	31,9	0,5	0,3	4,5	2,9	85,9	54,5	0,8	0,5	0,03	2,7	1,7	2,1	1,3	9,6	6,1	158		
Plomb	36	1,5	847	35,5	42	1,7	152	6,4	874	36,6	43	1,8	15	162	6,8	87	3,6	131	5,5	2 380		
Chrome	46	1,6	1 220	42,8	69	2,4	249	8,7	771	27,0	27	1,0	18	71	2,5	32	1,1	352	12,3	2 850		
Zinc	213	1,5	5 270	35,9	216	1,5	969	6,6	4 850	33,0	246	1,7	77	945	6,4	539	3,7	1 350	9,2	14 700		
6. Matières en suspension																						
MSS x 10 ³	932	5,5	1 920	11,5	996	5,9	2 180	13,0	1 520	9,0	1 430	8,5	2 100	2 590	15,4	2 580	15,3	578	3,4	16 800		

93. On constate des charges polluantes modérées le long de la mer tyrrhénienne et de la mer Egée et dans le bassin sud-est (zones IV, VIII et X). Ces zones reçoivent chacune entre 5 et 10 % de la charge polluante totale de la Méditerranée.

94. Les cinq autres zones maritimes (I, III, VI, VII, IX) représentent chacune beaucoup moins de 5 % de la charge polluante totale. Cette observation générale, toutefois, ne s'applique pas à la situation concernant la pollution par les huiles minérales. Du fait de la présence d'importants terminaux pétroliers et de quelques raffineries, plus de la moitié de l'ensemble des rejets d'huiles minérales se font dans le bassin central et le bassin nord-est (zones VI et IX). Les trois autres régions reçoivent de déversements moins importants d'huiles minérales (voir tableau 10).

95. Si l'on considère la distribution géographique indiquée dans l'annexe IV (1-13), les problèmes de pollution de la Méditerranée sont dus pour une large part à un nombre limité de sources ponctuelles le long de son littoral. Les centres industriels, les agglomérations et plusieurs cours d'eau en sont essentiellement responsables. Il semble que le ruissellement sur les terres agricoles ne joue un rôle notable que pour les pesticides organochlorés à effet rémanent.

IX. PRATIQUES EN MATIERE D'ELIMINATION ET DE GESTION DES DECHETS

96. Les pratiques en vigueur dans les pays méditerranéens pour l'élimination et la gestion des déchets ont été étudiées dans le cadre du présent projet. Si l'on a fait une large place aux dispositions législatives qui régissent ces pratiques, on s'est également efforcé de considérer la situation en fonction des polluants les plus dangereux. Les résultats de cette étude sont résumés ci-après, un exposé de la situation pays par pays étant reproduit à l'annexe V du présent rapport.

1. Introduction

97. La lutte contre la pollution côtière dans les pays méditerranéens est régie par une très grande diversité de lois et de règlements. Cette diversité s'explique dans la mesure où elle reflète les différents niveaux de développement industriel, social et économique des pays ainsi que les situations et les besoins locaux qui en découlent.

98. Dans la plupart des pays, le contrôle des déversements dans la mer de polluants d'origine tellurique est motivé par la nécessité de protéger l'environnement local. Des mesures sont prises selon les besoins pour protéger la santé des baigneurs, les installations des plages et les pêcheries côtières locales. Ces dernières années cependant, il est apparu de plus en plus manifeste qu'il fallait protéger aussi la mer Méditerranée dans son ensemble. Cette protection sera assurée essentiellement par des mesures à long terme distinctes des mesures appliquées localement dont les résultats sont plus rapidement et facilement observables. Il est important que les dispositions législatives et les mesures pratiques appliquées au contrôle des polluants d'origine tellurique déversés dans la mer visent à combattre la pollution à la fois au large et sur les côtes.

99. Les usages de l'eau de mer sont plus limités que ceux de l'eau douce qui est indispensable pour la boisson et différentes utilisations domestiques, de même que pour l'agriculture et la plupart des industries. C'est pourquoi les mesures prises et les dépenses engagées ont été axées en priorité sur la protection des eaux douces utilisées à ces fins.

100. L'eau de mer n'occupe pas une place très importante dans la gestion et la planification des ressources hydrauliques nationales. Lorsque l'on dispose en outre de ressources limitées, on les utilise pour satisfaire les besoins les plus urgents et financer des opérations dont les résultats seront tangibles et immédiats. Ceci explique que la lutte contre la pollution des eaux de mer ait jusqu'ici occupé une place secondaire par rapport à la protection de la qualité des eaux douces à l'intérieur des terres.

2. Dispositions législatives et responsabilités

101. Les dispositions législatives qui régissent les différents aspects de la pollution des mers sont généralement réparties entre des lois et des règlements adoptés essentiellement à d'autres fins. Elles sont souvent incorporées à la législation relative aux pêches, à la navigation et aux autorités portuaires. Il arrive parfois que seules les lois concernant le plan prévoient des contrôles effectivement applicables.

102. Quand la législation relative aux ressources hydrauliques est complète, comme c'est le cas dans certains pays, elle contient généralement des dispositions destinées à assurer la protection des eaux côtières. Les méthodes de lutte contre la pollution varient sensiblement suivant le degré de décentralisation. Dans certains pays, le gouvernement central établit des normes relativement détaillées qui sont appliquées sur tout le territoire. Dans d'autres cas, une classification détaillée des eaux réceptrices accompagnée de normes relatives aux effluents donne une certaine liberté d'action aux autorités locales. Les pays qui ont une longue expérience de la gestion des ressources en eau tendent à renoncer à établir des normes au niveau national et à confier des pouvoirs plus étendus aux autorités locales. Les législations récemment adoptées dans ces pays habilite ces autorités à assurer l'exécution détaillée des mesures prévues.

103. On tend de plus en plus à combattre la pollution en délivrant des autorisations individuelles, ou permis, pour chaque déversement de polluants. Les limites à ne pas franchir du point de vue de la quantité et de la nature des polluants émis sont précisées sur l'autorisation, laquelle peut être révisée, généralement à intervalles rapprochés. Les normes concernant chaque déversement sont fixées par la collectivité locale en fonction des utilisations et de l'importance des eaux réceptrices ainsi que de leur capacité à absorber la charge polluante. Ce système autorise une grande souplesse dans l'espace et dans le temps et permet d'appliquer des mesures progressives. (Dans un pays non méditerranéen qui utilise ce système, le responsable du déversement bénéficie en outre d'une garantie : s'il estime que les conditions de l'autorisation sont indûment restrictives, il peut en appeler au gouvernement central qui, après examen de la situation, prend une décision liant les deux parties intéressées.)

104. Il est vraisemblable qu'un système général d'autorisations devra être adopté pour permettre aux pays participants d'appliquer les dispositions du Protocole. Certains de ces pays n'auront guère ou pas de modifications à apporter à leurs systèmes existants mais dans d'autres, il s'agira d'une complète innovation qui devra peut-être être introduite par étapes. En dépit de variations locales et nationales, les principes fondamentaux du système seront analogues.

105. Il est certain que l'accord pourra être fait sur un schéma général mais il sera nécessaire de procéder à des échanges d'expériences sur le fonctionnement du système. Peut-être sera-t-il possible de préparer à cette fin une série de lois et de règlements modèles. Ces dispositions ne seraient en aucun cas obligatoires, mais serviraient d'indications pour l'établissement de législations nationales modifiées en fonction des conditions propres à chaque pays.

3. Organisation

106. A l'échelon central, on observe dans tous les pays une très grande diversité d'intérêts et différents ministères s'occupent de sujets qui portent tous sur l'un ou l'autre aspect de la lutte contre la pollution des eaux : santé, approvisionnement en eau, industrie, transports, navigation, agriculture, pêches, énergie, tourisme, loisirs, etc. Les intérêts de ces ministères sont souvent contradictoires mais dans certains pays un organisme de coordination permet des consultations et des échanges de vues. Dans plusieurs pays, ces fonctions de coordination sont confiées à un ministère de l'environnement qui peut porter différents noms; dans un autre, des commissions interministérielles dotées de leur propre secrétariat ont été créées. Ces organismes s'assurent que tout projet de loi concernant notamment les ressources hydrauliques a fait l'objet de consultations préalables et que toutes les parties intéressées sont informées des décisions importantes prises dans ce domaine. Il est manifestement nécessaire de prévoir dans tous les pays un organisme quelconque de coordination à l'échelon central.

107. A l'échelon local, on observe toute une gamme d'organismes d'exécution. Les plus développés sont les administrations qui sont responsables de la mise en valeur des bassins fluviaux et s'occupent de ce fait de la plupart des questions touchant à la gestion des ressources en eau et à la qualité de l'eau. Dans d'autres pays, les autorités locales sont chargées de faire appliquer la législation anti-pollution sous le contrôle plus ou moins poussé du gouvernement central. Dans les cas où les autorités locales ne sont pas suffisamment bien équipées, c'est le gouvernement central qui assume toutes les responsabilités en dépit des problèmes géographiques que cela pose.

108. Des difficultés surgissent dans certains pays où le gouvernement central s'efforce de déléguer certaines responsabilités aux districts qui manquent de personnel suffisamment compétent. Le système d'autorisations en vigueur dans certains pays ne peut fonctionner correctement en l'absence d'effectifs suffisants de personnel qualifié et d'installations adaptées au nombre, aux dimensions et à la nature des déversements locaux. Faute de ressources humaines et techniques suffisantes, un système décentralisé est irréalisable.

4. Application des lois et règlements

109. Le zèle avec lequel sont appliquées les différentes dispositions anti-pollution varie non seulement d'un pays à l'autre, mais aussi à l'intérieur d'un même pays. Il y a plusieurs raisons à cela. Très souvent, les textes législatifs sont rédigés en termes vagues et comportent des définitions ambiguës car la législation nationale est conçue pour couvrir une large gamme de situations et d'éventualités. Un système d'autorisations individuelles permet des règlements beaucoup plus précis qu'il est par conséquent plus difficile de tourner.

110. L'application des dispositions législatives peut en outre être rendue difficile par la pénurie de personnel qualifié ainsi que d'installations d'échantillonnage et d'analyse. Les peines prévues sont parfois mal adaptées et il peut être moins onéreux de payer une amende que d'installer un système de traitement. Il est incontestable que les "pouvoirs existants ne sont pas pleinement utilisés" et qu'ils risquent en outre d'aller à l'encontre d'autres intérêts locaux, que l'on désire par exemple encourager la création d'industries nouvelles dans une région donnée ou que l'on tienne à éviter une publicité exagérée susceptible de décourager les touristes.

5. Financement

111. Dans la plupart des pays méditerranéens, le coût des mesures de prévention de la pollution est couvert par des prêts ou des subventions de l'Etat. Dans un ou deux des pays les plus industrialisés existent des systèmes de redevances locales perçues auprès des particuliers et des industries qui produisent des eaux usées en échange des services d'égouts et d'épuration. Pour les particuliers, cette redevance peut se présenter sous la forme d'un taux uniforme compris dans l'impôt local, cependant que l'industriel paie en fonction de la quantité de polluants déversés. Un pays a perfectionné ce système dans la mesure où le montant de la "redevance" est fonction de la quantité d'eau polluante déversée qu'il y ait ou non des services d'égouts ou d'épuration.

