MEDITERRANEAN ACTION PLAN
MED POL

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME

WORLD HEALTH ORGANIZATION

SURVEY OF POLLUTANTS FROM LAND-BASED SOURCES IN THE MEDITERRANEAN

EVALUATION DE L'ENQUETE SUR LES POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE EN MEDITERRANEE (MED X BIS)

MAP Technical Reports Series No. 109

UNEP
Athens, 1996

Note: The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of UNEP or WHO concerning the legal status of any State, Territory, city or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of their frontiers or boundaries.

The first version of this document was prepared by Mr Ante Baric of the Institute of Oceanography and Fisheries, Split with the assistance of Dr Louis Saliba. The overall technical responsibility was entrusted to WHO (Responsible Officer: Dr G. Kamizoulis).

Note: Les appellations employées dans ce document et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du PNUE ou de l'OMS aucune prise de position quant au statut juridique des états, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La première version du document a été préparée par M. Ante Baric (Institut d'océanographie et de pêche, Split) en collaboration avec Dr Louis Saliba. L'OMS a été chargée de la responsabilité technique de l'ouvrage (Responsable pour l'OMS: Dr G. Kamizoulis).

© 1996 United Nations Environment Programme
P.O. Box 18019, Athens, Greece

ISBN 92-807-1616-6

This publication may be reproduced in whole or in part and in any form for educational or non-profit purposes without special permission from the copyright holder, provided acknowledgement of the source is made. UNEP would appreciate receiving a copy of any publication that uses this publication as a source.

No use of this publication may be made for resale or for any other commercial purpose whatsoever without prior permission in writing from UNEP.

For bibliographic purposes this volume may be cited as:

UNEP/WHO: Survey of pollutants from land-based sources in the Mediterranean Sea. MAP Technical Reports Series No. 109 UNEP, Athens, 1996.

Pour des fins bibliographiques, citer le présent volume comme suit:

PNUE/OMS: Evaluation de l'enquête sur les polluants d'origine tellurique en Méditerranée (MED X BIS). MAP Technical Reports Series No. 109 UNEP, Athens, 1996.

MEDITERRANEAN ACTION PLAN
MED POL

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME

WORLD HEALTH ORGANIZATION

SURVEY OF POLLUTANTS FROM LAND-BASED SOURCES IN THE MEDITERRANEAN

EVALUATION DE L'ENQUETE SUR LES POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE EN MEDITERRANEE (MED X BIS)

MAP Technical Reports Series No. 109

UNEP
Athens, 1996

This volume is the one hundred and ninth of the Mediterranean Action Plan Technical Reports Series.

This series will collect and disseminate selected scientific reports obtained through the implementation of the various MAP components: Pollution Monitoring and Research Programme (MED POL), Blue Plan, Priority Actions Programme, Specially Protected Areas, Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea, Environment Remote Sensing and Protection of Historic Sites.

Ce volume constitue le cent neuvième de la série des Rapports techniques du Plan d'action pour la Méditerranée.

Cette série permettra de rassembler et de diffuser certains des rapports scientifiques établis dans le cadre de la mise en oeuvre des diverses composantes du PAM: Programme de surveillance continue et de recherche en matière de pollution (MED POL), Plan Bleu, Programme d'actions prioritaires, Aires spécialement protégées, Centre régional méditerranéen pour l'intervention d'urgence contre la pollution marine accidentelle, Centre méditerranéen de télédétection et Protection des sites historiques.

SURVEY OF POLLUTANTS FROM LAND-BASED SOURCES IN THE MEDITERRANEAN

TABLE OF CONTENTS

		Page
1.	Introduction and background	1
2.	The first survey on pollutants from land-based sources in the Mediterranean (MED X)	6
3.	Organization of the current survey	13
4.	Interim results of the current survey	17
4.1.	Municipal wastewater production and collection	17
4.2.	Municipal wastewater treatment	22
4.3.	Municipal wastewater and sludge disposal	25
4.4.	Municipal wastewater re-use	28
4.5.	Municipal solid wastes	29
4.6.	Industrial wastewater	29
5.	Situation analysis	34
6.	Conclusions and recommendations	36
Annex 1.	Questionnaires utilized in the current survey.	37

1. INTRODUCTION AND BACKGROUND

1.1. Serious concern about the state of pollution of the Mediterranean Sea, mainly as a result of largely-uncontrolled discharges of municipal and industrial effluents, reached its climax in the early 1970s. Following a series of intergovernmental meetings between 1971 and 1974, the United Nations Environment Programme (UNEP) convened an intergovernmental meeting on the protection of the Mediterranean Sea in Barcelona from 28 January to 4 February 1975. During this meeting, the governments of the coastal states of the region adopted the Mediterranean Action Plan, which was the first programme aimed at the prevention and control of marine pollution on a region-wide basis, and also provided a model for similar activities in other areas of the world within the framework of UNEP's Regional Seas programme.

The Mediterranean Action Plan

1.2. As adopted by the governments of the region in 1975, the Mediterranean Action Plan consisted of four basic components:

(a) Integrated planning of the development and management of the resources of the Mediterranean basin (Blue Plan and Priority Actions Programme);

(b) A coordinated programme of research, monitoring and exchange of information. and for assessment of the state of pollution and of pollution measures (MED POL Programme);

(c) A framework convention and related protocols with their technical annexes for the protection of the Mediterranean environment;

(d) Institutional and financial implications of the Action Plan.

1.3. The legal framework for the cooperative regional programme was adopted in the Final Act of the Conference of Plenipotentiaries of the Coastal States of the Mediterranean Region for the Protection of the Mediterranean Sea, convened by UNEP in Barcelona from 2 to 16 February 1976. In particular, the Conference adopted, and government representatives signed, the Convention for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution and two Protocols, dealing respectively with dumping at sea and cooperation in cases of pollution emergencies. A further three protocols, dealing with land-based sources of pollution, specially-protected areas, and seabed exploration and exploitation, were adopted and signed in 1980, 1982 and 1994 respectively. A further protocol, dealing with pollution by hazardous substances, is currently under negotiation.

1.4 The 1976 Convention, the 1976 Dumping Protocol, and the 1982 Specially-protected Areas Protocol were amended by the Ninth Ordinary Meeting of the Contracting Parties, held in Barcelona from 5 to 8 June 1995, and the instruments, as amended, were formally adopted and signed during a Conference of Plenipotentiaries convened by UNEP in Barcelona from 9 to 10 June 1995. Following two meetings of legal and technical experts, amendments to the 1980 Land-based Sources Protocol were formally adopted and signed during a Conference of Plenipotentiaries convened by UNEP in Syracuse from 6 to 7 March 1996, the new title of the Protocol becoming “Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from

Land-based Sources and Activities". The respective amendments to all these legal instruments are expected to come into force shortly.

1.5. The integrated planning (now termed environmental management) component was aimed at the development of programmes of activities, including the amplification of those already in progress, on (1) the development and application of rational techniques from the points of view of economy, ecology and health in various fields such as treatment, use and safe disposal of organic and industrial wastes, restoration of degraded natural communities, use and recycling of fresh water and improvement and better utilization of the resources of the sea, in particular by aquaculture, (2) the study of the costs and of the economic and social advantages of taking environmental factors into consideration in development projects, on the basis of environmental impact assessments, (3) the study of the repercussions of economic development, particularly of the development of tourism and industry, on the environment of the region, and (4) the study of a system of vocational training at all levels.

1.6. This component was originally envisaged to cover the "Blue Plan", a prospective multisectorial study linking socio-economic development with environmental preservation. In view of the need for immediate practical action on the basis of already-existing knowledge, a second sub-component, the Priority Actions Programme was added to cover sub-regional projects in the fields of water resource management, aquaculture, renewable sources of energy, human settlements, tourism and soil conservation.

The MED POL Programme

1.7. The pilot phase of the Coordinated Mediterranean Pollution Monitoring and Research Programme (MED POL Phase I) was developed by UNEP and a number of UN Specialized Agencies (mainly FAO, WHO, UNESCO, IOC, WMO and IAEA) in 1974 and adopted by Mediterranean governments in 1975. Initially, it consisted of seven pilot projects (MED I to MED VII), each dealing with a different aspect of marine pollution monitoring or research, but was later expanded to include another six (MED VIII to MED XIII). The latter included a survey of pollutants from land-based sources in the Mediterranean (MED X).

1.8. The first phase of the MED POL Programme was completed in 1980, and a second phase, the Long-term Programme of Monitoring and Research in the Mediterranean Sea (MED POL Phase II), was approved by the governments of the region in their capacity of Contracting Parties to the 1976 Barcelona Convention and Protocols at their Second Ordinary Meeting, held in Cannes from 2 to 7 March 1981.

1.9. Originally designed to cover the period 1981-1990, the MED POL Phase II programme was extended up to the end of 1996. Its general objective was to further the goals of the 1976 Barcelona Convention by assisting the Parties to prevent, abate and combat pollution of the Mediterranean Sea area, and to protect and enhance the marine environment of the area. The specific objectives were designed to provide, on a continuous basis, the Parties to the Barcelona Convention and its related protocols with:

(a) Information required for the implementation of the Convention and protocols;

(b) Indicators and evaluation of the effectiveness of the pollution prevention measures taken under the Convention and the protocols;

(c) Scientific information possibly leading to eventual revisions and amendments of the relevant provisions of the Convention and the protocols, and for the formulation of additional protocols;

(d) Information which could be used in formulating environmentally-sound national, bilateral and multilateral management decisions essential for the continuous socio-economic development of the Mediterranean on a sustainable basis;

(e) Periodic assessment of the state of pollution of the Mediterranean Sea.

1.10. A new phase of MED POL, designed to cover the period 1996-2005, was approved by the Contracting Parties during an Extraordinary Meeting, held in Montpellier from 1-4 July 1996. The main goal of this phase of MED POL shall be to serve the Contracting Parties to the Barcelona Convention and Protocols as their long-term programme for the assessment, prevention, mitigation and control of pollution in the geographic area covered by the Convention and the Mediterranean Action Plan. This goal shall be achieved by:

(a) Assessing all sources of pollution, the load of pollution reaching the Mediterranean Sea, and the magnitude of the problems caused by the impact of pollutants on living and non-living resources, including human health, as well as on amenities and uses of the marine and coastal regions;

(b) Formulating measures for prevention and control of pollution, and measures for mitigation of impacts caused by pollution, including measures for the restoration of systems already damaged by pollution;

(c) Monitoring the effectiveness of the implementation of the pollution prevention, mitigation and control measures adopted;

(d) Assessing the trends in the quality of the marine and coastal environment attributable to pollution in particular, and acting as an early warning system for potential environmental problems caused by pollution.

Land-based pollution

1.11. Under the terms of Article 8 of the original Convention, Contracting Parties pledged themselves to take all appropriate measures to prevent, abate, and combat the pollution of the Mediterranean Sea area. The amended Convention specifies that the Contracting Parties, besides the above mentioned, shall take measures to eliminate pollution to the fullest possible extent, and to draw up and implement plans for the reduction and phasing out of substances that are toxic, persistent and liable to bioaccumulate arising from land-based sources. The same article in the revised version of the Convention amplifies on this by also specifying pollutant pathways.

1.12. At the time of adoption of the Barcelona Convention in 1976, it was estimated that more than 80% of the pollution load of the Mediterranean Sea originated from sources on land, mainly in the form of still largely-uncontrolled discharges of municipal and industrial wastes is reaching the sea both directly from coastal sources and indirectly through rivers. In view of this fact, particular attention was devoted to the preparation of an appropriate legal instrument to cover this aspect of pollution. Following a number of expert consultations held between 1977 and 1979, the Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-based Sources was adopted and signed by a Conference of Plenipotentiaries held in Athens from 12

to 17 May 1980. The first survey of pollutants from land-based sources in the Mediterranean (MED X) was added to the initial list of MED POL Phase I pilot projects with the aim of providing documentary evidence of the state of land-based pollution of the Mediterranean Sea as one of the technical inputs into the preparatory stages of the protocol.

1.13. The protocol entered into force in June 1983. Following this, the technical preparations for its progressive implementation were carried out by the Mediterranean Action Plan Secretariat in collaboration with the relevant UN Specialized Agencies within the general framework of MED POL Phase II, to which a new component - activities in connection with the land-based sources protocol - was added. A meeting of experts on the technical implementation of the protocol was convened by UNEP in Athens from 9 to 13 December 1985. The meeting approved a calendar of activities covering the period 1985 to 1995. These activities mainly consisted in (a) the preparation of assessments of the state of pollution of the Mediterranean Sea by individual substances listed in Annexes I and II to the protocol, including proposed prevention and control measures for submission to, and adoption by, the Contracting Parties, and (b) the development of guidelines on various aspects of waste management covered by the protocol. They also included the preparation and implementation of a new survey on land-based pollutants in the Mediterranean, aimed at updating the information contained in the 1976-1977 survey, and identifying any trends over the past decade as a result of prevention and control measures developed during this period.

1.14. In the new version of the Protocol, the original Annexes I and II have been combined into one annex, in which the original lists of substances remain practically the same. The annex also includes a list of land-based activities likely to result in pollution of the sea.

1.15. On the basis of assessments of the state of pollution of the Mediterranean Sea by individual substances, a number of measures were adopted by Contracting Parties as part of the progressive implementation of the land-based sources protocol. These measures, adopted at successive Ordinary meetings of the Contracting Parties since 1985, are the following:

(a) Interim environmental quality criteria for bathing waters (1985);

(b) Interim environmental quality criteria for mercury (1985);

(c) Measures to prevent mercury pollution (1987);

(d) Environmental quality criteria for shellfish waters (1987);

(e) Measures for control of pollution by used lubricating oils (1989);

(f) Measures for control of pollution by cadmium and cadmium compounds (1989);

(g) Measures for control of pollution by organotin compounds (1989);

(h) Measures for control of pollution by organohalogen compounds (1989);

(i) Measures for control of pollution by organophosphorus compounds (1991);

(j) Measures for control of pollution by persistent synthetic materials (1991);

(k) Measures for control of radioactive pollution (1991);

(l) Measures for control of pollution by pathogenic microorganisms (1991);

(m) Measures for control of pollution by carcinogenic, teratogenic and mutagenic substances (1993);

(n) Measures for the control of pollution by zinc, copper and their compounds (1996);

(o) Measures for the control of pollution by detergents (1996).