112. Ce système présente des avantages évidents. Il permet à l'organisme d'exécution de disposer de crédits propres indépendants de la subvention du gouvernement qui couvre généralement les dépenses en capital mais ignore souvent les dépenses courantes essentielles. Il incite les industriels à réduire les quantités de polluants déversés en assurant la conservation et le recyclage et stimule l'intérêt des collectivités locales. Il est enfin conforme au principe généralement accepté selon lequel le coût du traitement des déchets industriels doit être considéré comme entrant dans les coûts de fabrication. Dans la pratique bien entendu, ce principe revient à faire payer le consommateur.

113. Il est évident que pour répondre aux obligations du Protocole, de nombreux pays méditerranéens devront réunir des crédits supplémentaires; il serait donc opportun de chercher à déterminer dans quelle mesure les systèmes de redevances locales des pays les plus industrialisés pourraient utilement être appliqués, sous une forme ou une autre, dans tous les pays.

6. Rapports sur les conséquences pour l'environnement

114. La pratique qui consiste à préparer des rapports sur les conséquences pour l'environnement a été introduite il y a quelques années et adoptée par certains des pays méditerranéens. Quand un projet important est prévu, on entreprend une étude complète de tous les effets directs ou indirects qu'il pourrait avoir sur l'environnement tout entier ainsi que de ses conséquences possibles sur les différentes phases du cycle de l'eau. Ces rapports sont extrêmement utiles pour les organismes ou personnes chargés de prendre des décisions au sujet des projets.

115. Il a été démontré dans le cadre de la présente étude que la plus grande partie de certaines des substances polluantes persistantes pénètre dans la Méditerranée par les cours d'eau et provient pour une large part de déversements d'effluents industriels dans des cours d'eau à l'intérieur des terres. Lorsque l'on envisage la construction d'une usine à l'intérieur des terres et que l'on établit l'autorisation relative aux effluents, il est très important de tenir compte des effets possibles de cette industrie sur la pollution de la Méditerranée. Or cette question risque d'être négligée si l'industrie envisagée doit être installée à l'intérieur des terres. Par contre, un rapport sur les conséquences de l'environnement tiendrait compte de cet aspect du projet et lui donnerait la place qui convient. Cet exemple montre les avantages que présentent de tels rapports; si les autres pays méditerranéens adoptaient cette pratique, ils contribueraient sensiblement à assurer la protection des eaux de mer au large et sur les côtes contre les conséquences de tout projet dans le bassin méditerranéen.

7. Groupes particuliers de polluants

Produits chimiques utilisés en agriculture

116. La plupart des pays ont adopté des textes législatifs en vue de prévenir la pollution de l'eau par les plus dangereux des biocides utilisés en agriculture. Il s'agit essentiellement de limitations imposées à l'utilisation ou aux modalités d'application de substances précises, parfois même d'une interdiction sur tout le territoire national, notamment lorsque des produits de remplacement moins nocifs peuvent être utilisés. Dans certains pays, tous les nouveaux produits chimiques utilisés en agriculture sont soumis à un processus de sélection et d'autorisation.

117. En règle générale, le danger potentiel que présente l'utilisation inconsidérée de ces substances et notamment de certains des hydrocarbures chlorés est largement reconnu, de même que la nécessité d'exercer un contrôle rigoureux.

Détergents

118. Les mesures de lutte anti-pollution consistent dans ce domaine à restreindre non seulement les déversements aqueux mais aussi la vente et l'utilisation des agents tensio-actifs qui ne se décomposent pas facilement. C'est là un moyen de lutte relativement facile car il existe dans le commerce des détergents "doux" qui contiennent de moins grandes quantités de substances persistantes et dont le coût n'est que légèrement supérieur à celui des détergents "durs".

119. Alors que les produits "durs" laissent normalement un résidu représentant environ 35 à 40 % du produit d'origine, les produits "doux" actuellement disponibles répondent aux normes dans la mesure où les matières résiduelles représentent environ la moitié de cette quantité soit 20 % par exemple, dans la pratique, la plupart des agents tensio-actifs maintenant utilisés laissent des résidus de moins de 10 % et parfois même de 5 %. Plusieurs pays méditerranéens exigent depuis quelques années un coefficient de biodégradabilité de 80 %¹ et ce même coefficient est maintenant exigé par une directive récente de la CEE. Il ne devrait pas être difficile d'obtenir que ce coefficient soit généralement accepté dans les pays méditerranéens.

¹ (Il est maintenant généralement admis d'utiliser le pourcentage dégradable comme critère comparatif de biodégradabilité mais c'est en fait la quantité résiduelle qui détermine l'effet sur la qualité de l'eau réceptrice qui permet de mieux déterminer les conséquences pour l'environnement des améliorations de la biodégradabilité.)

Métaux lourds

120. Il semble que les métaux lourds rejetés dans la Méditerranée ne font guère, voire pas, l'objet de contrôles directs. On a constaté que les cours d'eau constituent la principale source des métaux lourds rejetés dans la Méditerranée et si certains d'entre eux comme le mercure peuvent provenir de sources naturelles comme de sources artificielles, la majorité sont d'origine industrielle. Une restriction des déversements de métaux lourds dans les eaux situées à l'intérieur des terres devrait par conséquent réduire la charge fluviale de ces substances pénétrant dans la mer.

121. La situation est compliquée par le fait qu'une proportion importante de la charge en métaux lourds peut être transportée par les sédiments fluviaux ce qui rend la surveillance et l'évaluation de la charge plus difficiles que pour les substances transportées essentiellement ou exclusivement en solution. Les renseignements actuellement disponibles sur les quantités et les caractéristiques des métaux lourds rejetés dans la Méditerranée sont très limités et il faudra de toute évidence recueillir un important supplément d'informations afin de s'acquitter des responsabilités acceptées en vertu du Protocole.

Hydrocarbures

122. Bien que la plus grande partie de la pollution marine par les hydrocarbures résulte des rejets des navires, elle peut provenir de sources situées sur le littoral, par exemple de stations terminales et de raffineries. Les mesures anti-pollution et leur application varient sensiblement suivant les pays méditerranéens. Il faudrait que les textes législatifs prévoient non seulement des interdictions ou des restrictions mais imposent aussi des mesures de sécurité, par exemple la construction de digues autour des citernes, ainsi que la présence de moyens permettant de faire face immédiatement à un accident.

123. La contamination des plages par les hydrocarbures peut être extrêmement désagréable et survenir dans des endroits éloignés de la source de pollution.

Matières plastiques

124. L'accumulation de récipients de toute sorte en matière plastique peut être une source importante de nuisance sur le littoral et entraver également la navigation et la pêche. La présence de matières plastiques et d'hydrocarbures, mentionnés dans la section précédente, ne constitue pas de danger grave pour la santé mais peut avoir des conséquences très néfastes sur le tourisme.

X. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

125. Le laps de temps relativement bref, soit un an et demi, prévu pour le développement et l'exécution du projet n'a pas permis de procéder à une étude approfondie de chaque source de pollution le long du littoral méditerranéen. Il a cependant été possible d'obtenir une vue d'ensemble assez complète ainsi que d'établir des comparaisons entre les principales sources distinctes et non distinctes de pollution. Ces données devaient être réunies pour le milieu de 1977 afin de servir à la préparation du projet de protocole relatif aux sources de pollution d'origine tellurique.

126. Les études sectorielles qui ont été faites ont toutes révélé une pénurie de données pertinentes dans tous les pays méditerranéens. Cette absence d'informations est particulièrement aiguë dans le cas des polluants dangereux tels les métaux lourds, les substances organiques spécifiques et les pesticides. En outre, les documents statistiques disponibles ne fournissent souvent pas d'analyse plus détaillée des données en fonction des activités industrielles ou des sites géographiques.

127. La collecte des données nécessaires au niveau des pays ne s'est pas faite sans difficultés : les systèmes de compilation et de notification ne sont pas uniformes dans tous les pays; les responsabilités en matière de pollution sont réparties entre plusieurs ministères;

les renseignements mis à la disposition des autorités responsables sont insuffisants; de plus, ces opérations de collecte ont imposé un surcroît considérable de travail aux services des ministères et la nécessité de respecter le caractère confidentiel de certaines données concernant les industries et d'autres sources de pollution a limité la somme des informations disponibles.

128. Etant donné ces limites et ces difficultés, la charge polluante pour toutes les catégories de sources a dans une grande mesure été évaluée de façon indirecte. Elle a été calculée en fonction de statistiques démographiques, des chiffres concernant la production industrielle et la main-d'oeuvre et de données sur la consommation agricole en plus des données fournies par les questionnaires. De même, on a procédé à des extrapolations à partir de sources connues dans le cas des cours d'eau et des centrales nucléaires. Malgré les lacunes inhérentes à une évaluation indirecte, les résultats obtenus sont homogènes et complets et couvrent toute la région méditerranéenne.

A. Conclusions

129. La compilation et la comparaison des résultats des études sectorielles ont permis de mettre en lumière un certain nombre de faits intéressants qui devraient aider à améliorer les activités anti-pollution dans les pays qui bordent la mer Méditerranée.

130. Les sources domestiques de pollution jouent un rôle important dans le cas des matières organiques (DBO et DCO) ainsi que des détergents à usage ménager. Certains des métaux lourds et des substances nutritives proviennent également d'égouts municipaux.

131. Les rejets industriels contiennent des quantités importantes de matières organiques et de matières solides en suspension. Différents procédés industriels entraînent également des rejets de phénol et de métaux lourds tandis que les huiles minérales proviennent en grande partie des raffineries et des stations terminales de pétrole brut.

132. Les eaux de ruissellement ayant parcouru des régions agricoles ne sont à l'origine que d'une petite partie des substances nutritives rejetées dans la mer. Les matières solides en suspension et les pesticides proviennent en grande partie de l'érosion du sol dans le bassin hydrographique de la Méditerranée. Les données existantes n'ont cependant pas permis d'établir une distinction entre ce qui est dû à l'écoulement direct le long des côtes et la charge polluante transportée par les rivières et les fleuves.

133. Les grands fleuves drainent dans tout leur bassin et charrient jusqu'à la mer tout un ensemble de polluants d'origine domestique, industrielle et agricole. Leur contribution est par conséquent très importante en ce qui concerne les matières solides en suspension, les substances nutritives, les métaux lourds et les matières organiques. Il se peut qu'ils transportent également la plus grande partie des résidus de pesticides provenant des zones agricoles du bassin hydrographique méditerranéen.

134. La quantité totale de substances radioactives rejetées dans la Méditerranée à partir de centrales nucléaires est assez faible par rapport aux contaminants radioactifs d'autres matériels déversés et aux retombées résultant d'expériences nucléaires antérieures. Les isotopes stables ne peuvent accroître la radioactivité globale de la Méditerranée que de 0,2 à 0,4 %.