The Genoa Declaration

1.16. During the Fourth Ordinary Meeting of the Contracting Parties to the Barcelona Convention and Protocols in Genoa in September 1985, Mediterranean States adopted a formal Declaration (subsequently termed the Genoa Declaration) wherein they committed themselves to the achievement of a number of environmental targets during the second decade of operation (1986-1995) of the Mediterranean Action Plan. These targets included the establishment as a matter of priority of sewage treatment plants in all cities around the Mediterranean with more than 100.000 inhabitants, and appropriate outfalls and/or appropriate treatment plants for all towns with more than 10,000 inhabitants. This target has only been partially achieved, but the general situation has improved considerably in a number of Mediterranean areas through the establishment of new sewage treatment plants and the construction of submarine outfall structures, as a result of which a certain proportion of wastewater is no longer being discharged in the immediate coastal zone, *i.e*. practically at the land/sea interface.

Scope of the interim report

1.17. The second survey on pollutants from land-based sources in the Mediterranean commenced in mid-1989, and is still operational in the sense that most of the completed questionnaires received provided only partial information. In addition, no replies have been received so far from some countries. Progress in the implementation of the survey was discussed at an *ad hoc* Consultation on evaluation of the results of the survey of pollutants from land-based sources in the Mediterranean (MED X BIS), jointly convened by UNEP and WHO in Athens from 5 to 6 December 1995, which meeting also agreed on the format and content of the present document. The scope of this interim report, which reflects the situation as prevailing at the end of November 1995, and which has been prepared with the assistance of two consultants (Dr A. Baric, Croatia; and Dr L.J. Saliba, Malta) is to consolidate and analyse results obtained so far, to attempt to compare these results with any corresponding ones from the first survey, as well as to correlate them to the extent possible with prevention and control measures taken, and to make appropriate recommendations regarding the completion of the survey.

2. THE FIRST SURVEY ON POLLUTANTS FROM LAND-BASED SOURCES IN THE MEDITERRANEAN (MED X)

Scope and purpose

2.1. The main objective of the 1976-1977 survey (MED X) was to provide the governments of the states bordering the Mediterranean with appropriate information on the type and quantity of pollution loads arising from the major land-based sources and carried by rivers, and on the current status of waste disposal and management practices. In order to achieve a comprehensive picture of all major pollutants entering the Mediterranean Sea from land-based sources, the following tasks were to be undertaken:

(a) Preparation of an inventory of all major sources of pollutants in the coastal area;

(b) Assessment of the nature and quantity of selected pollutants entering the Mediterranean from such sources;

(c) Assessment of the nature and quantity of selected pollutants entering the Mediterranean by major rivers;

(d) Review of current waste disposal and management practices.

2.2. The time-schedule for the project was closely linked to the preparation and negotiation of the draft protocol on land-based pollution sources, which entered its critical phase in the Autumn of 1977. Consequently, the time available for implementation of the project was limited to one and a half years, which only allowed for an overall assessment of relevant pollution sources. It was expected that more detailed pollution source inventories would be established as a follow-up to the project and as a means to implement the protocol.

Mode of implementation

2.3. The unprecedented task of compiling a waste source inventory over a large geographical area involving the collaboration of eighteen individual countries required the development of new approaches. In addition, the different nature of pollution sources considered made harmonization of methods a prerequisite to any data collection effort at the country level. In view of the complex nature of the problem, a two-step approach was selected, which allowed for an intermediate adjustment of interpretation methods. In a first phase, sectorial inventories were established, which were intended to register all activities in the coastal area of the Mediterranean which might involve the discharge of wastewaters. In a second phase, this inventory, together with other information, was used to assess and quantify the pollution input from the various sources. Harmonization of approaches to the different waste source categories was achieved primarily through the establishment of a common list of selected pollutants. On the basis of this list, a set of questionnaires which provided for a comparable data collection format was prepared. The questionnaires in draft form were circulated to interested countries, following which they were finalized and distributed.

2.4. The questionnaires used were the following:

(a) Municipal waste disposal from coastal metropolitan or urban areas with a population of 10,000 and above;

(b) Waste disposal from coastal tourist development in coastal areas;

(c) Waste disposal and management at country level;

(d) Industrial wastes, waste disposal and management;

(e) Measurements of nutrients removed from agricultural land, and calculation of soil loss;

(f) Land use, farm animals, and fertilizer use;

(g) Use of pesticides in agriculture;

(h) Inventory of major rivers;

(i) Particulate pollutants sampling and analysis;

(j) Radioactive discharges to the Mediterranean Sea from land-based sources.

2.5. The assessment of pollution loads was made for each pollutant individually. To this end, the major contributing sources had to be identified by category. The pollutants considered in each source category and those for which a total input budget was computed are shown in Table 2.1. Insignificant contributions or uncertainty of estimate reduced the range of sources considered in most cases. The geographical distribution of pollution loads was evaluated on the basis of ten regional entities into which the Mediterranean Sea was subdivided. A list of these areas and the countries bordering on them is shown in Table 2.2, while their extent and boundaries are shown in Figure 1.1.

Results and conclusions

2.6. The assessment of the pollution loads discharging into the Mediterranean from different waste sources was undertaken largely on the basis of an indirect estimate which took into account original country survey data, as well as statistical information and other data sources. The estimated annual loads, presented in an overall form in Table 2.3, were considered as accurate within an error range of one degree of magnitude.

2.7. A review of waste disposal and management practices was undertaken on the basis of the relevant questionnaires. Additional information was available from international reviews, project reports, national statistics, and data collected during consultant visits.

Table 2.1

Pollutants and waste sources considered in the estimate of annual pollution loads in the Mediterranean from land-based sources

	Pollution loads originating in the coastal zone			Loads carried by river discharges	Total load
	Domestic sewage	Industrial wastewater	Agricultural run-off		
1. Volume:					
Total discharge	+	+	+	+	+
2. Organic matter:					
BOD	+	+	+	+	+
COD	+	+	+	+	+
TOC	-	-	+	-	-
3. Nutrients:					
Phosphorus	+	+	+	+	+
Nitrogen	+	+	+	+	+
4. Specific organics:					
Detergents	+	-	-	+	+
Phenols	-	+	-	+	+
Mineral oil	-	+	-	-	+
5. Metals:					
Mercury	+	+	-	+	+
Lead	+	+	-	+	+
Chromium	+	+	-	+	+
Zinc	+	+	-	+	+
6. Suspended matter:					
TSS	+	+	+	+	+
VSS	+	-	-	-	-
7. Pesticides:					
Organochlorine compounds	-	-	+	+	+
8. Radioactivity:					
Tritium	-	+	-	+	+
Other radionuclides	-	+	-	+	+

Legend: "+" pollutant contributions from this source category are included in the pollution load assessment

"-" pollutant contributions from this source are disregarded due to insignificance or uncertainty of estimate.

Table 2.2

Regional entities of the Mediterranean Sea and countries bordering on them
(Pollutants from land-based sources in the Mediterranean, UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 32, 1984)

A. Mediterranean proper		
	Regional sea	**Bordering countries**
I	Alboran	Spain, Morocco, Algeria
II	North-Western	Spain, France, Monaco, Italy
III	South-Western	Spain, Italy, Algeria, Tunisia
IV	Tyrrhenian	Italy, France, Tunisia
V	Adriatic	Italy, Yugoslavia, Albania
VI	Ionian	Italy, Albania, Greece
VII	Central	Italy, Tunisia, Libya, Malta
VIII	Aegean	Greece, Turkey
IX	North-Levantin	Turkey, Cyprus, Syria, Lebanon
X	South-Levantin	Lebanon, Israel, Egypt, Libya
B. Adjacent areas		
	Regional sea	**Bordering countries**
XI	Atlantic	Spain, Morocco
XII	Sea of Marmara	Turkey
XIII	Black Sea	Turkey, USSR, Rumania, Bulgaria

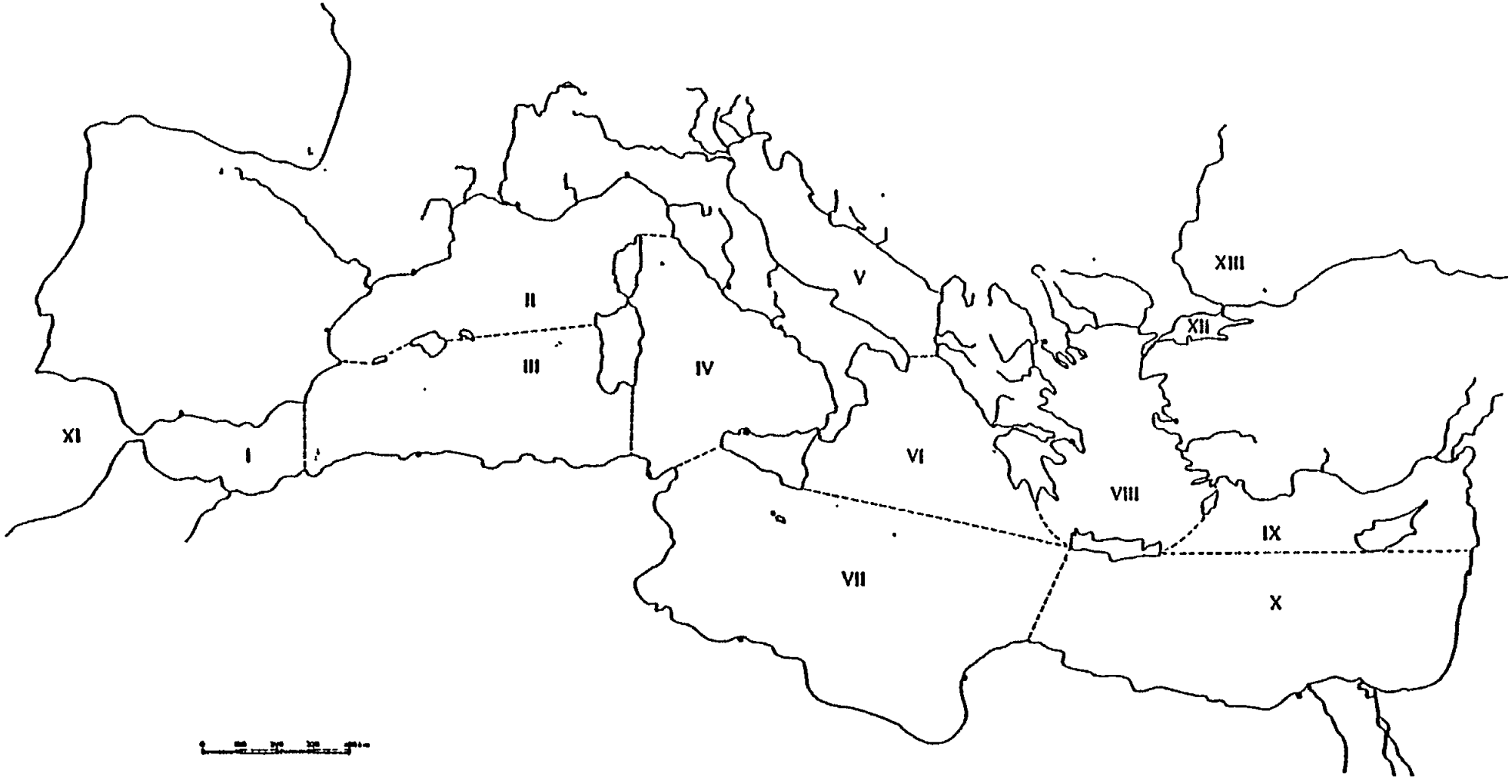

Figure 2.1

Regional entities of the Mediterranean proper and adjacent sea areas

Table 2.3

Estimated annual pollution loads of the Mediterranean from land-based sources

Pollutant	Pollution loads originating in the coastal zone				Loads carried by river into the Mediterranean				Total Mediterranean Loads		
	Domestic t/a	Industrial t/a	Agricultural t/a	Sub-total t/a	Pollution t/a	Background t/a	Sub-total t/a	Sub-total (range)	Pollution	Total (including background) t/a	Total (including background) (range)
1. Volume:											
Total discharge x10^9	2	6	-*	(8)	(-)	420	420	(400-500)	(-)	430	(400-500)
2. Organic matter:											
BOD x10^3	500	900	100	1 500	1 000	(800)	1 800	(1200-2300)	2 500	3 300	(2700-3800)
COD x10^3	1 100	2 400	1 600	5 100	2 700	800	3 500	(2300-4700)	7 800	8 600	(7400-9800)
3. Nutrients:											
Phosphorus x10^3	22	5	30	57	260	40	300	(200-400)	320	360	(260-460)
Nitrogen x10^3	110	25	65	200	600	200	800	(600-1000)	800	1 000	(800-1200)
4. Specific organics:											
Detergents x10^3	18	-	-	18	42	0	42	(9-75)	60	60	(30-90)
Phenols x10^3	-	11	-	11	1	0	1	(0.5-1.8)	12	12	(6-18)
Mineral oil x10^3	-	120	-	120	(-)	0	(-)		(120)	(-)	
5. Metals:											
Mercury	0.8	(7)	-	(8)	90	30	120	(40-200)	100	130	(50-200)
Lead	200	1 400	-	1 600	2 200	1 000	3 200	(2700-3800)	3 800	4 800	(4300-5400)
Chromium	250	950	-	1 200	1 200	400	1 600	(500-2700)	2 400	2 800	(1700-3900)
Zinc	1 900	5 000	-	6 900	14 000	4 000	18 000	(14000-22000)	21 000	25 000	(21000-29000)
6. Suspended matter:											
TSS x10^6	0.6	2.8	50	53	-	300	300	(100-500)	-	350	(100-600)
7. Pesticides:											
Organochlorines	-	-	-*	-	90	0	90	(50-200)	90	90	(50-200)
8. Radioactivity:											
Tritium Ci/a	-	400	-	400	2 100	(-)	2 100	(1600-3100)	2 500	(-)	
Other radio-nuclides Ci/a	-	25	(-)	25	15	(-)	15	(10-25)	40	(-)	

Legend: - contributions from this source negligible
(-) insufficient data base for estimate

2.8. The report of the survey included the conclusion that compilation and comparison of the sectorial results achieved revealed a number of interesting facts which could assist in the improvement of current pollution control efforts by the countries bordering the Mediterranean Sea. in particular, it was concluded that:

(a) Domestic sources largely contributed organic matter (BOD or COD), microbial pollution and nutrients, as well as detergents from household uses. Some of the metals were also derived from municipal sewage discharges;

(b) Industrial waste discharges were responsible for considerable amounts of organic matter and suspended solids. Various industrial processes resulted also in phenol and metal releases, while mineral oils were largely introduced from refineries and crude oil terminals;

(c) Agricultural run-off was responsible for a considerable portion of the nutrient input to the sea. Suspended solids and pesticide discharges were largely due to soil erosion in the Mediterranean watershed. However, the contributions from agricultural run-off within the coastal area was but a fraction of the pollution loads carried by rivers into the sea. The air-borne load of pesticides could not, however, be included in the study;

(d) Major rivers and drains transported an integrated load of domestic, industrial and agricultural pollutants from the entire drainage basin into the sea. Their contribution was therefore very high in suspended solids, nutrients, metals and organic matter. They also carried most of the pesticide residues from agricultural areas in the Mediterranean watershed;

(e) The total discharge of radioactivity into the Mediterranean from nuclear installations was rather low in comparison to the radioactive contaminants in other materials discharged (particularly phosphates).

2.9 The survey report stressed that the 1976-1977 project should be considered as only a first step towards the required efforts at pollution control in the Mediterranean, and made a number of specific proposals for follow-up action, including the compilation of source inventories, the performance of monitoring and research, and the improvement of control and management.

3. ORGANIZATION OF THE CURRENT SURVEY

3.1. The second survey on pollutants from land-based sources in the Mediterranean was designed to provide an updated view of the general situation both in itself and in comparison with the previous situation as shown by the results of the first survey (MED X). The survey was approved by the December 1985 meeting of experts on technical implementation of the land-based sources protocol, and later by the Contracting Parties to the Convention and protocols at their Fifth Ordinary Meeting in Athens in September 1987, after the general content of the relevant questionnaires to be prepared had already been agreed on by national MED POL coordinators at their Fourth Working Group Meeting in Athens in June 1986. This meeting had decided that:

(a) The questionnaires should initially cover only information on liquid domestic discharges, and on cadmium, mercury, organochlorine and petroleum hydrocarbons as industrial pollutants, and should take into account the forms of the Paris Convention;

(b) Draft questionnaires should be sent to national coordinators by the end of July 1986 for comment; the comments of the national coordinators should be sent to the Unit by the end of November 1986; the questionnaires would be revised by the Unit accordingly and officially submitted to governments by the end of December 1986; the questionnaires should be completed and returned to the Unit by September 1987; and the Unit would prepare a full report by April 1988.

3.2. In effect, the time-table quoted in (b) above was optimistic in the extreme. The questionnaires, while taking the forms used in the Paris Convention into account, were drafted mainly on the basis of the 1976-1977 questionnaires to facilitate comparison, and their preparation in such a way as to restrict them to the parameters agreed on by the meeting involved considerable time. They were then reviewed during a WHO/UNEP consultation meeting on monitoring of land-based sources of pollution in the Mediterranean, held in Split from 1 to 5 December 1987. In reviewing the questionnaires, the meeting agreed that national MED POL coordinators should be requested to consider the advisability of expanding the list of parameters previously agreed on, to minimize practical and technical problems where different pollutants were discharged concurrently, and to prevent the duplication of effort that would arise in later surveys. In this regard the meeting considered that the questionnaire on industrial pollutants should also include other heavy metals, as well as other appropriate substances from Annexes I and II to the protocol. The questionnaires were modified on the basis of these recommendations, and submitted to national MED POL coordinators in November 1988. Following receipt of comments from a number of national coordinators, the final versions of the questionnaires were formally submitted, again to national MED POL coordinators, in June 1989 for completion. Due to the delay of the submission of the questionnaires to the MED POL Programme, several reminders were sent to MED POL Coordinators, the last one being sent on 11 July 1995.

3.3. The questionnaires concerned the following:

(a) Liquid domestic discharges;

(b) Industrial discharges containing selected substances listed in Annexes I and II to the land-based sources protocol;

(c) Industrial discharges of petroleum hydrocarbons, including sub-questionnaires on discharges from oil refineries and reception facilities respectively.

3.4. The set of questionnaires used is reproduced in Annex 1 to this document.

3.5. Both in the original covering letter to the questionnaires and in subsequent correspondence, national MED POL coordinators were offered assistance in the completion of the questionnaires. This offer of assistance included:

(a) expert visits to assist in the organization of the necessary work and, where necessary, to evaluate it;

(b) small financial contributions to the cost of completion of the questionnaires themselves by local personnel.

3.6. Where appropriate, the survey work was integrated with ongoing projects being conducted within the framework of the Coastal Areas Management Programme (CAMPS). Apart from providing an essential input into the CAMPS projects themselves, the experience gained at local level would provide the basis for completion of the questionnaires for the rest of the country.

Provision of expert advice and financial assistance, and status of implementation

3.7. A summary of assistance to countries in the form of (a) expert advice, and (b) financial assistance for the recruitment of *ad hoc* local personnel for completion of the questionnaires, is provided in Table 3.1 The status of implementation is given in Table 3.2.

Table 3.1

Assistance provided to countries participating in the current survey

Albania	Expert advice (1993)
Croatia	Expert advice (1990). Financial assistance (1992)
Cyprus	Expert advice (1990)
Egypt	Financial assistance (1993)
Greece	Expert advice (1990). Financial assistance (1994)
Morocco	Expert advice (1991).
Slovenia	Expert advice (1990). Financial assistance (1992)
Syria	Expert advice (1992). Financial assistance (1993)
Tunisia	Expert advice (1991).

Table 3.2

Status of implementation of project in individual countries

Albania	Completed questionnaires received in part
Algeria	Completed questionnaires received in part
Bosnia	----------
Croatia	Completed questionnaires received in part
Cyprus	Completed questionnaires received in part
Egypt	Qualitative report received
France	Completed questionnaires received in part
Greece	Completed questionnaires received in part
Israel	No information regarding date of completion of questionnaires
Italy	No information regarding date of completion of questionnaires
Lebanon	No information regarding date of completion of questionnaires
Libya	No information regarding date of completion of questionnaires
Malta	No information regarding date of completion of questionnaires
Monaco	Completed questionnaires received
Morocco	No information regarding date of completion of questionnaires
Slovenia	Completed questionnaires received in part
Spain	Completed questionnaires received in part
Syria	Completed questionnaires received in part
Tunisia	No information regarding date of completion of questionnaires
Turkey	Consolidated report received + completed questionnaires received in part

3.8. Most of the replies received related to the first questionnaire, dealing with liquid domestic discharges. In many of the questionnaires returned, various data were omitted, *i.e.* the questionnaires were only partially completed. In some cases, only reports were received. The fact that no reply was received from Italy left a considerable gap in the Central Mediterranean.

Table 3.3

Survey on pollutants from land-based sources
in the Mediterranean

Countries	Questionnaires submitted and related to				
	1	2	3a	3b	3c
ALBANIA	X	X	-	X	-
ALGERIA	-	-	X	X	-
CROATIA	X	-	-	-	-
CYPRUS	X	*	-	X	-
EGYPT	-	X	-	-	-
FRANCE	X	*	-	-	-
GREECE	X	-	-	-	-
MONACO	X	-	-	-	-
SLOVENIA	X	-	-	-	-
SPAIN	X	*	-	X	X
SYRIA	X	X	-	X	-
TURKEY	X	X	*	*	-

Questionnaire 1: on liquid domestic discharges

Questionnaire 2: on industrial discharges containing selected substances listed in Annexes I and II to the protocol for protection of the Mediterranean Sea against pollution from land-based sources

Questionnaire 3a: on industrial discharges of petroleum hydrocarbons

Questionnaire 3b: on oil discharges from refineries

Questionnaire 3c: on oil discharges from reception facilities.

* Data received cover small part of the country.

4. INTERIM RESULTS OF THE CURRENT SURVEY

4.1. Replies to the questionnaire on liquid domestic discharges (form MED/X/BIS/1) were received from ten countries: Albania, Croatia, Cyprus, France, Greece, Monaco, Slovenia, Spain and Syria. Information from Turkey was received partly in the form of completed questionnaires and partly in the form of a report. In most cases, the questionnaire forms were only partially filled in, and a considerable amount of the information requested was missing. More specifically, the following countries have submitted data for the number of settlements as follows: Albania 4, Croatia 7, Cyprus 4, France 50, Greece 531, Monaco 1, Slovenia 3, Spain 203, Syria 12, Turkey 25.

4.2. Replies to the questionnaire on Industrial discharges containing selected substances listed in Annexes I and II to the land-based sources protocol (form MED/X/BIS/2) were received only from seven countries: Albania, Cyprus, Egypt, France, Spain, Syria and Turkey. In most cases, however, only a few questionnaire forms were received per country, and the data provided in practically all cases were poor.

4.3. Replies to the questionnaires on Industrial discharges of petroleum hydrocarbons (form MED/X/BIS/3a) and the sub-questionnaires on discharges from oil refineries (form MED/X/BIS/3b) and reception facilities (form MED/X/BIS/3c) were received only from seven countries: Albania, Algeria, Croatia, Cyprus, Spain, Syria and Turkey. The replies dealt mainly with discharges from oil refineries.

4.4. An evaluation of the information contained in the completed questionnaires received is contained in the following sections of this report.

4.1. Municipal wastewater production and collection

4.5. In practically all the countries from which completed questionnaires were received, the population of the coastal areas covered was reported to increase during the Summer months. The average increase reported was above 69%, with a range of 0% (Syria) to 115% (Spain). This is shown in Figure 4.1. The high Summer increase in population confirms the well-known fact that the coastal areas of most Mediterranean countries are very important holiday destinations for both domestic and foreign tourists, as is shown in Table 4.1.

4.6. The average values for wastewater production in the countries in question is 152 litres per person per day. Owing to the very high variation in population numbers during the year, this value is very hypothetical. Despite this, it could be pointed out that the average wastewater production differs greatly in amount between the various countries. The highest value (240 litres / person / day) was reported from Croatia, and the lowest (112 litres / person / day) was reported from Slovenia. There was also a considerable difference between countries which are highly developed for tourism. The values for France and Spain were reported at 196 litres / person / day and 126 litres / person / day respectively.

4.7. The main method of collection of wastewater produced is the municipal sewer system. On average, more than 79% of the population covered was reported to be served by such a system, with less than 0.8% served by other sewer systems, 17% served by other (non-sewer) systems and 2.8% not served by any system. The information is shown in Table 4.2 and Figure 4.2.

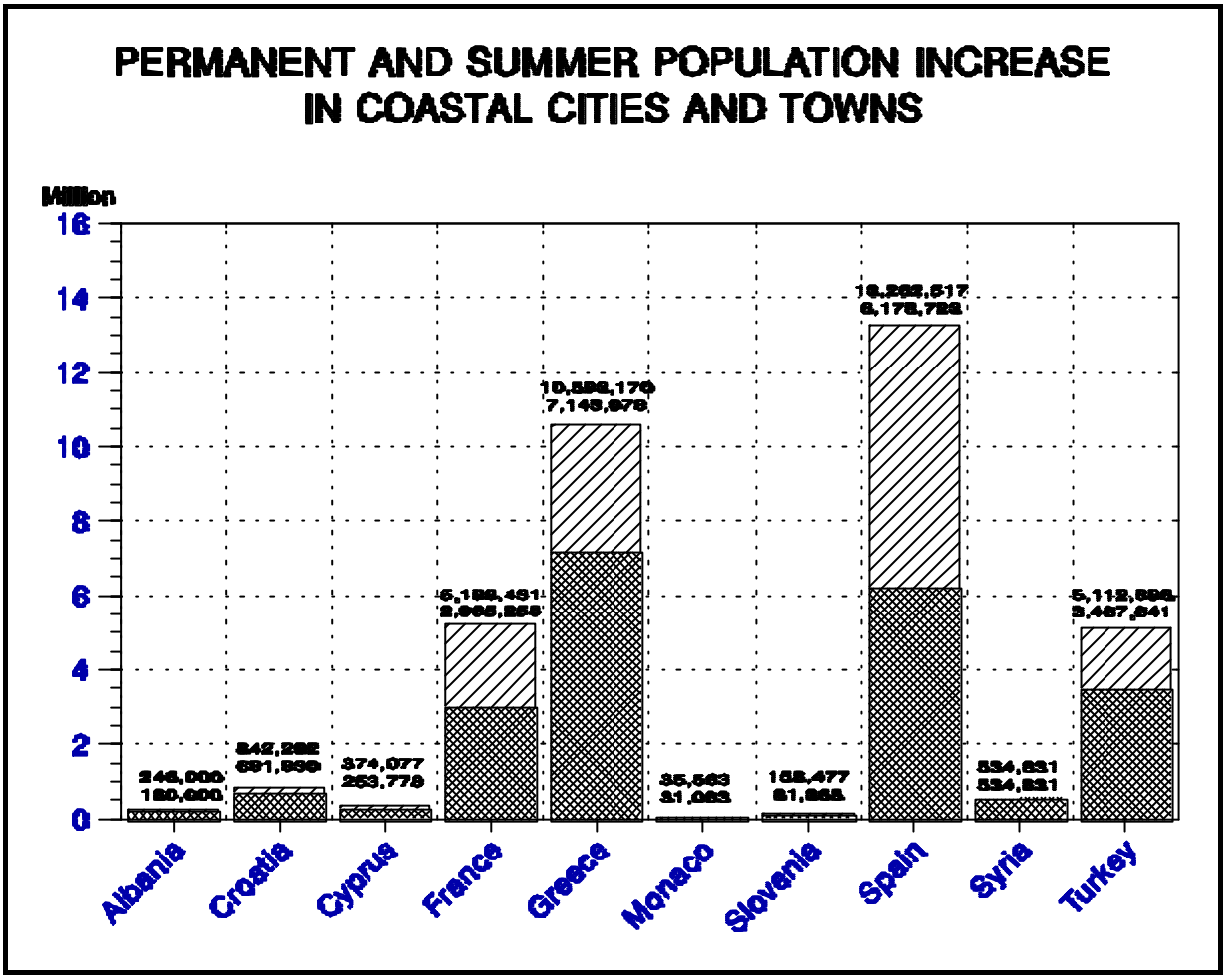
PERMANENT AND SUMMER POPULATION INCREASE
IN COASTAL CITIES AND TOWNS
Million
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Albania
Croatia
Cyprus
France
Greece
Monaco
Slovenia
Spain
Syria
Turkey

Figure 4.1

Table 4.1

Population, water consumption and wastewater quantity

No.	COUNTRY	POPULATION		WATER CONSUMPTION 10^3 m^3/month		WASTE WATER		
		NORMAL	AVERAGE SEASONAL INCREASE	NORMAL	PEAK	PRODUCTION	DISCHARGED INTO THE SEA OR RIVER	
						10^6 m^3/yr	10^6 m^3/yr	%
1.	ALBANIA	174,000	66,000	888.00	880.00	8.52	7.92	92.96
2.	CROATIA	677,830	160,462	6,685.57	7,662.87	71.44	59.81	83.72
3.	CYPRUS	249,778	120,299	1,662.55	2,227.92	16.66	0	0
4.	FRANCE	2,961,258	2,234,173	-	-	361.02	359.52	97.65
5.	GREECE	7,139,978	3,499,192	-	-	520.26	226.36	43.50
6.	MONACO	27,063	4,500	13.00	18.00	7.50	7.50	100.00
7.	SLOVENIA	77,365	77,112	730.00	899.99	6.13	5.08	82.87
8.	SPAIN	6,174,723	7,083,794	-	-	589.29	494.76	83.96
9.	SYRIA	530,831	-	2,488.29	-	24.80	24.80	100.00
10.	TURKEY	3,463,641	1,645,257	16,35	20,60	404.87	358.78	88.61
	TOTAL	21,476,467	14,890,789	27,154.76	32,288.79	2010.50	1,691.94	84.15