B. Recommandations

135. Le présent projet, qui doit s'achever en 1977, ne doit être considéré que comme l'une des premières étapes des opérations nécessaires pour combattre la pollution dans le bassin méditerranéen. Il sera indispensable de procéder à de nouvelles études et d'entreprendre d'autres activités. Bien que les efforts entrepris aient maintenant reçu une impulsion non négligeable, de nouveaux encouragements seront nécessaires si l'on veut qu'ils soient poursuivis et intensifiés.

136. On trouvera donc ici un certain nombre de propositions précises qui devraient être utiles à cette fin. Énumérées en fonction du type d'activité requis, elles prévoient notamment des inventaires des sources de pollution, des activités de surveillance et de recherche, des mesures de lutte et des arrangements administratifs ainsi que des propositions en vue d'efforts internationaux.

1. Inventaires des sources de pollution

137. Chacun des pays intéressés devrait continuer à analyser les résultats du présent projet. Complétés par des études spéciales à l'échelon local, ces travaux devraient permettre de prendre les mesures de planification nécessaires pour assurer un contrôle plus efficace des sources de pollution d'origine tellurique.

138. Sur la base d'études détaillées au niveau des pays, il conviendrait de préparer à intervalles réguliers des inventaires complets de la charge polluante pour chaque zone maritime régionale et pour l'ensemble du bassin méditerranéen. Le protocole correspondant devrait fournir la base juridique nécessaire.

2. Surveillance

139. Des activités de surveillance systématique des déversements des principaux égouts municipaux devraient être organisées dans chaque pays. Il faudrait convenir d'un nombre minimum de paramètres et procéder régulièrement à leur échantillonnage et analyse. De même, les effluents des grands complexes industriels devraient faire l'objet d'une surveillance périodique. Des analyses détaillées des substances particulièrement dangereuses provenant de sources industrielles critiques devraient également être prévues. Les polluants énumérés aux annexes I et II du Protocole revêtent à cet égard une importance prioritaire.

140. Des programmes de surveillance de la qualité des cours d'eau devraient être organisés dans les pays en voie de développement et renforcés dans les autres pays. Ces programmes nationaux porteraient en particulier sur les petits et grands cours d'eau fortement pollués et prévoiraient également des activités de surveillance aux limites des marées. Il faudrait instaurer en particulier des activités d'échantillonnage et d'analyse des métaux lourds et des pesticides contenus dans les sédiments en suspension.

141. Il faudrait assurer également la surveillance des radionucléides dans les effluents d'installations nucléaires ainsi que dans les cours d'eau pollués par ces substances. De même, il faudrait procéder à des mesures et à des relevés cartographiques de leur distribution à partir du point de déversement jusqu'à la Méditerranée.

3. Recherches

142. Des recherches et des études pilotes sur les systèmes actuels de traitement des eaux usées et de déversement dans la mer devraient être entreprises en plusieurs endroits le long du littoral méditerranéen. Ces études couvriraient les égouts municipaux ainsi que les polluants dangereux d'origine industrielle. Elles devraient en outre porter sur les eaux côtières réceptrices en vue de déterminer les effets potentiellement dangereux pour l'écosystème marin.

143. Il faudrait faire des études pilotes dans des régions agricoles afin d'évaluer avec davantage de précision les quantités de sédiments produits par l'érosion ainsi que de substances nutritives et de pesticides transportés par les eaux de ruissellement dans différentes conditions physiographiques. Ces études pourraient être associées à des recherches au niveau des cours d'eau dans le but d'étudier la relation entre la production de sédiments et les mécanismes de transport par les cours d'eau.

144. Il conviendrait d'approfondir les recherches sur les interactions physico-chimiques à l'interface solide-liquide afin d'obtenir davantage de précision sur les polluants transportés jusqu'à la Méditerranée par les sédiments fluviaux. Ces recherches sont indispensables pour déterminer en particulier les quantités de métaux lourds et de pesticides rejetés par les cours d'eau.

4. Mesures de lutte

145. Il faudrait encourager les autorités locales et nationales à étudier et à appliquer des méthodes de lutte contre la pollution des eaux côtières par les égouts municipaux. Il conviendra à cet égard de dûment prendre en considération les différentes méthodes possibles de traitement et d'évacuation, par exemple la réutilisation des effluents sur place pour des travaux agricoles, ainsi que des méthodes de traitement peu onéreuses faisant appel notamment à des bassins de stabilisation tirant parti des conditions géographiques et climatiques locales. Enfin, les lacunes observées dans le fonctionnement et l'entretien des stations d'épuration devraient retenir davantage l'attention.

146. Il faudrait mettre au point des méthodes et des techniques de traitement économiquement saines pour différentes eaux usées d'origine industrielle et en démontrer les possibilités d'application. Ces méthodes devraient viser à réduire la pollution à la source et assurer la conservation, voire la réutilisation, des substances qui sont à la fois particulièrement dangereuses et précieuses.

147. Pour ce qui est des polluants d'origine agricole, il conviendrait de déterminer les répercussions économiques de méthodes de lutte faisant intervenir la limitation des engrais et des procédés de réduction des pertes de terres arables. Enfin, il faudrait aussi encourager la limitation, voire l'interdiction, des pesticides organochlorés persistants car il s'agit là d'une mesure efficace de lutte contre la pollution à la source.

5. Arrangements administratifs

148. Les pays intéressés devraient consacrer une étude approfondie à la mise en place de mécanismes administratifs appropriés assurant la coordination nécessaire des activités de lutte contre la pollution des eaux marines et appliquer une solution efficace partout où les responsabilités sont réparties entre une multitude de services nationaux, provinciaux et locaux. Ce serait là la première mesure à prendre en vue de la mise en place des institutions de gestion et d'administration nécessaires. Il faudra également tenir compte dans ce processus des besoins en personnels et des structures requises.

149. Les pratiques administratives telles que l'octroi d'autorisations individuelles devraient être développées et introduites chaque fois que possible. Le système d'autorisation généralement adopté devrait être conforme aux exigences énoncées dans le Protocole sur la pollution d'origine tellurique. Il est essentiel que les services administratifs nécessaires soient convenablement dotés en personnel à tous les niveaux. De même, il faudrait envisager d'introduire des systèmes locaux de redevances pour assurer efficacement le financement des activités de gestion des déchets.

C. Coopération internationale

150. Il est proposé d'entreprendre un certain nombre d'activités en vue de soutenir les efforts recommandés ci-dessus pour l'amélioration du contrôle de la qualité des eaux côtières. Parmi ces activités figurent des programmes et des projets qui seront exécutés conjointement par les pays concernés et en collaboration selon les besoins avec les institutions compétentes des Nations Unies.

151. Des directives communes pour l'établissement d'inventaires des sources de pollution et la détermination des charges polluantes devraient être mises au point et approuvées. Les questionnaires utilisés dans le cadre du présent projet pourraient servir de point de départ pour un système uniforme de collecte et de notification des données.

152. Il conviendrait de préparer des systèmes d'échantillonnage et des méthodes d'analyse communs pour la surveillance des effluents municipaux et industriels et en promouvoir l'application. En outre, les données pertinentes devraient être traitées selon des méthodes uniformes.

153. Il serait utile d'entreprendre et d'intensifier des programmes de surveillance des cours d'eau assurant une couverture adéquate des substances dangereuses, notamment dans les cours d'eau les plus pollués. Les méthodes de mesure et de traitement des données ainsi que les procédés de contrôle analytique de la qualité pourraient être uniformisés avec un minimum d'efforts si des stations de surveillance des cours d'eau étaient incorporées au réseau de surveillance mondiale de la qualité de l'eau actuellement mis sur pied.¹

154. Il faudrait étudier les interactions sédiments/eau dans des bassins fluviaux caractéristiques des conditions méditerranéennes. Ces études devraient aider à combler les lacunes des données sur les déversements de métaux lourds et de pesticides et les mécanismes de transport. A cet égard, il est recommandé d'élargir le projet MED IX.²

155. La contribution relative des polluants en suspension dans l'air et transportés par les phénomènes de mouvement atmosphérique est à présent un facteur inconnu de la pollution de la Méditerranée et elle devrait faire l'objet d'une étude estimative. Il serait utile de tenir compte, lors de l'élaboration de cette étude, de l'expérience acquise ailleurs, par exemple en Mer Baltique.

156. L'élaboration d'un modèle de règles de bonne pratique pour la décharge de déchets liquides dans les eaux côtières de la Méditerranée devrait être considérée comme une tâche prioritaire. Une telle directive pour l'épuration et l'élimination des eaux usées municipales et industrielles, conformément à des principes et méthodes reposant sur des bases techniques solides, a été recommandée lors d'une réunion récente d'experts de la Méditerranée.³

157. En complément de cette directive pratique qui aidera également à l'application du protocole sur la pollution d'origine tellurique, il serait désirable d'entreprendre des études comparatives, à l'échelon international, des rejets existants dans la mer et des systèmes d'épuration des eaux usées. De telles études devraient conduire à la mise au point ainsi qu'à la démonstration de solutions pratiques recommandées.

158. La préparation d'un ensemble de lois et règlements modèles devrait être entreprise afin de fournir une base commune pour les programmes des pays concernés. Ces textes modèles ne devraient pas avoir un caractère obligatoire mais serviraient de guides pour l'élaboration d'une législation nationale.

159. Pour appuyer les suggestions précitées, il conviendrait d'établir un réseau de services nationaux qui serait responsable de la surveillance et du contrôle des sources terrestres de pollution et qui devrait comporter une organisation pour assurer la coordination nécessaire des efforts des divers pays. Des établissements de recherche et d'autres organisations impliquées dans le contrôle de la qualité des eaux côtières devraient également y participer.

160. Des experts nationaux des pays méditerranéens - des hommes de science, des ingénieurs et des administrateurs - devraient se réunir périodiquement pour échanger des opinions, discuter de leurs problèmes communs et élaborer des moyens et méthodes appropriés pour la lutte contre la pollution de la Méditerranée. Ces consultations pourraient faire partie d'arrangements permanents entre les membres du protocole sur les sources telluriques de pollution.

¹Projet PNUE/OMM/UNESCO/OMS sur la Surveillance mondiale de la qualité de l'eau (GEMS/WATER).

²Projet UNESCO/PNUE sur le rôle de la sédimentation dans la pollution de la mer Méditerranée.

³Conférence atelier sur la lutte contre la pollution des eaux littorales, Athènes, 27 juin au 1er juillet 1977.