Table 4.2

Population, waste water systems and treatment at the municipal sewer system

NO.	COUNTRY	POPULATION		ESTIMATED POPULATION SERVED			SEWAGE TREATMENT AT THE MUNICIPAL SEWER SYSTEM				
		NORMAL	AVERAGE SEASONAL INCREASE	TO THE MUNICIPAL SEWER SYSTEM	TO OTHER SEWER SYSTEMS	SERVED BY OTHER SYSTEMS	PRELIM.	PRIMARY	CHEM.	SECONDARY	TERT.
1.	ALBANIA	174,000	66,000	222,000	0	-	0	0	0	0	0
2.	CROATIA	677,830	160,462	603,145	10,577	194,579	0	0	0	0	0
3.	CYPRUS	249,778	120,299	0	25,594	342,483		0	0	0	0
4.	FRANCE	2,961,258	2,234,173	4,667,700	0	0	0	0	0	3,890,350	0
5.	GREECE	7,139,978	3,449,192	6,333,348	12,700	4,228,703	7,800	3,028,400	0	1,705,120	0
6.	MONACO	27,063	4,500	45,134	0	0	0	0	0	45,134	0
7.	SLOVENIA	77,365	77,112	135,194		18,455	0	0	0	0	0
8.	SPAIN	6,174,723	7,083,794	12,692,167	241,585	229,572	1,106,763	324,086	0	7,034,948	0
9.	SYRIA	530,830	-	512,167	-	11,070	0	0	0	0	0
10.	TURKEY	3,463,641	1,645,277	3,585,463	0	1,195,000	1,204,539	0	0	1,159,359	0
	TOTAL	21,476,466	14,890,789	28,796,318	290,456	6,219,862	2,319,102	3,352,486	0	13,834,911	0

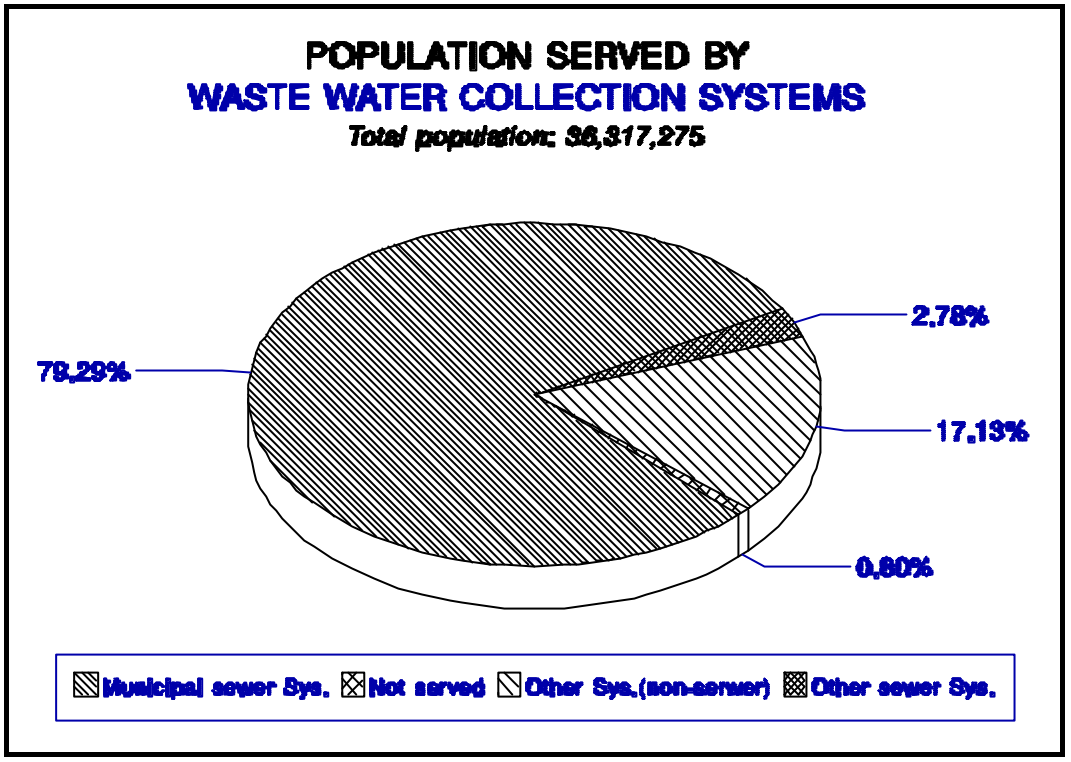

Figure 4.2

4.8. From the data received, it emerges that in France, more than 10% of the population in the Mediterranean coastal area is not served by any wastewater system. The percentage is lower in some countries (7.5% in Albania, 6.4% in Turkey, and 3.6% in Croatia) and practically negligible (less than 1%) in others, while in Monaco and Syria, the whole coastal population is served by some type of sewer system.

4.9. In Cyprus, other sewer systems (which are complementary to the municipal system) are in evidence, and serve 6.9% of the population. The population percentage served by this type of system is either much smaller in a number of countries (1.8% in Spain, 1.3% in Croatia and 0.1% in Greece), while in others, this method of wastewater collection is not practised at all. Sewer systems other than municipal ones are mainly constructed specifically for large tourist complexes located away from existing settlements.

4.10. The percentage of other systems (which include cesspits, septic tanks, etc.) used for the management of urban domestic wastewater is unexpectedly high - 17% for the part of the Mediterranean region covered by the replies to the questionnaire. Cyprus and Greece are the countries where this method is most widely practised in domestic wastewater collection, population percentages served by this method being 92.5% and 40% respectively. In Croatia and Turkey, approximately 23% of the coastal population is served by this method.

4.2. Municipal wastewater treatment

4.11. The relevant data on municipal wastewater treatment in the countries responding to the questionnaire are summarised in Table 4.3. The total volume of wastewater produced in these countries is 2010.5 million cubic metres. About 33% of this total remains untreated, while the rest undergoes varying levels of treatment, as shown in Figure 4.3.

4.12. The percentage of treated wastewater varies from country to country. In Albania, all the wastewater remains untreated. This is also practically the case in Syria. 85% of wastewater remains untreated in Croatia and Cyprus. In the other countries covered by the questionnaire responses, more than half of the total wastewater is treated. The percentage of untreated wastewater is 43.46 in Greece, 31 in Spain, 25.5 in Turkey, 18 in Slovenia and 13 in France. Monaco is the only country where the total amount of wastewater produced is treated before disposal into the sea.

4.13. About 62% of the treated wastewater undergoes some form of secondary treatment, mainly through the activated sludge process. Of the remaining amount, about half undergoes primary treatment and the other half preliminary treatment before disposal. The level of treatment varies in the different countries. As much as 87% of the total wastewater in France undergoes secondary treatment, corresponding figures being 59% for Spain 21.09% for Turkey and 13.92% for Greece. In Monaco, all the wastewater produced undergoes secondary treatment.

4.14. 270.996 million cubic metres of wastewater, equivalent to 13.5% of the total amount produced, undergoes only preliminary treatment. The highest percentage is from Turkey (53.42%), followed by those from Croatia (13%) and Spain (8%). In the other reporting countries, no wastewater is treated solely at the preliminary level. The global percentage of wastewater undergoing primary treatment only is 12.1%. This is based on data from two countries, Greece and Slovenia, where percentages of wastewater treated only up to this level were reported as being 42.43% and 82% respectively.

4.14 bis. Treatment at municipal sewer systems is carried out in five countries (France, Greece, Monaco, Spain and Turkey) while in four additional countries (Croatia, Cyprus, Slovenia and Syria) municipal waste water is treated on other sewer systems. With regard to sewage treatment at municipal sewer systems in terms of population served, 38% of the population is served with secondary treatment, 9.2% with primary only, and 6.4% with preliminary only (Table 4.2 and Figure 4.3 bis). In Monaco 100% of the population is served by the municipal sewer system with secondary treatment, 75% in France, in Spain 53%, in Turkey 22%, and in Greece 16%. In Greece 29% of the population is served by municipal sewer systems with primary treatment only, in Spain this percentage is only 2,5, while in other countries only primary treatment is not employed. Preliminary treatment only is in practice in Greece, Spain and Turkey, the percentage of population served being 0.07, 8.3, and 23.6, respectively.

Table 4.3

Estimated annual amount of municipal waste water and treatment level

No.	COUNTRY	TOTAL WW 10^6 m^3/yr	UNTREATED WW 10^6 m^3/yr	%	TREATED WASTE WATER					
					PRELIM.	%	PRIM.	%	SEC.	%
1.	ALBANIA	8.52	8.52	100	0	0	0	0	0	0
2.	CROATIA	71.44	61.78	86	9.51	13	0	0	0.15	0.2
3.	CYPRUS	16.66	14.75	88	0	0	0	0	2.05	12
4.	FRANCE	361.00	47.70	13	0	0	0	0	313.20	87
5.	GREECE	520.26	226.36	43.46	0	0	220.74	42.43	72.39	13.92
6.	MONACO	7.50	0	0	0	0	0	0	7.5	100
7.	SLOVENIA	6.13	1.09	18	0	0	5.04	82	0	
8.	SPAIN	589.29	180.62	31	45.22	8	17.3	3	346.15	59
9.	SYRIA	24.80	24.51	99	0	0	0	0	0.29	1
10.	TURKEY	404.87	103.23	25.5	216.26	53.42	-	-	85.37	21.09
	TOTAL	2010.47	668.56	33.25	270.996	13.50	243.08	12.10	827.10	41.15

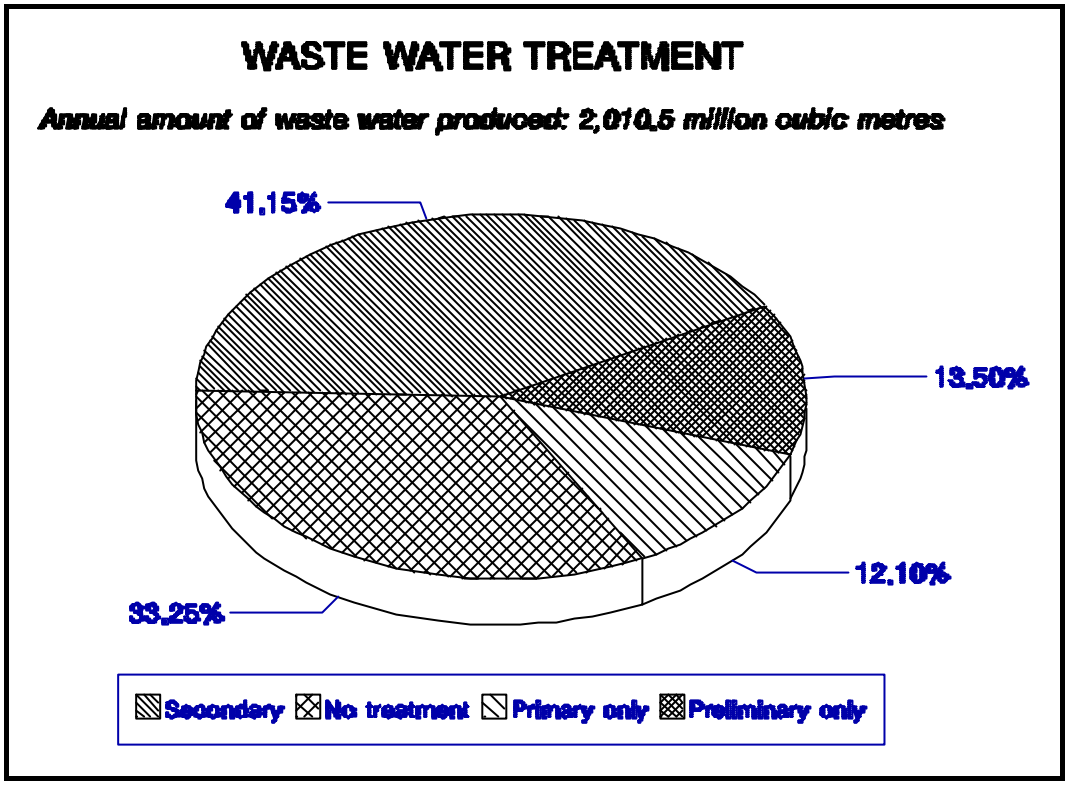

Figure 4.3

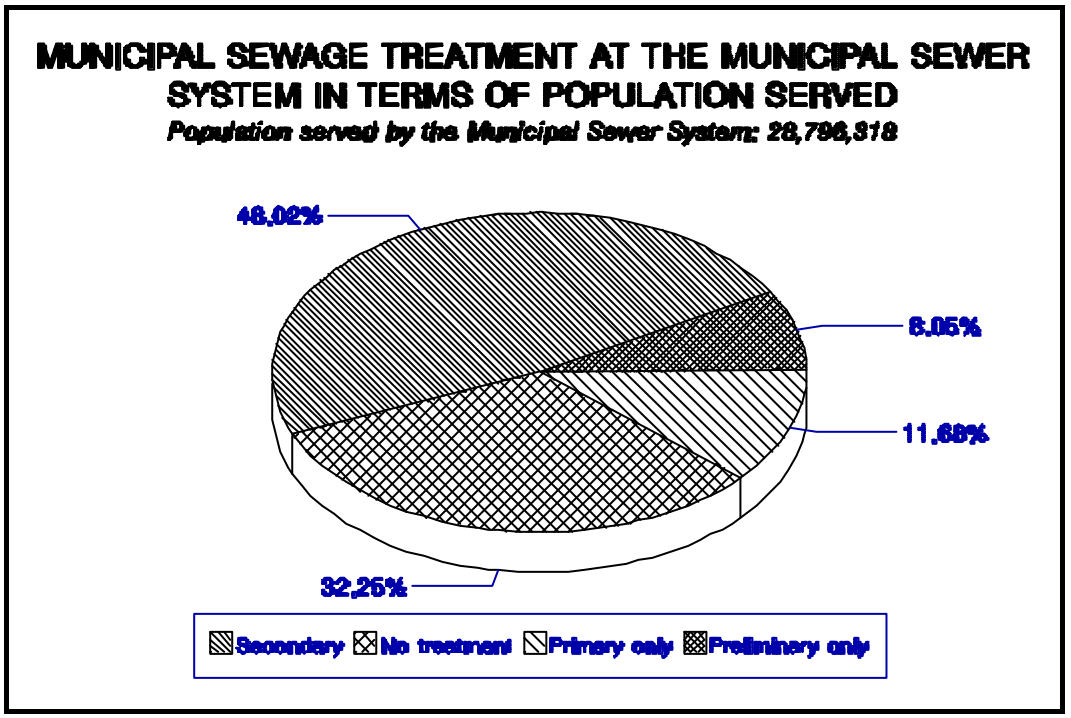

Figure 4.3 bis

4.3 Municipal wastewater and sludge disposal

4.15. In the Mediterranean region, the sea has been historically used as the most convenient recipient for domestic and other types of waste. Domestic wastewater being collected by simple pipe systems and discharged into the sea by gravity. The information collected through the survey questionnaires shows that, even at the present time, the greater part of municipal wastewater in the region is discharged into the sea, either directly, or indirectly through rivers. Out of 2010.5 million cubic metres of wastewater produced per year, 1691.9 million cubic metres, representing 84.15% of total wastewater production, are discharged into the sea or into rivers. The data are summarised in Table 4.4 and Figure 4.4. Zero discharge of domestic wastewater into the sea is reported from only one country (Cyprus). In Greece, only 43.5% of domestic wastewater is discharged into the sea. In other countries, discharge of wastewater into the sea varies between 93% and 100%.