List of cities with a population of 10 000 inhabitants
and above

Per country and per zone

<u>Zone</u>	<u>Country</u>	<u>Cities</u> ¹			
I	Algeria	Oran	465	Beni Saf	31
		Mers El Kebir	27	Monaine	11
		Arzow	22	Ghazaouet	27
		Dethioua	17	Bab El Assa	17
		Odyel	11	Marsa Ben Il'llidi	13
		Bir El Djir	16		
		Total	657		
	I	Morocco	Ceuta (Spain)	136	Melilla (Spain)
Al-Hoceima			257	Nador	501
Total		1 032			
I	Spain	La Linea	70	Almunecar	14
		San Roque	20	Salobrena (tourist place)	9
		Estepona	20	Motril	35
		Marbella	20	Adra	12
		Fuengirola	27	Roquetas de Mar	15
		Torremolinos	20	Almeria	127
		Malaga	400	Aguilas	19
		Velez-Malaga	35	Cartagena	158
	Total	1 001			
I	Total	2 690			

¹ inhabitants x 10³

<u>Zone</u>	<u>Country</u>	<u>Cities</u> ¹			
II	France	Port-Saint-Louis	Sainte Maxime	10	
		du-Rhone	Frejus	49	
		Port-de-Bouc	Saint-Raphael	34	
		Istres	Mandelieu	16	
		Miramas	Le Cannet	38	
		Berre L'etang	Cannes	95	
		Vitrolles	Vallauris	21	
		Marignane	Antibes	65	
		Martigues	Cagnes-sur-Mer	28	
		Les Pennes Mirabeau	St Laurent du Var	12	
		Septemes-Les-Vallons	Nice	359	
		Marseille	Beausoleil	12	
		Cassis	Roquebrune-Cap-Martin	14	
		Aubagne	Menton	34	
		La Ciotat	Ajaccio (Corsica)	52	
		Bandol			
		Sanary-sur-Mer			
		Total		2 686	
		<hr/>			
		II	Italy	Ventimiglia	Lavagna
Bordighera	Sestri Levante			22	
San Remo	La Spezia			122	
Taggia	Lerici			14	
Imperia	Carrara			70	
Alassio	Massa			65	
Albenga	Seravezza			20	
Loano	Pietrasanta			26	
Finale Ligure	Forte dei Marmi			10	
Vado Ligure	Camaiore			31	
Savona	Viareggio			58	
Varazze	Massarosa			20	
Arenzano	Pisa			104	
Genova	Livorno			178	
Recco	Rosignano Marittimo			29	
Santa Margherita	Cecina			23	
Ligure	Sorso (Sardegna)			12	
Rapallo	Sassari (Sardegna)			112	
Chiavari	Porto (Sardegna)			19	
Total				2 177	
<hr/>					
II	Monaco	Monaco	44		
	Total	44			
<hr/>					
II	Spain	Denia	Mataro	100	
		Oliva	Malqrat del Mar	11	
		Gandia	Arenys de Mar	11	
		Tabernes de Valldigma	Gava	10	
		Cullera	Calella	10	
		Sueca	Blanes	10	

¹ inhabitants x 10³

<u>Zone</u>	<u>Country</u>	<u>Cities</u> ¹			
II	Spain	Valencia	714	Lloret del Mar	10
		Oropesa del Mar	2	San Feliu de Guixols	14
		Sagunto	54	Figueras	29
		Nules	10	San Agaro	10
		Burriana	24	Playa de Aro	10
		Villarreal de los infantes	33	Palamos	11
		Almazora	15	Blanes	20
		Castellon de la Plana	110	Palafrugell	10
		Benacasim	4	Torroella de Montgri	10
		Peniscola	3	La Escala	10
		Benicarlo	17	Cadaques	10
		Vinaroz	18	Rosas	10
		S.Carlos de la Rapita	10	Port-Bou	10
		Amposta	14	San Antonio Abad (Ibiza)	10
		Tarragona	78	San Juan Bautista (Ibiza)	10
		Vendrell	11	Soller (Mallorca)	9
		Villanueva y Geltru	45	Pollensa (Mallorca)	11
		Sitges	11	Alcudia (Mallorca)	10
		Prat de Llobregat	53	La Puebla (Mallorca)	10
		Hospitalet	242	Ciudadela (Menorca)	10
		Barcelona	1 745	Mahon (Menorca)	22
		Badalona	202		
			Total 3 963		
		II	Total	8 870	

III	Algeria	Annaba	226	Azzefoum	13
		Barrahal	15	Tigzirt	12
		El Kala	13	Dellys	31
		Ben Aman	14	Iflisson	11
		El Farf	14	Baghias	12
		Ben Hallidi	14	Bordj Manaïel	42
		El Wadjar	192	Tonia	29
		Skikja	123	Boudouaou	29
		Stora	13	Reghaïa	30
		El Arroueh	40	Zemmouri	18
		Ramdane Djamaï	17	Alger	1 269
		Salah Bouchaour	18	Rauiba	48
		Azzaba	26	Ain Taya	29
		Es Sebt	15	Bordj El Kiffan	32
		Ain Cherchar	15	Cheraga	25
		Ben Azzoun	13	Ain Benian	23
		Zirout Youcef	32	Staoueli	14

¹ inhabitants x 10³

<u>Zone</u>	<u>Country</u>	<u>Cities</u> ¹			
III	Algeria	Beni Ouelbane	11	Zaralua	11
		Collo	41	Hadjout	21
		Zitouna	20	Tipazo	16
		Tamalous	22	Kolea	28
		Ain Kechera	18	Fouka	12
		Oum Toub	15	Dou Ismail	38
		Jijel	50	Cherchell	35
		El Aouane	13	Gouraya	18
		Kokkada Motletine	31	Damous	20
		Biotatlassouriah	15	Tanes	29
		Taher	31	Deni Haoua	18
		Sidi Abdelaziz	17	Zeboudja	18
		Chehfa	17	Bouzghaia	28
		Djamila	22	Taougit	27
		Settara	12	Sidi Ali	21
		Bejaia	87	Sidi Lakhdar	35
		Tichi	17	Hadjadj	23
		Aokas	14	Achaacha	24
		Tasknout	10	Mostagonem	100
			Timizart	12	
	Total	3 464			
<hr/>					
III	Italy	Alghero (Sardegna)	36	Sant'Antioco (Sardegna)	12
		Oristano (Sardegna)	20	Cagliari (Sardegna)	238
		Iglesias (Sardegna)	29	Quartu Sant'Elena (Sardegna)	35
		Total	370		
<hr/>					
III	Spain	La Union	13	Benidorm	60
		Santa Pola	10	Altea	10
		Alicante	218	Ibiza (Ibiza)	22
		Villajoyosa	10	Palma de Mallorca (Mallorca)	262
		Total	605		
<hr/>					
III	Total	4 439			
<hr/>					
IV	France	Bastia (Corsica)	46		
		Total	46		
<hr/>					

¹
inhabitants x 10³

<u>Zone</u>	<u>Country</u>	<u>Cities</u> ¹			
IV	Italy	Plombino	40	Eboli	27
		Portoferraio (Elba)	11	Agropoli	12
		Follonica	19	Capaccio	14
		Grosseto	68	Pontecagnano Faiano	18
		Orbetello	14	Vietri sul Mare	10
		Monte Argentario	14	Cetraro	11
		Tarquinia	13	Paola	16
		Civitavecchia	47	Amantea	11
		Rome	2 874	Vibo Valentia	32
		Anzio	26	Rosarno	18
		Nettuno	27	Gioia Tauro	16
		Latina	89	Palmi	18
		Terracina	36	Bagnara Calabria	12
		Fondi	26	Villa St. Giovanni	12
		Gaeta	24	Messina (Sicilia)	263
		Formia	27	Milazzo (Sicilia)	29
		Minturno	17	Barcellona Pozzo di	
		Sessa Aurunca	25	Gotto (Sicilia)	36
		Mondragone	22	Lipari (Lipari)	10
		Pozzuoli	66	Patti (Sicilia)	13
		Ischia (Ischia)	16	Capo, D'Orlando	
		Ercolano	54	(Sicilia)	10
		Napoli	1 221	Sant Agata di Militello	
		Bacoli	22	(Sicilia)	12
		Guiliano in Campania	39	Cefalu (Sicilia)	13
		Portici	83	Termini Imerese	
		Massa Lubrense	10	(Sicilia)	26
		Torre del Greco	97	Bagheria (Sicilia)	38
		Vico Equense	16	Palermo (Sicilia)	666
		Torre Annunziata	57	Villabate (Sicilia)	11
		Castellammare di		Carini (Sicilia)	17
		Stabia	72	Alcaro (Sicilia)	43
		Monte di Procida	12	Castellammare del	
Sorrento	16	Golfo (Sicilia)	14		
Procida	10	Erice (Sicilia)	24		
Salerno	160	Trapani (Sicilia)	70		
Battipaglia	37	Paceco (Sicilia)	13		
		Marsala (Sicilia)	83		
		Olbia (Sardegna)	28		
		La Maddalena (Sardegna)	11		
	Total	7 064			
<hr/>					
IV	Tunisia	Bizente	63	Ras Jebel	13
		Menzel Bourguiba	42	Grand Tunis	874
		Metline	16	Soliman	13
	Total	1 021			
<hr/>					
IV	Total	8 131			

¹ inhabitants x 10³

<u>Zone</u>	<u>Country</u>	<u>Cities</u> ¹			
V	Albania	Durres	57	Vlore	51
		Kavaja	17		
	Total		125		
<hr/>					
V	Italy	Brindisi	86	Sant'Elpidio a Mare	15
		Ostuni	32	Porto Sant'Elpidio	19
		San Pietro Vernotico	15	Civitanova Marche	35
		Carovigno	13	Potenza Picena	12
		Fasano	35	Ancona	107
		Monopoli	42	Falconara Marittima	26
		Polignano a Mare	14	Senigallia	40
		Mola di Bari	25	Fano	51
		Bari	380	Pesaro	89
		Giovinazzo	19	Riccione	31
		Molfetta	65	Cattolica	16
		Bisceglie	46	Rimini	125
		Trani	41	Bellaria-igea Marina	12
		Barletta	78	Savignano sul Rubicone	12
		Margherita di Savoia	12	Cesenatico	20
		Manfredonia	52	Cervia	25
		Vieste	12	Ravenna	138
		Sannicandro Garganico	19	Comacchio	21
		Termoli	19	Porto Tolle	10
		Vasto	27	Chioggia	53
		Ortona	22	Venezia	365
		Francavilla al Mare	14	San Michele al Taglia-	
		Pescara	134	mento	12
		Montesilvano	22	Iesola	22
		Roseto degli Abruzzi	20	Eraclea	11
		Giulianova	22	Caorle	11
		San Benedetto del		Latisana	10
		Tronto	45	Grado	10
		Grottammare	10	Monfalcone	31
		Fermo	35	Muggia	14
Porto san Giorgio	15	Trieste	270		
Total	2 984				
<hr/>					
V	Yugoslavia	Pula	70	Split	184
		Rijeka	132	Dubrovnik	20
		Zadar	70	Hercegnovi	20
		Sibenik	20		
		Total	516		
<hr/>					
V	Total		3 625		