4.16. Submarine outfall structures enable discharge of wastewater far enough from the coastline, and at a sufficient depth, to avoid serious negative effects of the discharged waste on the immediate coastal marine environment and its users. In the Mediterranean region, during the year 1991 (which was the basic year reported on by most countries replying to the questionnaire), 125 submarine outfall structures were operational. The total amount of wastewater discharged into the sea through these structures was reported as over 936 million cubic metres (over 55% of the total amount of domestic wastewater discharged into the sea). Out of this quantity, 344.6 million cubic metres (36.8%) were discharged without any treatment or after only preliminary treatment. A further 313.5 million cubic metres (18% of the total discharged) was discharged after undergoing secondary treatment.

4.17. Discharge of domestic wastewater into the subsoil is the most common method of disposal in Cyprus (83.6%). It is performed to a significant extent in Greece (26.2%). In the region as a whole as represented by the countries replying to the questionnaire, only 153.8 million cubic metres, representing 7.6% of the total amount of wastewater produced, are disposed of in this manner. Discharges on land and elsewhere are the least common (2.1% and 0.6% respectively). Discharge on land is practised relatively extensively only in Turkey (42 million cubic metres, representing 10.37% of the total wastewater produced).

4.18. A relatively small amount of municipal sludge is utilised. The greater part (53%) is disposed on land or in other (not indicated) manners, 32% of the sludge is discharged into the sea, and only approximately 10% is used in agriculture. The relevant data are presented in Table 4.5 and Figure 4.5. In Cyprus and Croatia, the whole amount of sludge produced is discharged into the sea. Corresponding figures for France and Spain are 20% and 37% respectively. No information being provided, however, regarding the methods of disposal of the remainder, which constitutes the majority of sludge production in the respective countries.

Table 4.4

Municipal waste water deposition

No	COUNTRY	TOTAL URBAN WASTE WATER (million m^3/year)	ESTIMATED ANNUAL DISCHARGE (million m^3/year)							ESTIMATED ANNUAL AMOUNT OF WASTE WATER RE-USED (million m^3/year)					
			INTO THE SEA OR RIVER			ON LAND	IN SUB-SOIL	OTHER	SUB-TOTAL	IN IRRIGATION PONDS	IN FISH PONDS	IN INDUSTRY	IN RECREAT. AREAS	IN RECHARGES	SUB-TOTAL
			THROUGH MUNICIP. SEWER SYSTEM	THROUGH OTHER SEWER SYSTEM	SUB-TOTAL										
1	ALBANIA	8.52	7.92	-	7.92	-	0.60		0.60		-	-	-	-	-
2	CROATIA	71.44	50.23	9.58	59.81	-	-	11.60	11.60		-	-	-	-	-
3	CYPRUS	16.66	-	-	-	0.36	14.38	0.84	15.58		-	-	1.11		1.11
4	FRANCE	361.00	359.52	-	359.52	-	1.50	-	1.50		-	-	-	-	-
5	GREECE	520.26	373.76	0	373.76	0.29	136.33	1.53	136.63	1.53	0	0	0	0	1.53
6	MONACO	7.50	7.50	0	7.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	SLOVENIA	6.13	5.08	-	5.08	-	0.94	0.11	1.05	0	0	0	0	0	0
8	SPAIN	589.29	489.08	5.68	494.76	0.33	-	-	0.33	91.24	-	0.05	3.69	-	94.98
9	SYRIA	24.80	24.45	0.35	24.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	TURKEY	404.87	358.48	0.30	358.78	42.20	0	0	42.00	4.08	0	0	0.12	0	4.18
	TOTAL	2,010.47	1676.02	15.91	1691.93	42.91	153.75	12.40	209.29	96.85	0	0.05	4.92	0	101

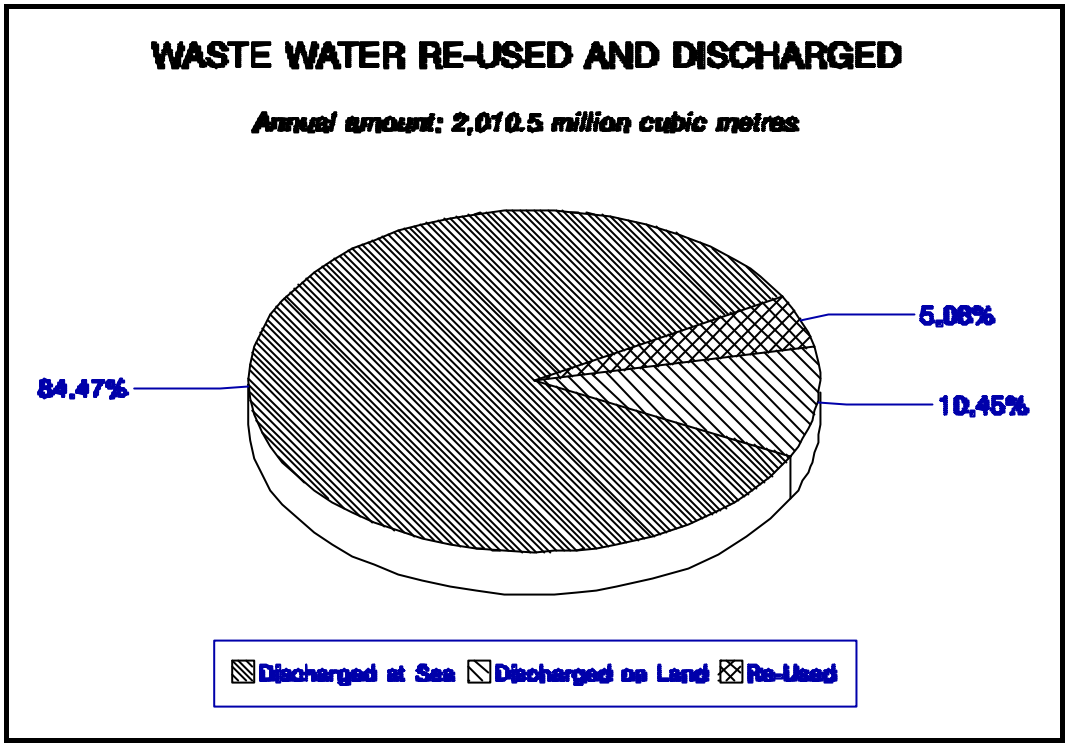

Figure 4.4

Table 4.5

Municipal sludge disposal

No.	COUNTRY	TOTAL 000 m^3/yr	DISCHARGED 000 m^3/yr	AGRICULTURE 000 m^3/yr	DISCHARGED + AGRICULTURE 000 m^3/yr	OTHER OR NOT INDICATED 000 m^3/yr
1.	ALBANIA	0	0	0	0	0
2.	CROATIA	1.75	1.75	0	0	0
3.	CYPRUS	5.30	5.30	0	0	0
4.	FRANCE	1,207.37	251.26	155.05	24.62	776.44
5.	GREECE	-	-	-	-	-
6.	MONACO	91.50	0	0	0	91.50
7.	SLOVENIA	0	0	0	0	0
8.	SPAIN	3,980.85	1,460.95	381.05	194.99	1,943.87
9.	SYRIA	0	0	0	0	0
10.	TURKEY	67.94	0	0	27.94	40
	TOTAL	5354.71	1719.26	536.10	247.55	2851.81

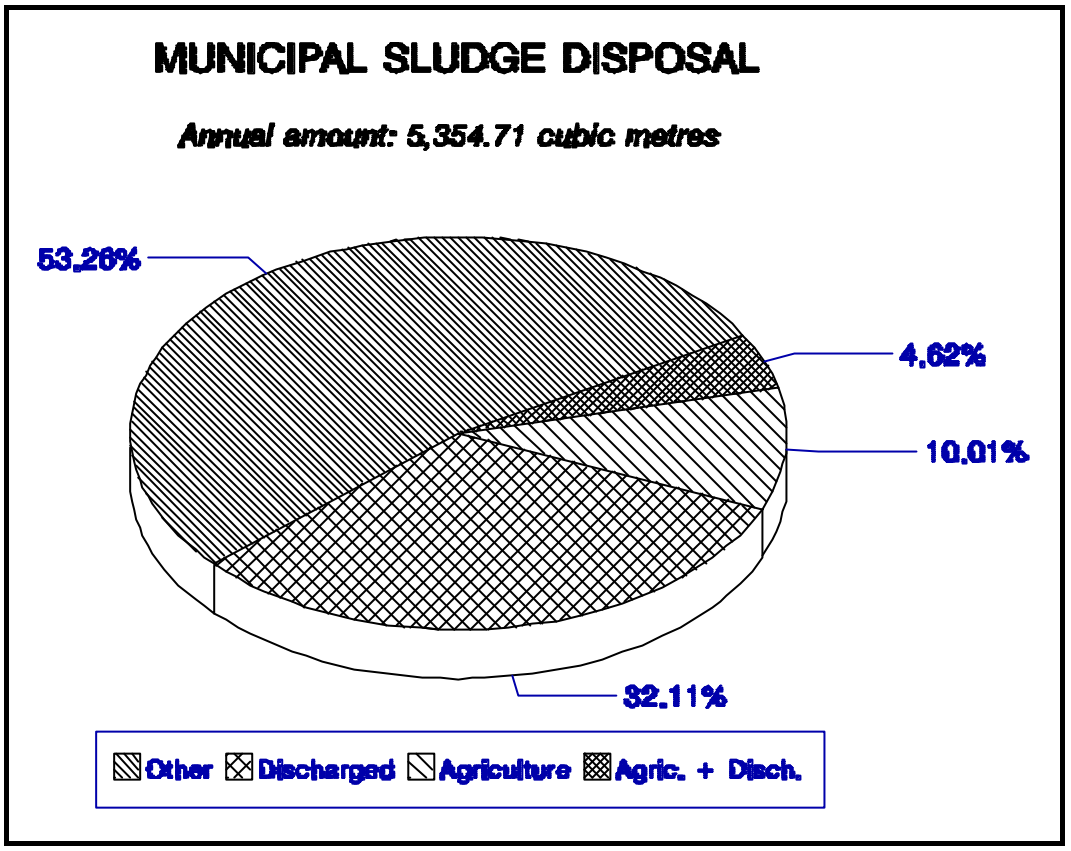

Figure 4.5

4.4. Municipal wastewater re-use

4.19 The amount of municipal wastewater re-used in the Mediterranean countries responding to the questionnaire is relatively small, representing only 5% of the total amount of wastewater produced. Details are summarised in Figure 4.6. The situation varies between individual countries A considerable amount of treated wastewater is re-used in Spain and Turkey (16% and 10% of the total amount of wastewater respectively), mostly for irrigation. Data are presented in Table 4.4. Small amounts of treated wastewater are re-used in recreational areas in Spain and Cyprus (0.6% and 0.66% of the total amount of wastewater respectively). Only 0.008% of the total wastewater produced in Spain is re-used in industry.

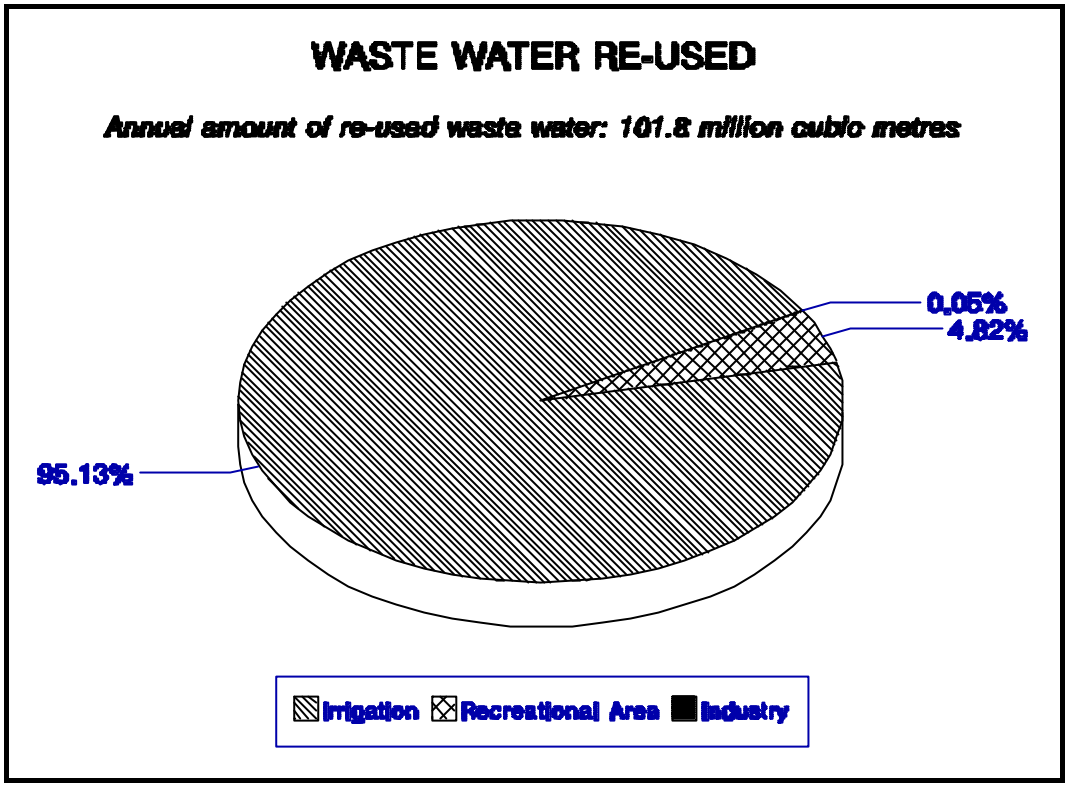

Figure 4.6

4.5. Municipal solid wastes

4.20. The total amount of municipal solid wastes produced in the countries replying to the questionnaires reached a value of 4,437,600 tonnes per year. This figure does not include data from France and Greece, which was not provided. Details are given in Table 4.6. The greater part of municipal solid waste is disposed on land. From the data received, it is not known whether disposal is carried out in sanitary landfills or in dumping sites. Only 4% of solid wastes produced are incinerated, and 14.94% composted. Details are summarised in Figure 4.7. The greatest percentage of solid waste composted is in Syria (30%), followed by Cyprus and Spain (8.5% of the total solid waste produced in each case).