¹ inhabitants x 10³

<u>Zone</u>	<u>Country</u>	<u>Cities</u> ¹				
VI	Greece	Kerkyra (Corfu)	29	Amalias	14	
		Preveza	11	Pyrgos	21	
		Mesolongion	12	Kalamata	39	
		Patras, Patrai	121			
	Total	247				
VI	Italy	Pachino (Sicilia)	21	Crotone	55	
		Noto (Sicilia)	25	Ciro Marina	11	
		Avola (Sicilia)	30	Rossano	28	
		Siracusa (Sicilia)	119	Corigliana Calabro	33	
		Augusta (Sicilia)	37	Cassano allo Jonio	18	
		Catania (Sicilia)	399	Bernalda	11	
		Acireale (Sicilia)	49	Policaro	10	
		Aci Castello (Sicilia)	12	Castellaneta	16	
		Riposto (Sicilia)	13	Massafra	25	
		Taormina (Sicilia)	10	Taranto	241	
		Reggio di Calabria	177	Palagiano	12	
		Locri	12	Sava	20	
		Siderno	16	Manduria	29	
		Caulonia	10	Nardo	32	
		Catanzaro	91	Galatone	15	
		Cutro	15	Gallipoli	19	
		Isoła di Capo Rizzuto	11	Tricase	14	
		Total	1 636			
		VI	Total	1 883		
		VII	Italy	Valderice (Sicilia)	10	Licata (Sicilia)
Mazara del Vallo (Sicilia)	41			Gela (Sicilia)	72	
Campobello di Mazara (Sicilia)	12			Vittoria (Sicilia)	48	
Castelvetro (Sicilia)	31			Comiso (Sicilia)	20	
Menfi (Sicilia)	14			Ragusa (Sicilia)	64	
Sciacca (Sicilia)	34			Modica (Sicilia)	46	
Ribera (Sicilia)	19			Scicli (Sicilia)	24	
Porto Empedocle (Sicilia)	17			Pozzallo (Sicilia)	14	
Agrigento (Sicilia)	50			Ispica (Sicilia)	14	
Palma di Montechiaro (Sicilia)	25					
Total	597					

¹ inhabitants x 10³

<u>Zone</u>	<u>Country</u>	<u>Cities</u> ¹				
VII	Libyan Arab Jamahiriya	Zwara, Zuwara, Zuara	25	Garabulli, Garaet		
		Sabratha	40	el Garabulli	20	
		Sorman	30	Al Khums, Homs	30	
		Az-Zawijah, Zawia	83	Zlitan	40	
		Janzour, Zanzur	30	Misratah, Misurata	139	
		Tripoli, Tarabulus		Surt, Sirte	14	
		el-Gharb	670	Ajedabia, Ajdabiyah	55	
		Tajurah, Tajoora	20	Benghazi	400	
		Total	1 596			
		<hr/>				
VII	Malta	Valletta	14	Birkirkara	17	
		Sliema	20	Qormi	14	
		Msida	12	Zejtun	10	
		Hamrun	14	Rabat	11	
		Paola	11			
		Total	123			
<hr/>						
VII	Tunisia	Kelibia	19	Teboulba	14	
		Menzel Temime	19	Sayda, Lamta, Bouhjar	12	
		Korba	13	Ksar Hellal	19	
		Dar Chaabane	16	Mahdia	22	
		Nabeul	30	Chebba	11	
		Hammamet	17	Ksour Essef	15	
		Hammam Soussa	16	Sfax	171	
		Sousse	70	Gabes	41	
		Monastir	27	Houmt Souk	16	
		Moknine	26	Zarzis	14	
Total	588					
<hr/>						
VII	Total	2 904				
<hr/>						
VIII	Greece	Argos	19	Thessalonike	557	
		Korinthos	21	Kavala	46	
		Megara	17	Alexandroupolis	23	
		Elefsis	19	Mytilene (Lesvos)	23	
		Salamis	18	Chios (Chios)	24	
		Athens (and Piraeus)	2540	Hermoupolis (Kykladhes)	14	
		Chalkis	36	Rodos, Rhodes (Rodos)	32	
		Lamia	38	Herakleion (Krete)	78	
		Volos	51	Rethymnon (Krete)	15	
		Katerine	31	Chania (Krete)	41	
		Total	3 643			

¹ inhabitants x 10³

<u>Zone</u>	<u>Country</u>	<u>Cities</u> ¹			
VIII	Turkey	Marmaris	6	Dikili	7
		Bodrum	8	Ayvalik	18
		Cesme	5	Burhaniye	13
		Ismir	858	Edremit	26
	Total	941			
<hr/>					
VIII	Total	4 584			
<hr/>					
IX	Cyprus	Famagusta	65	Limassol	65
		Larnaca	35	Paphos	20
	Total	185			
<hr/>					
IX	Lebanon	Tripoli Tarabulus esh-Sham	175		
<hr/>					
IX	Syria	El Ladhiqiya (Lattakia)	200	Baniyas	30
		Djableh (Jeble)	40	Tartus	48
		Total	318		
<hr/>					
IX	Turkey	Iskenderun	103	Anamur	20
		Samandagi	23	Alanya	18
		Hatay, Dörtyol-Payas	124	Manavgat	11
		Mersin	152	Antalya	140
		Erdemli	19	Fethiye	13
		Dilifke	19		
		Total	642		
<hr/>					
IX	Total	1 320			

¹ inhabitants x 10³

<u>Zone</u>	<u>Country</u>	<u>Cities</u> ¹			
X	Egypt	El Max	15	Ballim	18
		Alexandria	2 382	Ras El Bar (tourist place)	5
		Abu Qir	25	Damietta, Dumat	103
		Rosetta, Rashid	37	Port Said, Bur Said	310
		Gamassa (tourist place)		Port Fouad	25
		Esbat Elborg, El Burg	27		
		Total	2 947		
		<hr/>			
X	Israel	Rafah (adm)	50	Jaffa, Yaffa	
		Khan Yunis (adm)	53	Ramat Gan	116
		Deir el-Balah (adm)	18	Herzliya	39
		Gaza (adm)	118	Netanya	80
		Ashkelon	40	Hadera	31
		Ashdod	38	Haifa	225
		Bat Yam	84	Akko, Acre	34
		Tel-Aviv	384	Nahariya	22
		Total	1 332		
<hr/>					
X	Lebanon	Sour, Tyre	20	Beirut	939
		Saida, Sidon	25		
	Total	984			
<hr/>					
X	Libyan Arab Jamahiriya	Derna, Darnah, Darna	55	Tobruk, Tubruq	70
	Total	125			
<hr/>					
X	Total	5 388			
<hr/>					
	TOTAL	43 834			
<hr/>					

¹inhabitants x 10³

Pesticide Consumption by Agriculture in the Mediterranean Watershed
(excluding Albania, Algeria, France, Malta, Monaco, Morocco, Yugoslavia, 5 regions of Italy)

Kind of Pesticide	Consumption (t active ingredient per year)												estimated area treated (10 ³ km ²)
	Cyprus (1976)	Egypt (1975/76)	Greece (1973)	Israel (1974)	Italy ³ (1975)	Lebanon (1973)	Libya (1974)	Spain ⁴ (1976)	Syria ⁴ (1976)	Tunisia (1973/74)	Turkey ⁴ (1976)	Total	
A INSECTICIDES	91.0	4824.6	1335.0	816.3	21205.0	709.1	257.0	6607.4	81.6	379.2	3377.5	39683.7	647.1
1 <u>Organochlorine compounds</u>	14.9	743.3	85.5	132.3	2972.4	35.3	5.8	323.2	65.8	39.0	1266.8	5684.3	216.8
1.1 DDT and related compounds	11.2	169.3	-	10.3	866.4	-	-	12.7	36.7	-	864.1	1970.7	29.1
1.2 BHC and lindane	0.6	21.9	-	25.0	1563.7	-	1.7	122.3	9.1	36.0	163.0	1943.1	126.6
1.3 Cyclodienes (aldrin, dieldrin, endrin, etc.)	0.1	98.7	-	0.8	-	-	2.0	99.2	6.3	3.0	81.2	291.1	15.4
1.4 Other organochlorine compounds	3.0	453.4	85.5	96.5	542.3	-	2.1	89.0	13.7	-	158.5	1444.3	44.4
1.5 Unspecified organochlorine compounds	-	-	-	-	-	35.3	-	-	-	-	-	35.3	1.3
2. <u>Carbamates</u>	10.0	303.8	493.0	-	2301.3	67.0	0.4	542.8	-	85.0	258.1	4061.4	87.6
2.1 Carbaryl	4.0	273.2	410.0	-	2110.3	-	-	495.6	-	85.0	247.5	3625.6	54.0
2.2 Other carbamates	6.0	30.6	83.0	-	191.0	-	0.4	47.2	-	-	10.6	368.8	32.2
2.3 Unspecified carbamates	-	-	-	-	-	67.0	-	-	-	-	-	67.0	1.4
3. <u>Organophosphorus compounds</u>	66.1	1982.1	496.0	473.0	8733.1	480.0	221.8	1227.8	15.8	99.2	1638.0	15432.9	325.6
3.1 Parathion	30.0	75.8	106.0	80.0	2594.6	-	3.1	59.2	2.3	26.0	7.8	2984.8	165.3
3.2 Malathion	25.0	181.2	109.0	60.0	997.0	-	40.3	237.6	1.6	47.5	65.3	1764.5	23.8
3.3 Diazinon	2.1	-	-	150.0	1119.4	-	-	39.5	-	-	50.9	1361.9	49.7
3.4 Other organo-phosphorus compounds	9.0	1725.1	281.0	183.0	4022.1	-	178.4	891.5	11.9	25.7	1514.0	8841.7	76.7
3.5 Unspecified organo-phosphorus compounds	-	-	-	-	-	480.0	-	-	-	-	-	480.0	10.1
4. <u>Other insecticides</u>	-	1795.4	260.5	211.0	7198.2	126.8	29.0	4513.6	-	156.0	214.6	14505.1	17.1
B FUNGICIDES	958.0	7508.4	25323.5	2265.6	114593.0	1279.1	207.9	19567.1	215.1	629.3	15441.3	187988.3	457.5
1. <u>Copper compounds</u>	8.0	95.5	2886.9	828.0	26109.4	34.0	25.1	2149.2	-	56.2	2186.9	34379.2	135.3
2. <u>Mercury compounds</u>	-	-	-	0.1	-	-	0.1	5.0	-	-	4.7	9.9	27.1
3. <u>Dithiocarbamates</u>	100.0	469.2	1066.7	292.5	16698.4	-	38.4	1485.9	59.2	137.0	614.8	20962.1	195.0
4. <u>Other fungicides</u> ¹	850.0	6943.7	21369.9	1145.0	71785.2	1245.1	144.3	15927.0	155.9	436.1	12634.9	132637.1	97.1
5. <u>Unspecified fungicides</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0
C. HERBICIDES	43.5	146.8	489.2	1970.3	5846.9	36.6	40.9	834.1	7.2	133.6	581.2	10130.3	133.6
1. <u>Arsenic compounds</u>	-	-	-	140.0	-	-	-	14.9	-	-	-	154.9	0.02
2. <u>Phenoxy compounds</u>	10.0	23.3	169.8	72.0	862.6	-	37.5	373.6	7.2	120.0	314.2	1990.2	37.9
2.1 2,4 - D	10.0	23.3	131.4	38.8	673.2	-	37.5	373.6	7.2	120.0	314.2	1682.7	32.0
2.2 MCPA	-	-	38.4	29.2	189.4	-	-	26.5	-	-	-	283.5	5.5
2.3 2,4,5-T ²	-	-	-	4.0	-	-	-	1.7	-	-	-	5.7	-
2.4 Other phenoxy compounds	-	-	-	-	-	-	-	18.3	-	-	-	18.3	0.4
3. <u>Other herbicides</u>	33.5	123.5	319.4	1758.3	4984.3	-	3.4	445.6	-	13.6	267.0	7948.6	95.2
4. <u>Unspecified herbicides</u>	-	-	-	-	-	36.6	-	-	-	-	-	36.6	0.5
D ALL OTHER PESTICIDES	-	801.2	-	873.0	6920.4	71.4	37.2	3367.3	2.4	-	2397.7	14470.6	5.4
TOTAL	1092.5	13281.0	27147.7	5925.2	148565.3	2096.2	543.0	30375.9	306.3	1142.1	21797.7	252272.9	1243.6

1 principally sulphur

2 applied to non-cultivated areas such as highways and railway right-of-ways

3 except Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige and Umbrian regions

4 Mediterranean watershed only

List of rivers included in the pollution source inventory

Sea area		Country	River	Flow m ³ /s	Drainage area 10 ³ Km ²	Remarks m = monitored
No	Name					
I	Alboran	Spain	Guadalhorce	8.5	2.85	m
		Morocco	Laou	28	0.94	
			Riss	7.5		
			Nekor	2.2	0.63	
			Moulouya	50	52	
			Martel et al.	~ 24		
		Total		~ 120		
II	North Western	Spain	Jucar	40	21.5	m
			Turia	14.6	6.3	m
			Mijares	11.3	2.5	m
			Ebro	550	84	m
			Llobregat	22	4.9	m
			Besos	1.3	1.0	m
			Todera	3.8	0.8	m
			Ter	14.5	1.8	m
		France	Fluvia	6.8	1.0	m
			Tedr			
			Tet	13.7		m
			Aude	66	1.79	m
			Orb	31.9	1.15	m
			Hérault	53.4	2.55	m
			Rhône	1712	95.6	m
Italy	Argens	16	2.53	m		
	Var	65.4	1.83	m		
		Total		~ 2730		
III	South Western	Spain	Segura	7.3	14.9	m
			Macta	2.7	4.0	
		Algeria	Cheliff	40	43.7	
			Mazafran	13.8	1.9	
			Soummam	24.9	8.4	
		Italy	Seybouse	13.4	5.9	
			Tirso	4.4	0.6	
		Total		~ 107		

Sea area		Country	River	Flow m ³ /s	Drainage area 10 ³ Km ²	Remarks m = monitored
No	Name					
IV	Tyrrhenian	Italy	Ombrone	25	2.7	m
			Tevere	234	16.5	
			Volturuo	98	5.6	
		Tunisia	Medjerdah	31	22.1	
		Total		388		
V	Adriatic	Italy	Ofauto	11.6	2.7	m m
			Biferuo	21	1.29	
			Pescara	54	3.12	
			Tronto	17	0.91	
			Metauro	13.6	1.04	
			Reno	45	3.41	
			Po	1550	70	
			Adige	231	11.95	
			Brenta	73	1.56	
			Piave	88	3.33	
			Tagliamento	89	1.88	
		Yugoslavia	Zrmanja	40	0.78	
			Krka	51	2.25	
			Cetina	89	5.8	
		Albania	Neretva	355	12.75	
Drini	342		12.48			
Semani	113		5.3			
		Vjöse	182	5.2		
		Total		3365		
VI	Ionian	Greece	Akheloss	167		
		Italy	Basento	13	1.4	
		Total		180		
VII	Central		no rivers			
VIII	Aegean	Greece	Pinios	102		
			Alikamon	133	9.46	
			Axios	163	24.66	
			Strimon	111	16.55	
			Nestos	100	6.18	
			Evros	311		
		Turkey	Buyuk Menderes	100	23.8	
		Total		1020		

Sea area		Country	River	Flow m ³ /s	Drainage area 10 ³ Km ²	Remarks m = monitored
No	Name					
IX	North Levantin	Turkey	Manavgat	129	0.93	
			Seyhan	188	20.45	
			Ceyhan	230	19.8	
		Cyprus	Vassilikos	0.12	0.15	
	Total			547		
X	South Levantin	Israel	Kishon	0.46	0.68	m
			Hadera	0.56	0.52	m
		Egypt	Nile	~ 500	2960	
		Total		~ 500		

List of nuclear installations by country and year of commissioning

<u>Country</u>	<u>Name</u>	<u>Location</u>	<u>Distance from sea, km</u>	<u>Type</u>	<u>Nominal Size MWe</u>	<u>Date of Commissioning</u>
FRANCE	Marcoule	Rhone	90	res. center	-	1958
	G 2-3	Rhone	90	GCR	80	1960
	UP-1	Rhone	90	reproc	-	1966
	Cadarache	Durance/Rhone	100	res. center	-	1966
	Rapsodie	Durance/Rhone	100	FBR	15	1967
	Bugey 1	Rhone	350	GCR	560	1972
	Phenix	Rhone	90	FBR	250	1974
	Bugey 2	Rhone	350	PWR	925	1977
	Bugey 3	Rhone	350	PWR	925	1977
	Bugey 4	Rhone	350	PWR	905	1978
	Bugey 5	Rhone	350	PWR	905	1978
	Tricastin 1	Rhone	150	PWR	905	1979
	Tricastin 2	Rhone	150	PWR	905	1979
	Tricastin 3	Rhone	150	PWR	905	1980
	Tricastin 4	Rhone	150	PWR	905	1980
	Eurodif	Rhone	150	enrichm. plant	-	-
ITALY	Casaccia	Arrone	20	res. center	-	1961
	Latina	coast	0	GCR	210	1964
	Garigliano	Garigliano	4	BWR	160	1964
	Trino	Po	400	PWR	250	1965
	Trisaia	coast	0	reproc. pilot	(0.1 tU/a)	1970
	Saluggia	(Dora Baltea) Po	400	reproc. pilot & res. center	(0.1 tU/a)	1971
	Caorso	Po	300	BWR	900	1977
	Cirene	Latina (coast)	0	LWR	1000	1982

<u>Country</u>	<u>Name</u>	<u>Location</u>	<u>Distance from sea, km</u>	<u>Type</u>	<u>Nominal Size MWe</u>	<u>Date of Commissioning</u>	
ITALY	Montalto di Castro I	coast	0	BWR	1000	1982	
	Montalto di Castro II	coast	0	BWR	1000	1983	
	ENEL VII	Piemonte	400	LWR	1000	1982-87	
	ENEL VIII	Piemonte	400	LWR	1000	1982-87	
	ENEL IX	Adriatico	0	LWR	1000	1982-87	
	ENEL X	Adriatico	0	LWR	1000	1982-87	
	ENEL XI	Lombardia	250	LWR	1000	1982-87	
	ENEL XII	Lombardia	250	LWR	1000	1982-87	
	SPAIN	Santa Maria de Garona	Ebro	700	BWR	460	1970
		Vandellos I	coast	0	GCR	480	1972
		Asco I	Ebro	70	FWR	930	1977
		Asco II	Ebro	70	FWR	930	1978
Cofrentes		Jucar	30	BWR	975	1978	
Vandellos II		coast	0	FWR	1000	1982	
Escatron I		Ebro	150	LWR	1000	1982	
Escatron II		Ebro	150	LWR	1000	1982-87	
Aragon I		Ebro	200	LWR	1200	1982-87	
Aragon II		Ebro	200	LWR	1200	1982-87	
Vandellos III		coast	0	FWR	1000	1982-87	
GREECE		Lavrion	coast	0	LWR	600	1982
	Sidi Kereir	coast	0	FWR	600	1982	
YUGOSLAVIA	Prevlaka	coast	0	LWR	600	1983	
	Zadar	coast	0	LWR	600	1985	
TURKEY	Akkujo	coast	0	LWR	600	1984	
ISRAEL	Soreq	coast	0	FWR	660	1985	

Inventory of pollution sources along the Mediterranean coastline
for different waste source categories:

Total pollutant loads of region I

Source Pollutant	Domestic		Industrial		Agricultural		Rivers		TOTAL
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
1. Volume:									
Total discharge 10 ⁶ m ³ /a	116	1.9	141	2.3	2140	34.8	3750	61.0	6150
2. Organic matter:									
BOD x 10 ³	20.2	32.4	28.6	45.3	-	-	13.6	21.8	62.4
COD x 10 ³	46.8	36.1	71.8	55.3	-	-	11.2	8.6	130
3. Nutrients:									
Phosphorus x 10 ³	1.05	55.9	0.06	3.2	0.26	13.8	0.51	27.1	1.88
Nitrogen x 10 ³	5.7	38.8	0.7	4.8	0.9	6.1	7.4	50.3	14.7
4. Specific organics:									
Detergents	860	92.8	-	-	-	-	67	7.2	927
Phenols	-	-	1230	100	-	-	-	-	1230
Mineral oil	-	-	1660	100	-	-	- ^a	-	1660
5. Heavy metals:									
Mercury	0.035	2.8	0.56	44.6	-	-	0.66	52.6	1.26
Lead	16.8	46.4	-	-	-	-	19.4	53.6	36.2
Chromium	21.2	46.5	17.1	37.5	-	-	7.3	16.0	45.6
Zinc	84.6	39.6	0.2	0.1	-	-	128.6	60.3	213.4
6. Suspended matter:									
TSS x 10 ³	27.3	2.9	17.8	1.9	887	95.2	- ^b	-	932

a No reliable measurements of mineral oil concentrations in river discharges available.

b River inputs included in agricultural component due to indirect assessment method.

Inventory of pollution sources along the Mediterranean coastline
for different waste source categories:

Total pollutant loads of region II

Source Pollutant	Domestic		Industrial		Agricultural		Rivers		TOTAL
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
<u>1. Volume:</u>									
Total discharge 10 ⁶ m ³ /a	786	0.8	2520	2.5	12200	12.2	84500	84.5	100 000
<u>2. Organic matter:</u>									
BOD x 10 ³	154	17.5	342	38.8	-	-	384	43.7	880
COD x 10 ³	344	16.0	853	39.5	-	-	961	44.5	2160
<u>3. Nutrients:</u>									
Phosphorus x 10 ³	7.97	7.3	0.24	0.2	1.19	1.1	99.1	91.4	109
Nitrogen x 10 ³	34.4	10.5	3.7	1.1	2.6	0.6	287	87.4	327
<u>4. Specific organics:</u>									
Detergents	6830	49.4	-	-	-	-	7000	50.6	13800
Phenols	-	-	3720	83.6	-	-	730	16.4	4450
Mineral oil	-	-	10800	100	-	+	-a	-	10800
<u>5. Heavy metals:</u>									
Mercury	0.28	0.6	-	-	-	-	50	99.4	50.3
Lead	132	15.7	-	-	-	-	715	84.3	847
Chromium	189	15.6	182	14.9	-	-	847	69.5	1220
Zinc	675	12.8	1.1	~ 0	-	-	4590	87.2	5270
<u>6. Suspended matter:</u>									
TSS x 10 ³	206	10.7	569	29.6	1150	59.7	-b	-	1920

a No reliable measurements of mineral oil concentrations in river discharges available.

b River inputs included in agricultural component due to indirect assessment method.