4.6. Industrial wastewater

4.21. The amount of data received on industrial wastewater, has been very limited so far. Replies to the questionnaire on Industrial discharges containing selected substances listed in Annexes I and II to the land-based sources protocol (form MED/X/BIS/2) were received only from seven countries (Albania, Cyprus, Egypt, France, Spain, Syria and Turkey). Some of these countries returned only a few questionnaire forms, and in all cases, the data received was very poor, the questionnaires being only partially completed. On the basis of information received, therefore, it is impossible to assess the amount of industrial waste discharged into the sea, or to evaluate the present situation regarding industrial waste management in the region.

4.22. Among the medium to large Mediterranean countries, Turkey was the only one to submit information on a relatively large number of industrial establishments, but the major part of the information received was not received through completed questionnaires. The Turkish State Institute of Statistics has prepared a Manufacturing Industry Waste Inventory with the aims of (a) determining the existing situation on environmental pollution originating from the manufacturing industry, (b) defining the quantity and composition of solid, liquid and gaseous wastes, and (c) providing control measures and determining which waste products might be re-usable. This inventory covers 2548 establishments representing 88.33% of total production and 75.6% of personnel in industrial establishments employing 25 or more persons. The data has been evaluated for the whole country and for 74 provinces, and covers the year 1991. The Mediterranean coast of Turkey is divided among nine provinces, but data evaluated covered only 384 establishments in four of these provinces, along with some elaborated information on two more. Despite the fact that the above material, together with small number of completed questionnaires received, cover a wide range of information, data on the type and amount of substances discharged into the sea was not provided. It was not possible, therefore, to calculate the total pollution load from industry.

Table 4.6

Municipal solid wastes

No.	COUNTRY	TOTAL ktons/y	INCINERATION ktons/yr	COMPOSTING ktons/yr	OTHER ktons/yr	REMARKS
	ALBANIA	70.70	1.	-	70.70	LANDFILL?
2.	CROATIA	189.75	-	-	189.75	LANDFILL?
3.	CYPRUS	97.30	8.30	-	89.00	S.LANDFILL
4.	FRANCE	-	-	-	-	
5.	GREECE	-	-	-	-	-
6.	MONACO	13.00	13.00	-	-	-
7.	SLOVENIA	29.39	-	-	29.39	S.LANDFILL
8.	SPAIN	1,771.28	154.44	431.58	1,184.67	
9.	SYRIA	144.88	-	44.00	100.88	LANDFILL?
10.	TURKEY	2121.30	0	187.50	1933.80	LANDFILL?
	TOTAL	4437.60	175.74	663.08	3598.19	

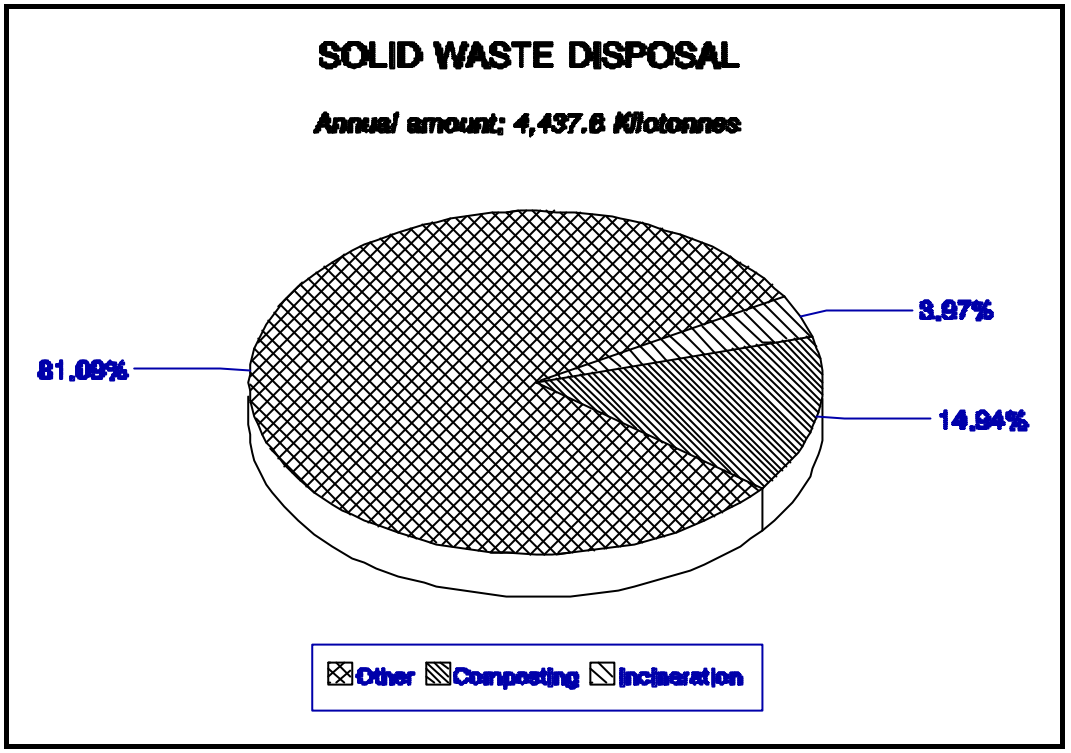

Figure 4.7

4.23. Relevant data on industrial pollution are summarised in Table 4.7, and on Figures 4.8 and 4.9. In general, on the basis of data received, it could be concluded that approximately 48% of the total amount of industrial process water is discharged untreated, while the remaining 52% is treated before discharge. Approximately 13% of the process water is discharged into municipal sewers, about 15% of this amount being treated. Approximately 14%, two thirds of which remains untreated, is discharged into rivers; 14%, again two thirds of which is untreated, on the shoreline, 1% is discharged on land or into septic tanks, and approximately 1.4% is discharged in an unspecified manner. The remainder, approximately 57% of the total amount of process water, of which 33% is untreated, is discharged into the sea directly or via outfall.

4.24. The amount of cooling wastewater is about four times greater than the amount of process water. The bulk (95%) of this is discharged untreated on the seashore, about 2% into rivers, and 0.5% directly into the sea. Less than 1% of the total cooling wastewater produced is discharged on land.

4.25. Domestic wastewater from industry amounts to only 28% of the volume of process wastewater. Approximately 92% of domestic wastewater is discharged untreated, either on the shoreline (54%), into municipal sewer systems (36%) or on land (3%).

Table 4.7

Types of waste water from industry and way of discharge

	Type of waste water					
	Process waste water		Cooling water		Domestic water	
	Untreated m^3/y	Treated m^3/y	Untreated m^3/y	Treated m^3/y	Untreated m^3/y	Treated m^3/y
Municipal system	15,947,125	2,906,734	3,002,094	-	10,133,345	595,260
River	13,582,751	6,458,838	6,996,300	2,930,400	1,286,932	554,375
On land	298,004	1,219,200	3,777,480	-	1,211,433	36,140
On shore	13,728,600	6,280,500	512,815,380	1,999,500	22,074,000	49,500
By outfall		19,536,000	3,600	0	0	0
Other		38,809,865		0	716,632	2,119,155
Sea	27,515,550		2,708,100			
Lake			0	0	0	0
Dam			0	0	19,200	0
Sept. tank	884,086	586,980	0	0	693,672	1,515
Other	39,199	2,004,320	0	0	652,600	29,200
Total	71,995,315	77,802,437	529,302,954	4,929,900	38,041,159	3,385,145

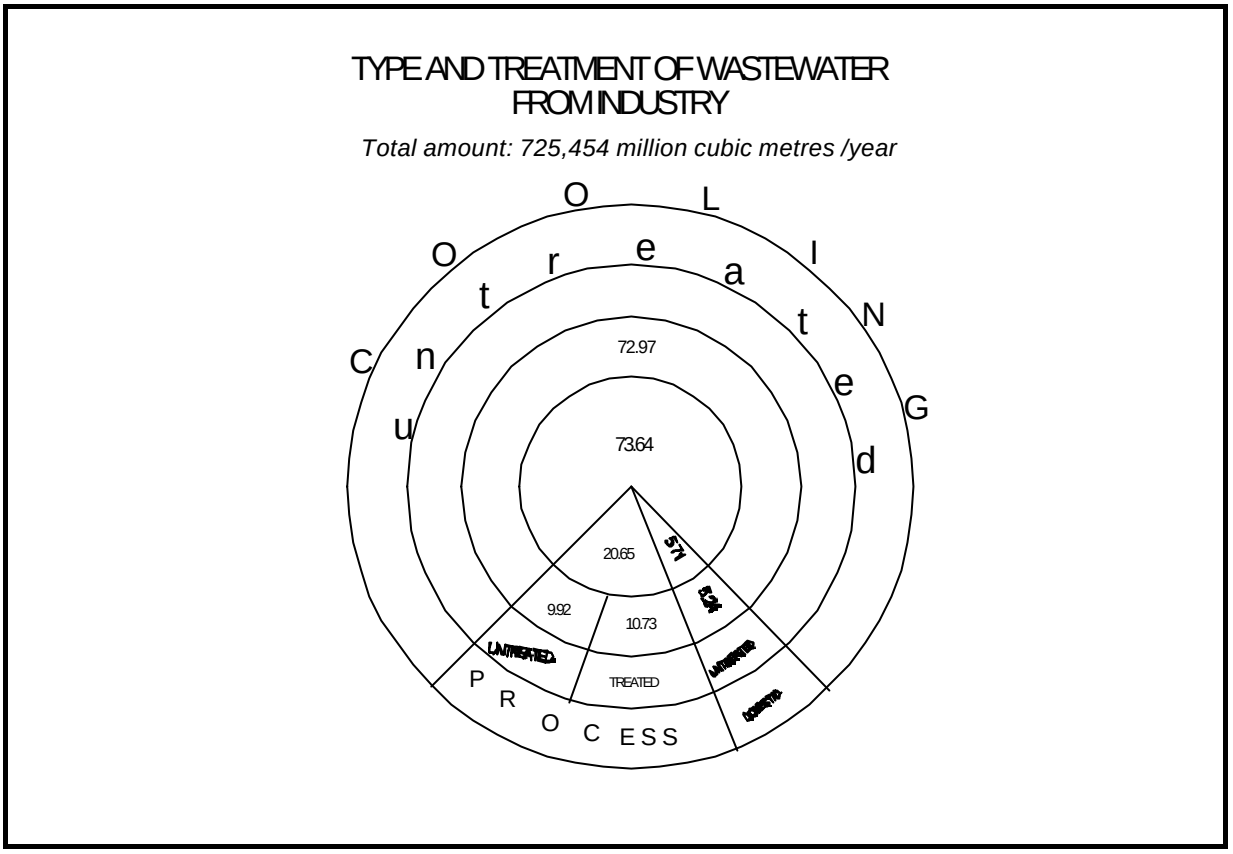

Figure 4.8

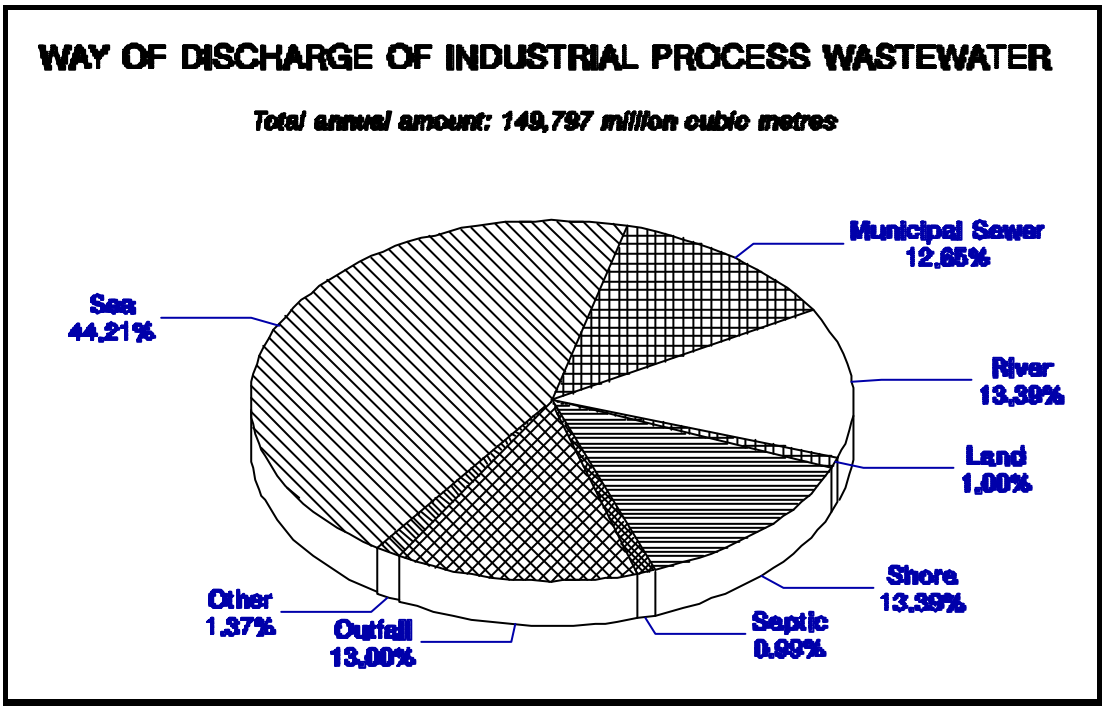

Figure 4.9

Oil discharge from refineries

4.26. Information on oil discharges from refineries were received from six Mediterranean countries: Albania, Algeria, Cyprus, Spain, Syria and Turkey, and were related to thirteen refineries. The information is summarized in Table 4.8. The total annual capacity of these refineries is approximately 70 million metric tonnes, but production in the year reported on was 62.612 million metric tonnes. The amount of oil discharged into the marine environment from these refineries was 782.43 metric tonnes, equivalent to 12.5 metric tonnes per million metric tonnes processed oil.

5. SITUATION ANALYSIS

5.1. There were problems in achieving any significant degree of correlation between the partial results of the present survey and the results of the 1976-1977 survey, because:

(a) Replies to the current questionnaires have so far been received from only twelve countries;

(b) The previous survey considered the Mediterranean from the point of view of ten sub-regional entities, each of which comprised the whole or part of the coastline of more than one country;

(c) The previous survey was primarily concerned with overall pollution loads for specific substances;

(d) The mode of approach of the previous survey was different, and results were mainly reached by indirect estimates.

5.2. Similarly, it was not possible to effect any correlation between the situation as provided from the completed questionnaires received and the results of implementation in individual countries of prevention and control measures adopted by the Contracting Parties. This was for the same reasons outlined in paragraph 5.1 above. In addition,

(a) Evaluation of the effects of any measures in mitigation of pollution requires a direct comparison between the situation prevailing in 1976/1977 and the one prevailing at the time of completion of the questionnaires. As already explained, such a comparison could not be made,

(b) The majority of the measures adopted by Contracting Parties since 1985 referred mainly to chemical pollutants. As has been described above, very little material on such pollutants, which originate mainly from industry, were received,

(c) There is a relative lack of information from Contracting Parties regarding implementation of measures adopted.

Table 4.8

Oil discharges from refineries

No	Country	Capacity 10^6t/year	Cooling water t/year	Process water t/year	Ballast water t/year	Storm and other water t/year	Quantity of HC discharged t/year	Ratio of HC disch. to production t/10^6t	Ratio of HC discharged to capacity t/10^6t
1.	Albania	0.9	1,500,000	-	-	-	285.00	317.00	713.00
2.	Algeria	15.00	0	1,314,000	-	-	26.00	1.70	1.75
3.		3.00	420,000	1,000,000	-	-	42.60	14.20	14.20
4.		2.90	900,000	1,610,000	-	500,000	90.00	30.00	32.40
5.	Cyprus	0.79	12,000,000	20,000	-	10,000	12.00	16.60	15.20
6.	Spain	6.00	350,000	526,000	630,000	22,000	4.93	1.45	0.82
7.		8.00	682,088	1,258,527	486,521	-	39.80	5.56	4.98
8.		1.40	135,361	246,893	20,838	21,044	2.90	2.60	2.10
9.		5.00	735,840	1,252,680	534,360	-	86.00	19.40	17.20
10.		8.00	-	3,140,000	2,500,000	0	136.00	17.60	17.00
11.	Syria	6.00	0	2,000,000	-	-	20.00	3.30	-
12.	Turkey	4.40	-	800,000	300,000	400,000	4.40	1.19	1.00
		8.70	3,060,000	2,600,000	500,000	400,000	32.80	3.60	3.30
	Total	70.09	19,783,289	15,768,100	4,971,719	1,353,044	782.43	12.50	11.16

5.3. Evidence that some progress has been made lies in the fact that the proportion of treated (as opposed to untreated) waste being discharged directly into the sea has increased, although the exact extent of such increase since 1976/1977 cannot be mathematically computed, either for any country or on a global regional basis. The same can be said regarding the construction of submarine outfall structures, which are known to have increased in number since 1976/1977 from sources other than the questionnaires, and which therefore result in more of the waste being discharged a variable distance out to sea, thereby decreasing coastal pollution by domestic sewage. What is, however, evident is that, in several countries, from the data received and summarised in this document. a large proportion of domestic sewage is still being discharged directly into the sea either untreated or only partially treated.

6. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

6.1. From the results obtained from the survey so far, no meaningful evaluation can be made, except for partial evaluations of the situation existing in a number of individual countries, which is outside the scope of this document. More complete information, consisting of (a) provision of further data from those countries which have submitted partially-completed questionnaires, and (b) provision of complete data from those countries not having replied so far, would enable both a global evaluation of the existing situation to be made and, at least to some extent, a comparison with the 1976/77 situation, as data could also be geographically categorized to fit in with the sub-regional entities used in the first survey. Furthermore, in order to attempt to correlate the current situation with control measures taken in the recent past, more information on such control measures will be required from countries.

6.2. The scope of the survey, apart from providing a global picture of the existing marine pollution situation in the Mediterranean region, is also to enable individual countries to obtain basic data on their own specific situation in order to facilitate the development and implementation of the necessary prevention and control measures to best meet their specific needs.

6.3. It is recommended that:

(a) The current survey be completed as soon as possible, so that a final evaluation comprising all Mediterranean countries, *i.e.* for the whole of the region, can be made. An essential prerequisite of such completion is better cooperation from countries.

(b) A further survey on exactly the same lines, to enable direct comparison, be made after an adequate period of time,

(c) Such a survey to also take into account the recommendations of the Washington DC Conference on the preparation of the Global Plan of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-Based Activities.

ANNEX 1

QUESTIONNAIRES UTILIZED IN THE CURRENT SURVEY

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WHO EURO Project Office
Mediterranean Action Plan

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE

Bureau du Projet OMS/EURO
Plan d'action pour la Méditerranée

ICP/CEH 064

MED/X/BIS/1

SURVEY ON POLLUTANTS FROM LAND-BASED SOURCES IN THE MEDITERRANEAN

QUESTIONNAIRE ON LIQUID DOMESTIC DISCHARGES

Vassileos Konstantinou 48
GR 11635 Athens – Greece

Vassileos Konstantinou 48
ATHENES 501/1 – Grèce

TELEGR.:
UNITERRA Athens

TELEX:
222511 medu gr

TEL.:
7244535

QUESTIONNAIRE ON LIQUID DOMESTIC DISCHARGES

1. Country: ..... (Please attach map)

2. Region: ..... (Please identify on map)

3. City, metropolitan area or tourist complex (Please identify on map, and give province, district and coastal zone):

.....

.....

4. Population:

Normal population	Average Seasonal increase

Duration of tourist season (Please give relevant months): .....

to .....

Year of reference (i.e. when last census taken): .....

5. Community water supply:

5.1 Normal monthly water consumption m^3/month .....

5.2 Peak water consumption m^3/month .....

5.3 Kind of water supply used by municipality:

(a) official sources .....

(b) other .....

5.4 Estimated percentage discrepancy between production and consumption figures (i.e. through leakages, etc.) .....

6. Municipal waste water:

	Treated		Untreated	
	m^3/year	%	m^3/year	%
6.1 Estimated annual discharge direct into the sea or a river:				
(a) Through a municipal sewer system	.....	..	.....	..
(b) Through other sewer systems, if any, (complementary to the municipal system	.....	..	.....	..
6.2 Estimated annual discharge as below (not including wastewater re-used under 6.3):				
(c) on land	.....	..	.....	..
(d) in sub-soil	.....	..	.....	..
(e) others (specify):	.....	..	.....	..
	.....	..	.....	..
	.....	..	.....	..
6.3 Estimate annual amount of waste-water re-used:				
(a) in irrigation ponds	.....	..	.....	..
(b) in fish ponds	.....	..	.....	..
(c) in industry	.....	..	.....	..
(d) in recreational areas	.....	..	.....	..
(e) in recharges	.....	..	.....	..
(f) Sub-total (a+b+c+d+e)	.....	..	.....	..
6.4 Total direct discharges (6.1 (a+b))	.....	..	.....	..
Total other discharges (6.2 (c+d+e))	.....	..	.....	..
Total re-used (6.3 (f))	.....	..	.....	..
GRAND TOTAL:*	.....	..	.....	..

* The percentages of treated and untreated waste water given in the bottom box should add up to 100%.

6.5 Estimated population served:

(a) to the municipal sewer system (see 6.1(a))	.....
(b) to other sewer systems (see 6.1(b))	.....
(c) served by other systems, e.g. cesspits, septic tanks, etc.)	.....
TOTAL:	.....

7. Treatment:

7.1 Sewage treatment at the municipal sewer system:

7.1.1 Percentage of water treated:

Type of final treatment before discharge	Preliminary	Primary	Chemical	Secondary	Tertiary
Percentage of treated waste water*/	.....	.....	.....	.....	.....

*/ If all the treated waste water undergoes one type of treatment, the relevant percentage will be 100% under the appropriate type of final treatment. If the treated waste water is not uniformly treated, the relevant percentages should be given under the appropriate type of final treatment.

7.1.2 Efficiency of treatment:

Estimated efficiency *	Preliminary	Primary	Chemical	Secondary	Tertiary
(a) Percentage of BOD removal	.....	.....	.....	.....	.....
(b) Percentage of S.S. removal	.....	.....	.....	.....	.....

* If the estimated data is not based on actual measured figures, please add an asterisk after the figures given, and briefly state method of estimation below:

.....
.....
.....
.....

Briefly describe estimated overall efficiency of treatment plant if details under 7.1.2 cannot be given: .....
.....

7.1.3 Summary description of type of final treatment before discharge
(Please give the main characteristics of the relevant treatment. Do not limit to the examples given in the text)

Pre-treatment (screening, grit removal): .....

.....

.....

Primary (sedimentation, flotation): .....

.....

.....

Secondary (sand filters, trickling filters, activated sludge, etc.): .....

.....

.....

Tertiary (coagulation and sedimentation, adsorption, electrodialysis, etc.):

.....

.....

7.1.4 Summary description of any type of final chemical treatment before discharge (e.g. chemical precipitation):

.....

.....

.....

.....

(Please attach flow-chart description of system, indicating bypass lines clearly).

7.2 Sewage treatment at the other sewer systems, if any (complementary to the municipal system):

7.2.1 Percentage of water treated:

Type of final treatment before discharge	Preliminary	Primary	Chemical	Secondary	Tertiary
Percentage of treated waste water*/	.....	.....	.....	.....	.....

*/ If all the treated waste water undergoes one type of treatment, the relevant percentage will be 100% under the appropriate type of final treatment. If the treated waste water is not uniformly treated, the relevant percentages should be given under the appropriate type of final

7.2.2 Efficiency of treatment:

Estimated efficiency *	Preliminary	Primary	Chemical	Secondary	Tertiary
(a) Percentage of BOD removal	.....	.....	.....	.....	.....
(b) Percentage of S.S. removal	.....	.....	.....	.....	.....

* If the estimated data is not based on actual measured figures, please add an asterisk after the figures given, and briefly state method of estimation below:

.....

.....

.....

.....

Briefly describe estimated overall efficiency of treatment plant if details under 7.2.2 cannot be given: .....

.....

.....

7.2.3 Summary description of type of final treatment before discharge
(Please give the main characteristics of the relevant treatment. Do not limit to the examples given in the text)

Pre-treatment (screening, grit removal): .....

.....

.....

Primary (sedimentation, flotation): .....

.....

.....

Secondary (sand filters, trickling filters, activated sludge, etc.): .....

.....

.....

Tertiary (coagulation and sedimentation, adsorption, electrodialysis, etc.):

.....

.....

7.2.4 Summary description of any type of final chemical treatment before discharge (e.g. chemical precipitation):

.....

.....

.....

.....

(Please attach flow-chart description of system, indicating bypass lines clearly).

7.3 Sludge treatment:

7.3.1 Quantity of sludge in m^3/year: .....

7.3.2 Type of treatment, if any (please tick appropriate space):

Incineration	.....
Composting	.....
Pulverisation	.....
Other (describe)	
.....	.....
.....	.....
.....	.....

7.3.3 Final disposal (describe): .....

.....

.....

8. Outfalls into the sea:

8.1 Basic characteristics of outfalls for 7.1:

Outfall	Length	Depth	Diameter	Design criteria *	Additional remarks **
1	.....	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

* give maximum and minimum dilution values

** provide information on number, length and size of diffusers, flows, location, currents in area and any other relevant facts

8.2 Basic characteristics of outfalls for 7.2:

Outfall	Length	Depth	Diameter	Design criteria *	Additional remarks **
1	.....	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

* give maximum and minimum dilution values

** provide information on number, length and size of diffusers, flows, location, currents in area and any other relevant facts

9. Industrial waste water:

9.1 Attach list of industries by type in the area.

	Treated*/		Untreated	
	m^3/year	%	m^3/year	%
9.2 Estimated total industrial waste water in the coastal metropolitan or urban area under consideration (m^3/year)	.....	..	.....	..
9.2.1 Estimated part of industrial waste water disposed of with municipal waste water	.....	..	.....	..
9.2.2 Estimated part of industrial waste water disposed of by industry by own means	.....	..	.....	..

*/ Treated by the industry itself, not municipal.

9.3 Year in which data above was obtained: .....

10. Municipal solid wastes

10.1 Estimated annual municipal solid wastes

Total waste	Method of disposal					
	incineration		composting		other	
Ktons/year	Ktons/yr	%	Ktons/yr	%	Ktons/yr	%
.....	.....	..	.....	..	.....	..

10.2 Estimated total annual municipal solid wastes disposed into the sea or a river

Treated		Untreated	
ktons/yr	%	ktons/yr	%
.....	..	.....	..

10.3 Describe briefly the type of treatment, if any, for solid wastes under 10.1 and 10.2 above:

.....

.....

.....

.....

10.4 Details of sanitary landfills

Landfill	Distance from coast	Volume (m^3)	Mean moisture content	nature of substratum*
1	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

* State whether permeable or non-permeable.

10.5 Year in which data above was obtained: .....

11. Physical, chemical and organic parameters of municipal waste water effluents

This part of the questionnaire should be filled in as completely as possible, giving average values of the pollutants listed which are discharged in the effluents of municipal wastewater. For the purpose of this questionnaire, a mixed effluent, i.e. an effluent containing both domestic and industrial wastewater is also included if discharged through a municipal system.

In the case of additional pollutants (not listed) of importance due to special local conditions, please include these at the end of the list at para 11.2.7, completing the relevant boxes.

In the boxes:

Max. is the maximum value obtained in the reference year.

Min. is the minimum value obtained in the reference year.

Average is the arithmetical mean value based on a number of samples taken during a sampling period within the reference year.

Year is the reference year - i.e. the year in which the values were obtained.

Sampling frequency: write interval (i.e. monthly, fortnightly, etc.) or number of samplings per year.

Method of analysis: write descriptive name of method (i.e. MF for membrane filtration, GC for Gas Chromatography, AAS for Atomic Absorption Spectrophotometry, etc.)

If exact measurements and precise analyses are not available, give any valuable approximate figures, and add asterisks after them.