Inventory of pollution sources along the Mediterranean coastline
for different waste source categories:

Total pollutant loads of region III

Source Pollutant	Domestic		Industrial		Agricultural		Rivers		TOTAL
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
<u>1. Volume:</u>									
Total discharge 10 ⁶ m ³ /a	105	1.2	244	2.8	4930	57.0	3360	39.0	8640
<u>2. Organic matter:</u>									
BOD x 10 ³	25.7	32.9	44.6	57.2	-	-	7.7	9.9	78
COD x 10 ³	57.8	32.7	112	63.1	-	-	7.5	4.2	177
<u>3. Nutrients:</u>									
Phosphorus x 10 ³	1.14	55.3	0.07	3.4	0.43	20.9	0.42	20.4	2.06
Nitrogen x 10 ³	7.21	61.6	0.90	7.7	0.89	7.6	2.70	23.1	11.7
<u>4. Specific organics:</u>									
Detergents	959	98.9	-	-	-	-	11.3	1.1	970
Phenols	-	-	581	~100	-	-	0.1	~0	581
Mineral oil	-	-	597	100	-	-	-a	-	597
<u>5. Heavy metals:</u>									
Mercury	0.042	9.2	-	-	-	-	0.413	90.8	0.455
Lead	20.9	50.0	-	-	-	-	20.9	50.0	41.8
Chromium	24.4	35.3	38.3	55.3	-	-	6.5	9.4	69.2
Zinc	103	47.8	0.02	~0	-	-	113	52.2	216
<u>6. Suspended matter:</u>									
TSS x 10 ³	36.7	3.7	44.5	4.5	915	91.8	-b	-	996

a No reliable measurements of mineral oil concentrations in river discharges available.

b River inputs included in agricultural component due to indirect assessment method.

Inventory of pollution sources along the Mediterranean coastline
for different waste source categories:

Total pollutant loads of region IV

Source Pollutant	Domestic		Industrial		Agricultural		Rivers		TOTAL
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
<u>1. Volume:</u>									
Total discharge $10^6 \text{m}^3/\text{a}$	341	1.1	565	1.8	19100	59.1	12200	38.0	32200
<u>2. Organic matter:</u>									
BOD $\times 10^3$	78.9	29.1	102	37.8	-	-	90.1	33.1	272
COD $\times 10^3$	183	30.4	256	42.7	-	-	161	26.9	600
<u>3. Nutrients:</u>									
Phosphorus $\times 10^3$	3.63	39.5	0.17	1.9	1.76	19.2	3.62	39.4	9.18
Nitrogen $\times 10^3$	17.6	51.1	1.37	4.0	3.02	8.8	12.4	36.1	34.4
<u>4. Specific organics:</u>									
Detergents	3140	53.3	-	-	-	-	2750	46.7	5890
Phenols	-	-	943	100	-	-	-	-	943
Mineral oil	-	-	2980	100	-	-	- ^a	-	2980
<u>5. Heavy metals:</u>									
Mercury	0.119	2.6	-	-	-	-	4.42	97.4	4.54
Lead	58.1	38.1	-	-	-	-	94.2	61.9	152
Chromium	78.8	31.6	85.8	34.4	-	-	84.5	33.0	249
Zinc	347	35.8	0.5	0.1	-	-	621	64.1	969
<u>6. Suspended matter:</u>									
TSS $\times 10^3$	85.6	3.9	153	7.0	1940	89.1	- ^b	-	2180

a No reliable measurements of mineral oil concentrations in river discharges available.

b River inputs included in agricultural component due to indirect assessment method.

Inventory of pollution sources along the Mediterranean coastline
for different waste source categories:

Total pollutant loads of region V

Source Pollutant	Domestic		Industrial		Agricultural		Rivers		TOTAL
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
<u>1. Volume:</u>									
Total discharge $10^6 m^3/a$	283	0.2	1060	0.7	53200	32.9	107000	66.2	162000
<u>2. Organic matter:</u>									
BOD $\times 10^3$	55	10.8	168	32.7	-	-	291	56.5	515
COD $\times 10^3$	127	9.5	412	31.0	-	-	792	59.5	1330
<u>3. Nutrients:</u>									
Phosphorus $\times 10^3$	2.50	5.9	0.16	0.4	0.84	2.0	39.1	91.7	42.6
Nitrogen $\times 10^3$	12.0	7.4	2.4	1.5	1.84	1.1	146	90.0	163
<u>4. Specific organics:</u>									
Detergents	2210	27.0	-	-	-	-	5970	73.0	8180
Phenols	-	-	1170	92.8	-	-	91	7.2	1260
Mineral oil	-	-	3870	100	-	-	-a	-	3870
<u>5. Heavy metals:</u>									
Mercury	0.084	0.1	-	-	-	-	85.8	99.9	85.9
Lead	42.2	4.8	-	-	-	-	832	95.2	874
Chromium	56.6	7.4	30	3.9	-	-	684	88.7	771
Zinc	206	4.3	0.05	~ 0	-	-	4640	95.7	4850
<u>6. Suspended matter:</u>									
TSS $\times 10^3$	63	4.1	169	11.1	1290	84.8	-b	-	1520

a No reliable measurements of mineral oil concentrations in river discharges available.

b River inputs included in agricultural component due to indirect assessment method.

Inventory of pollution sources along the Mediterranean coastline
for different waste source categories:

Total pollutant loads of region VI

Source Pollutant	Domestic		Industrial		Agricultural		Rivers		TOTAL
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
<u>1. Volume:</u>									
Total discharge $10^6 \text{ m}^3/\text{a}$	77	0.3	242	0.9	20600	77.5	5680	21.3	26600
<u>2. Organic matter:</u>									
BOD $\times 10^3$	16.4	17.2	66.0	69.2	-	-	13.0	13.6	95.4
COD $\times 10^3$	36.4	16.8	165	76.1	-	-	15.4	7.1	217
<u>3. Nutrients:</u>									
Phosphorus $\times 10^3$	0.71	28.2	0.08	3.2	0.79	31.3	0.94	37.3	2.54
Nitrogen $\times 10^3$	3.50	33.4	1.51	14.4	1.80	17.2	3.66	35.0	10.5
<u>4. Specific organics:</u>									
Detergents	639	88.6	-	-	-	-	82	11.4	721
Phenols	-	-	1440	100	-	-	-	-	1440
Mineral oil	-	-	9860	100	-	-	-a	-	9860
<u>5. Heavy metals:</u>									
Mercury	0.026	3.4	-	-	-	-	0.732	96.6	0.758
Lead	13.0	30.2	-	-	-	-	30.1	69.8	43.1
Chromium	17.1	62.6	0.83	2.9	-	-	9.4	34.4	27.3
Zinc	63.3	25.7	0.01	~ 0	-	-	183	74.3	246
<u>6. Suspended matter:</u>									
TSS $\times 10^3$	20.4	1.4	322	22.5	1090	76.1	-b	-	1430

a No reliable measurements of mineral oil concentrations in river discharges available.

b River inputs included in agricultural component due to indirect assessment method.

Inventory of pollution sources along the Mediterranean coastline
for different waste source categories:

Total pollutant loads of region VII

Source Pollutant	Domestic		Industrial		Agricultural		Rivers		TOTAL
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
<u>1. Volume:</u>									
Total discharge 10 ⁶ m ³ /a	120	2.8	170	3.9	4040	93.3	no rivers		4330
<u>2. Organic matter:</u>									
BOD x 10 ³	19.9	52.6	17.9	47.4	-	-			37.8
COD x 10 ³	44.7	49.9	44.8	50.1	-	-			89.5
<u>3. Nutrients:</u>									
Phosphorus x 10 ³	0.85	60.3	0.05	3.6	0.51	36.1			1.41
Nitrogen x 10 ³	5.35	78.8	0.42	6.2	1.02	15.0			6.79
<u>4. Specific organics:</u>									
Detergents	705	100	-	-	-	-			705
Phenols	-	-	1100	100	-	-			1100
Mineral oil	-	-	40700	100	-	-			40700
<u>5. Heavy metals:</u>									
Mercury	0.032	100	-	-	-	-			0.032
Lead	15.2	100	-	-	-	-			15.2
Chromium	18.0	98.9	0.2	1.1	-	-			18.2
Zinc	76.9	99.7	0.2	0.3	-	-			77.1
<u>6. Suspended matter:</u>									
TSS x 10 ³	27	1.3	1240	59.1	830	39.6			2100

a No reliable measurements of mineral oil concentrations in river discharges available.

b River inputs included in agricultural component due to indirect assessment method.

Inventory of pollution sources along the Mediterranean coastline
for different waste source categories:

Total pollutant loads of region VIII

Source Pollutant	Domestic		Industrial		Agricultural		Rivers		TOTAL
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
<u>1. Volume:</u>									
Total discharge 10 ⁶ m ³ /a	163	0.4	696	1.5	18500	40.0	26900	58.1	46200
<u>2. Organic matter:</u>									
BOD x 10 ³	30.1	12.8	152	64.4	-	-	53.7	22.8	236
COD x 10 ³	66.2	12.9	395	76.7	-	-	53.7	10.4	515
<u>3. Nutrients:</u>									
Phosphorus x 10 ³	1.46	23.1	0.82	13.0	1.34	21.2	2.69	42.7	6.31
Nitrogen x 10 ³	7.9	30.9	1.74	6.8	2.4	9.4	13.5	52.9	25.5
<u>4. Specific Organics:</u>									
Detergents	1360	100	-	-	-	-	-	-	1360
Phenols	-	-	776	100	-	-	-	-	776
Mineral oil	-	-	4090	100	-	-	-a	-	4090
<u>5. Heavy metals:</u>									
Mercury	0.054	2.0	-	-	-	-	2.69	98.0	2.74
Lead	27.5	17.0	-	-	-	-	134	83.0	162
Chromium	35.5	50.1	8.4	11.9	-	-	26.9	38.0	70.8
Zinc	137	14.5	1.6	0.2	-	-	806	85.3	945
<u>6. Suspended matter:</u>									
TSS x 10 ³	46.8	1.8	210	8.1	2330	90.1	-b	-	2590

a No reliable measurements of mineral oil concentrations in river discharges available.

b River inputs included in agricultural component due to indirect assessment method.

Inventory of pollution sources along the Mediterranean coastline
for different waste source categories:

Total pollutant loads of region IX

Source Pollutant	Domestic		Industrial		Agricultural		Rivers		TOTAL
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
<u>1. Volume:</u>									
Total discharge $10^6 m^3/a$	19	0.1	25	0.1	3120	15.3	17300	84.5	20400
<u>2. Organic matter:</u>									
BOD $\times 10^3$	6.2	12.2	7.8	15.4	-	-	36.7	72.4	50.7
COD $\times 10^3$	13.4	17.8	19.5	26.0	-	-	42.2	56.2	75.1
<u>3. Nutrients:</u>									
Phosphorus $\times 10^3$	0.24	6.8	0.01	0.3	1.14	32.6	2.11	60.3	3.5
Nitrogen $\times 10^3$	1.85	13.3	0.23	1.7	2.31	16.6	9.50	68.4	13.9
<u>4. Specific organics:</u>									
Detergents	188	38.8	-	-	-	-	296	61.2	484
Phenols	-	-	148	100	-	-	-	-	148
Mineral oil	-	-	26800	100	-	-	-a	-	26800
<u>5. Heavy metals:</u>									
Mercury	0.009	0.4	-	-	-	-	2.10	99.6	2.11
Léad	4.5	5.2	-	-	-	-	82.0	94.8	86.5
Chromium	4.5	13.9	0.84	2.5	-	-	27.0	83.6	32.3
Zinc	23.1	4.3	0.003	~ 0	-	-	516	95.7	539
<u>6. Suspended matter:</u>									
TSS $\times 10^3$	9.3	0.4	2.7	0.1	2570	99.5	-b	-	2580

a No reliable measurements of mineral oil concentrations in river discharges available.

b River inputs included in agricultural component due to indirect assessment method.

Inventory of pollution sources along the Mediterranean coastline
for different waste source categories:

Total pollutant loads of region X

Source Pollutant	Domestic		Industrial		Agricultural		Rivers		TOTAL
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
<u>1. Volume:</u>									
Total discharge 10 ⁶ m ³ /a	191	1.1	134	0.8	1580	8.8	15800	89.3	17700
<u>2. Organic matter:</u>									
BOD x 10 ³	51.2	43.5	12.8	10.9	-	-	53.8	45.6	118
COD x 10 ³	113	51.4	31.9	14.5	-	-	75.0	34.1	220
<u>3. Nutrients:</u>									
Phosphorus x 10 ³	2.17	32.3	0.03	0.4	0.15	2.2	4.37	65.1	6.72
Nitrogen x 10 ³	14.6	46.2	0.3	0.9	0.33	0.9	16.4	52.0	31.6
<u>4. Specific organics:</u>									
Detergents	1600	62.1	-	-	-	-	980	37.9	2580
Phenols	-	-	317	95.2	-	-	16	4.8	333
Mineral oil	-	-	13300	100	-	-	-a	-	13300
<u>5. Heavy metals:</u>									
Mercury	0.074	0.8	6.32	65.7	-	-	3.23	33.5	9.62
Lead	32.4	24.8	-	-	-	-	98.3	75.3	131
Chromium	36.9	10.5	268	76.0	-	-	47.4	13.5	352
Zinc	172	12.7	530	39.2	-	-	650	48.1	1350
<u>6. Suspended matter:</u>									
TSS x 10 ³	77.8	13.5	97.6	16.9	403	69.6	-b	-	578

a No reliable measurements of mineral oil concentrations in river discharges available.

b River inputs included in agricultural component due to indirect assessment method.

PRATIQUES EN MATIERE D'ELIMINATION ET DE GESTION DES DECHETS

Aperçu de la situation dans les paysAlbanie

Pas d'information sur les pratiques en vigueur dans ce pays.

Algérie

Un projet d'ordonnance sur la gestion des ressources en eau et leur protection contre la pollution a été à l'étude. On croit savoir qu'un nouveau Ministère de l'environnement, de la préservation de l'eau et des sols vient d'être établi. Il y a une législation du contrôle des pesticides.

Chypre

Il n'y a pas de législation d'ensemble concernant la protection de l'eau contre la pollution. Il existe une disposition législative concernant la protection du littoral, des pêcheries et des eaux intérieures. Les déchets des mines sont également sous contrôle. Des commissions des eaux usées ont été établies dans certaines grandes agglomérations; la construction d'égouts est à l'état de projet; dans un cas ou deux les travaux ont commencé, mais sont pour le moment arrêtés.

Egypte

La loi de 1962 réglemente le déversement des déchets liquides; elle est complétée par le décret de 1967.

Les eaux réceptrices sont divisées en trois catégories en fonction de critères détaillés, la mer étant placée en catégorie C. Les déchets sont divisés en deux catégories. Des normes sont fixées pour les décharges autorisées dans chaque catégorie d'eau. Les conditions relatives aux rejets dans la catégorie C ont un caractère plus général : ils ne doivent pas avoir d'effets défavorables sur les plages, les zones d'élevage de produits de la mer, les poissons ou autres organismes aquatiques.

Ce sont les autorités locales, par exemple les services de santé et des eaux usées des Gouvernorats, qui sont responsables de faire appliquer la loi. Il y a une commission supérieure de l'eau au Ministère de la Santé.

La réglementation a été appliquée scrupuleusement dans la région du delta du Nil qui, de ce fait, a été relativement préservée de la pollution.

France

La France possède depuis longtemps une législation visant à combattre la pollution de l'eau. La législation en vigueur est complète et souligne l'unité du cycle de l'eau. Elle est fondée sur la loi de 1964 qui vise à réglementer la composition de tous les rejets et à satisfaire des objectifs de qualité spécifiés pour toutes les eaux. Il est interdit de rejeter à la mer toute substance nuisible à la santé publique, à la faune ou à la flore marine, ou pouvant être nuisible à d'autres utilisations de la mer.

Des inventaires sont préparés afin de déterminer des objectifs de qualité de l'eau. Des autorisations sont délivrées pour tous les rejets; elles fixent des normes et imposent le versement d'une redevance qui est fonction de la charge polluante.

Sept ministères s'intéressent à différents aspects du cycle de l'eau; ces activités sont coordonnées par le Ministère de la Qualité de la Vie et par le Secrétariat d'Etat à l'Environnement.

L'application de la loi est confiée aux organismes des bassins fluviaux qui sont au nombre de six et couvrent la totalité du territoire. Leurs responsabilités sont très complètes et couvrent la majeure partie du cycle de l'eau dans leur juridiction, y compris la lutte contre la pollution.

Grèce

Il existe une série de décrets sanitaires concernant la pollution de l'eau; la qualité de l'eau de mer est classée en fonction de l'usage qui en est fait, et les rejets d'eaux usées sont réglementés. Si le Ministère des Affaires sociales s'occupe de l'application de ces décrets, plusieurs autres ministères s'intéressent activement aux différentes utilisations de l'eau. Des comités ministériels mixtes et interdépartementaux chargés de coordonner toutes les activités de protection de l'environnement ont récemment été établis et un secrétariat est responsable devant le Ministre de la Coordination et de la Planification. Le nouveau plan d'égouts pour Athènes progresse bien et les propositions relatives aux égouts et au traitement des eaux à Thessalonique sont en bonne voie.

Israël

La législation concernant la pollution de la mer est répartie entre un certain nombre de lois; différents ministères sont responsables de leur application. La coordination de la politique gouvernementale est assurée par le Comité des Représentants ministériels sur la qualité de l'environnement. Le Service de Protection de l'Environnement est un organe consultatif qui peut agir de sa propre initiative. Il est notamment chargé de préparer les déclarations concernant les effets sur l'environnement. Des organismes régionaux pour l'environnement sont établis dans les principales villes.

Italie

La législation concernant la lutte contre la pollution de l'eau a été fragmentaire; on s'est vivement intéressé, ces dernières années, à des propositions de caractère organisationnel et législatif qui ont abouti à la loi 319 de 1976 instaurant un système complet de contrôle de la qualité de l'eau. Une politique de décentralisation a été adoptée, le gouvernement central restant responsable, par l'intermédiaire d'un comité ministériel, de l'orientation générale et de la coordination nationale. Les administrations régionales de leur côté sont responsables de l'application de la loi nationale et de l'introduction de la législation locale nécessaire. A un niveau inférieur, les provinces et les municipalités assumeront, dans les limites de leurs ressources et de leurs capacités, certaines des fonctions imposées par la loi.

Liban

Il n'y a pas d'information à jour sur la situation au Liban.

Libye

Il existe une législation pour la protection des eaux douces, mais il ne semble pas qu'il y ait de contrôle des rejets à la mer. D'après les rapports, la pollution de la mer et de la côte par le pétrole pose un problème sérieux qui va s'aggravant.

Malte

Il n'y a pas de législation générale de lutte contre la pollution de l'eau, mais des propositions fondées sur le rapport du PNUD sont à l'étude.

Monaco

La législation concernant la protection de la qualité de l'eau est récente et complète.

Maroc

A l'heure actuelle, il n'y a pas de législation à jour ni de dispositions exécutives concernant la lutte contre la pollution de l'eau. Un Comité national considère la question de la lutte contre la pollution de l'environnement et fera rapport à ce sujet.

Espagne

Il semble que la responsabilité de la lutte contre la pollution marine soit largement répartie, et qu'il y ait chevauchement des autorités de réglementation dont les besoins sont différents. On a récemment préparé une récapitulation des mesures de protection de l'environnement, y compris des normes concernant les effluents et les eaux réceptrices, et les critères de conception pour les dispositifs de traitement et d'élimination, qui sera promulguée d'ici peu.

Syrie

Il y a deux lois : celle de 1964 protège les organismes aquatiques et celle de 1972 a trait à la prévention de la pollution des eaux maritimes par le pétrole. Il ressort des rapports que jusqu'à présent aucune mesure n'a été prise pour faire appliquer ces lois.

Tunisie

Un code de l'eau complet, avec des références à la pollution maritime, a été introduit en 1975. Outre qu'il donne les pouvoirs nécessaires pour mener la lutte, il permet de percevoir une redevance sur tous les effluents en fonction de la qualité de l'effluent et du point de décharge. L'application du code est répartie entre plusieurs ministères.

Turquie

La loi en vigueur est celle de 1971 sur les ressources hydriques qui concerne les eaux marines. On établit actuellement un nouveau projet de loi couvrant toutes les eaux y compris les eaux de mer, prévoyant leur classification en fonction de leur utilisation et un contrôle rigoureux de toutes les décharges polluantes. La responsabilité de la loi sera assumée principalement par le Ministère de l'Agriculture; le Ministère de la Santé s'occupera des questions de santé publique.

Yougoslavie

Il y a une loi sur les eaux qui date de 1965 et qui est fédérale. Elle couvre les eaux côtières qui sont classées en fonction de leur utilisation et de leur qualité. Elle énonce des conditions relativement à la surveillance de toutes les eaux nationales par l'Institut hydro-météorologique. La loi est appliquée par les autorités de gestion de l'eau des trois républiques. Les républiques ont une certaine autonomie et leurs pratiques en matière de législation et de gestion présentent certaines différences.