	Max.	Min.	Average	Year	Sampling frequency	Method of analysis
11.1 Volume/day (m^3/day)	...	...	...	...	.....	.....
11.2 Significant pollutants:						
11.2.1 Organic matter:						
BOD mg/L	...	...	...	...	.....	.....
COD mg/L	...	...	...	...	.....	.....
TOC mg/L	...	...	...	...	.....	.....

	Max.	Min.	Average	Year	Sampling frequency	Method of analysis
11.2.2 Phosphorus and nitrogen:						
Total phosphorus mg/L	...	...	...	...	.....	.....
Total kjeldahl nitrogen mg/L	...	...	...	...	.....	.....
Nitrates mg/L	...	...	...	...	.....	.....
Ammonia mg/L	...	...	...	...	.....	.....
Total inorganic nitrogen (mg/L)	...	...	...	...	.....	.....
11.2.3 Microbiological parameters:						
Faecal coliforms (col/100 ml)	...	...	...	...	.....	.....
Faecal streptococci (col/100 ml)	...	...	...	...	.....	.....
Others (specify):						
.....	...	...	...	...	.....	.....
.....	...	...	...	...	.....	.....
.....	...	...	...	...	.....	.....
11.2.4 Various:						
Suspended solids (a) Total suspended solids (TSS, mg/L)	...	...	...	...	.....	.....
(b) Volatile suspended solids (VSS, mg/L)	...	...	...	...	.....	.....
Temperature	...	...	...	...	.....	.....
11.2.5 Heavy metals:						
Mercury (Hg, ug/L)	...	...	...	...	.....	.....
Cadmium (Cd, ug/L)	...	...	...	...	.....	.....

	Max.	Min.	Average	Year	Sampling frequency	Method of analysis
11.2.6 Organic substances:						
Chlorinated organic compounds with the exception of PCB (ug/L)	...	...	...	...	.....	.....
Polychlorinated biphenyls (PCB ug/L)	...	...	...	...	.....	.....
11.2.7 Other pollutants of importance (list below):						
.....	...	...	...	...	.....	.....
.....	...	...	...	...	.....	.....
.....	...	...	...	...	.....	.....

12. Administrative data:

12.1 Name of person compiling reply to questionnaire:

.....

12.2 Affiliation and address:

.....

.....

.....

.....

12.3 Date: .....

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WHO EURO Project Office
Mediterranean Action Plan

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE

Bureau du Projet OMS/EURO
Plan d'action pour la Méditerranée

ICP/CEH 064

MED/X/BIS/2

SURVEY ON POLLUTANTS FROM LAND-BASED SOURCES IN THE MEDITERRANEAN

QUESTIONNAIRE ON INDUSTRIAL DISCHARGES CONTAINING SELECTED SUBSTANCES LISTED IN ANNEXES I AND II TO THE PROTOCOL FOR PROTECTION OF THE MEDITERRANEAN SEA AGAINST POLLUTION FROM LAND-BASED SOURCES

Vassileos Konstantinou 48 Vassileos Konstantinou 48 TELEGR.: TELEX: TEL.:

QUESTIONNAIRE ON INDUSTRIAL DISCHARGES CONTAINING SELECTED SUBSTANCES LISTED IN ANNEXES I AND II TO THE PROTOCOL FOR PROTECTION OF THE MEDITERRANEAN SEA AGAINST POLLUTION FROM LAND-BASED SOURCES

1. Country: ..... (Please provide map)

2. Region: ..... (Please identify on map)

3. City or industrial area: ..... (Please identify on map)

4. Classification (please tick appropriate space):

"Individual industry" (4.1) refers to a single operational industry constituting an isolated source of discharge, and discharging substances listed in Annexes I and II to the protocol for protection of the Mediterranean Sea against pollution from land-based sources, particularly substances listed in section 6.3 of this questionnaire. "Group of similar industries" (4.2) refers to several industries of the same or similar type grouped together, using one or more points of discharge. "Industrial zone" (4.3) refers to areas with industries of different types, productions and technologies, but geographically grouped together. This questionnaire cannot be applied to industrial zones with several wastewater systems, discharging separately at different points, unless the zone is split into single contributories, and a separate questionnaire has to be used for each such part of the industrial zone.

4.1 Individual industry .....

4.2 Group of similar industries .....

4.3 Industrial zone .....

4.4 Urban area with industries .....

5. Type(s) of industry

Indicate the type(s) of industry in accordance with the list in Annex I. To facilitate your reply use the corresponding figures (e.g. 22 for pulp and paper). If the list in Annex I does not adequately specify the type of industry, your additional comments and explanations would be appreciated, using lines 57-62 of Annex I.

....

6. Wastewater discharge and treatment:

6.1 Discharge site
- geographical position .....

.....

- other information (in the case of pipelines, depth of water and distance from coast .....

  .....

  .....

- *outfalls into the sea:*

Outfall	Length	Depth	Diameter	Design criteria *	Additional remarks **
1	.....	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

* give maximum and minimum dilution values

** provide information on number, length and size of diffusers, flows, location, currents in area and any other relevant facts

6.2 Type of wastewater and way of discharge:

"Process wastewater" refers to any kind of wastewater released from any type of technological process of the industrial production. If it is discharged into a single sewer with cooling water and/or domestic sewage, please strike out the word "Process" from the term "Process wastewater" in the table, and put in overall figures in the appropriate columns.

Under "type of treatment" please enter the code number in Annex II referring to the procedure or technology used. If the type of treatment used is not listed in Annex II, please add it in the annex itself using the extra spaces provided, and complete the table accordingly. Where more than one type of technological process is being applied for wastewater treatment, please use a combination of numbers (e.g. 1+5+10). If a treatment plant is under design or construction, please fill in the columns regarding "type of treatment" and add an asterisk (e.g. 1*).

Under "point of discharge":

(a) the amount of wastewater being discharged into any municipal system, irrespective of its further treatment or discharge, should be stated;

(b) "by outfall" refers to sewer outfalls to the sea discharging the wastewater far offshore. Outfalls discharging on or near the coastline are considered as "on shore" discharge points;

Domestic sewage means that originating from the industry or industries in question. Discharges into municipal systems should be classified as treated only if such treatment is carried out prior to reaching the point of discharge into such systems.

	Type of wastewater								
	Process wastewater			Cooling water			Domestic sewage		
	Untreated	Treated		Untreated	Treated		Untreated	Treated	
		m3/d	Type of treatment	m3/d	m3/d	Type of treatment	m3/d	m3/d	Type of treatment
Municipal system	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
River	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
On land	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
On shore	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
By outfall	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Other: (specify)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
TOTAL	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

6.3 Wastewater quality at point of discharge:

In the following table:

"Average value" refers to the arithmetical mean value based on the number of samples given in the next column. "Sampling" refers to the frequency of sampling to be given either as the interval between successive samplings (i.e. quarterly, monthly, etc.) if sampling is regular, or as number of samplings per year. "Year of reference" refers to the calendar year in which the data have been obtained.

Pollutants	Unit	Average value	Number of samples	Sampling	Year of reference
Arsenic (As)	ug/l	.....	.....	.....	.....
Mercury (Hg)	ug/l	.....	.....	.....	.....
Lead (pb)	ug/l	.....	.....	.....	.....
Cadmium (Cd)	ug/l	.....	.....	.....	.....
Copper (Cu)	mg/l	.....	.....	.....	.....
Chrome (Cr)	mg/l	.....	.....	.....	.....
Nickel (Ni)	mg/l	.....	.....	.....	.....
Zinc (Zn)	mg/l	.....	.....	.....	.....
		.....	.....	.....	.....
Other metals:		.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Phenols	mg/l	.....	.....	.....	.....
Organophosphorus compounds	ug/l	.....	.....	.....	.....
Organochlorine compounds (except PCBs)	ug/l	.....	.....	.....	.....
Polychlorinated biphenyls	ug/l	.....	.....	.....	.....
Other organic compounds:					
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Total phosphorus	mg/l	.....	.....	.....	.....
Total Kjedahl nitrogen	mg/l	.....	.....	.....	.....
Other nutrients:					
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

6.4 Period of discharge (Specify whether discharge is continuous throughout the year or, if not, in which period it occurs): .....

.....

6.5 Description of wastewater treatment facilities in operation:

Please attach separate sheet, giving an explanation of any existing and operational treatment plant, including an appropriate flow-chart clearly indicating bypass lines.

7. Sludge and/or solid waste treatment and disposal:

In the following table:

Entries in the column "point of disposal" mean the same as those under "point of discharge" in 6.2 above. Under "amount", give the amount of sludge and/or solid waste being disposed of immediately (or after treatment if a treatment plant is in operation). Give figures in terms of either volume (m^3/y) or weight (t/y), depending on the nature of the medium (liquid or solid). Under "% moist" give moisture content of solid media as a percentage of weight (in order to facilitate a further calculation of dry matter content).

Under "type of treatment", if any treatment facilities are operational before the point of discharge, please enter the code number in Annex III referring to the particular treatment process used. If the type of treatment used is not listed, please add it, using the extra spaces provided, and complete the table accordingly. Where more than one type of technological process is applied, please use a combination of numbers (e.g. 1+5). If any treatment plant is under design or construction, please add an asterisk after the number relating to the type of treatment.

Point of disposal	Unit	Sludge			Solid waste			Sludge + solid waste		
		Amount	% moist	Type of treatment	Amount	% moist	Type of treatment	Amount	% moist	Type of treatment
Municipal system	m^3/yr t/yr	....			....			....		
On land	m^3/yr t/yr	....			....			....		
On shore	m^3/yr t/yr	....			....			....		
Offshore by dumping	m^3/yr t/yr	....			....			....		
TOTAL	m^3/yr t/yr	....			....			....		

8. Composition of solid wastes and sludge

In the following table, entries regarding average value, number of samples, sampling and year of reference should be made in the same way as for item 6.3. Under "units", please use internationally accepted units to define major components in terms of load. Utilise the blank spaces to the extent possible by adding other major pollutants if of local importance.

Major components of solid wastes/sludge	Unit	Average value	Number of samples	Sampling	Year of reference
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

9. Data for indirect evaluation of pollution:

For tables 9.1 and 9.2 below:

Under "units" please indicate the amount of product or raw material per unit of time in internationally accepted units.

Under "annual production" or "annual consumption" please give amounts in weight or volume.

Under "operational period", state (if applicable) the period or periods of seasonal production or consumption in months of a calendar year (e.g. indicate 01 October to 31 March as 1/10-31/3). If continuous, indicate as 1/1-31/12.

9.1 Production figures:

Type of product	Unit	Annual production	Annual energy consumption	Year of reference	Operational period
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

9.2 Raw materials in use:

Type of raw material	Unit	Annual consumption	Year of reference	Operational period
a	b	c	d	e
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

9.3 Total number of employees: .....

Year of reference: .....

9.4 Age of plant: (Give year of commencement of operations) .....

9.5 Estimated pollution load:

In the following table, please provide any approximate estimates available of the pollution load, based on the information given in tables 9.1 and 9.2. Please indicate on a separate sheet the way in which such estimate was arrived at.

Pollution being discharged into receiving waters	mg/l	tons/year
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

10. Administrative data:

10.1 Name of person responsible for reply to questionnaire:

.....

10.2 Affiliation and address:

.....

.....

.....

.....

10.3 Date: .....

ANNEX I

CLASSIFICATION OF INDUSTRIES a/

1. Agriculture and livestock (1110)
2. Feedlot (1110)
3. Coal mining and preparation (2110)
4. Oil mining (2200)
5. Mineral mining (2302)
6. Store quarrying, clay and sand pits (2907)
7. Meak packing (3111)
8. Cannery (3112)
9. Fish (3114)
10. Bakery (3117)
11. Beet sugar (3118)
12. Cane sugar (3119)
13. Coffee (3121)
14. Pickle (3121)
15. Rice (3121)
16. Brewery, distillery, pharmaceutical (3131-3133)
17. Soft drinks (3134)
18. Textile (3211)
19. Tannery (3231)
20. Plywood glue plant (3311)
21. Wood furniture (3320)
22. Pulp and paper (3411)
23. Building paper (3412)
24. Printing (3420)
25. Acid (3511)
26. Explosives (3511)
27. Formaldehyde (3511)
28. Naval stores (3511)
29. Other organic chemicals (3511)
30. Phosphates (3511)
31. Wood preservation (3511)
32. Fertiliser (3512)
33. Pesticide (3512)
34. Plastic and resins (3513)
35. Paints (3521)
36. Animal glue (3523)
37. Soap and detergents (3523)
38. Candle (3529)
39. Cornstarch (3523)
40. Photographic wastes (3529)
41. Oil refinery (3530)
42. Coke mill (3540)
43. Fuel oil (3540)
44. Petrochemicals (3540)
45. Rubber (3551)
46. Glass (3620)
47. Cement (3692)
48. Asbestos (3699)
49. Steel mill (3710)
50. Iron foundry (3720)
51. Other metal (3720)
52. Metal plating wastes (3819)
53. Motor industry (3821)
54. Steam power (4103)
55. Water treatment (4200)
56. Laundry (9520)
57. .....
58. .....
59. .....
60. .....
61. .....
62. .....

a/ This classification is based on "Indexes to the International Standard Industrial Classification of All Economic Activities" statistical papers, Series M. No.4, Rev.2, Add.1. Department of Economic and Social Affairs, Statistical Office of the United Nations, New York 1971 (United Nations publication, Sales No. E.71.XVII.8), to which the numbers in brackets refer.

ANNEX II

TYPE OF WASTEWATER TREATMENT PROCESS

0. No treatment
1. Screening
2. Grit removal
3. Chemical coagulation
4. Chemical precipitation
5. Primary sedimentation
6. Flotation
7. Foam separation
8. Grease removal
9. Lagooning
10. Activated sludge treatment
11. Trickling filtration
12. Secondary sedimentation
13. Spray irrigation
14. Anaerobic digestion
15. Evaporation, flash evaporation
16. Dialysis, electro-dialysis
17. Ion exchange
18. Ultra- and hyper-filtration
19. Sand filtration
20. Reverse osmosis
21. Adsorption
22. Disinfection
23. Cooling
24. Equalisation

Other process

25. .....
26. .....
27. .....
28. .....

ANNEX III

TYPE OF SOLID WASTE/SLUDGE TREATMENT PROCESS

0. No treatment
1. Thickening
2. Aerobic digestion
3. Anaerobic digestion
4. Vacuum filtration
5. Centrifuge
6. Filter press
7. Drying beds
8. Lagooning
9. Incineration
10. Composting
11. Sanitary landfill
12. Disinfection

Other process

13. .....
14. .....
15. .....
16. .....
17. .....

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WHO EURO Project Office
Mediterranean Action Plan

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE

Bureau du Projet OMS/EURO
Plan d'action pour la Méditerranée

ICP/CEH 064

MED/X/BIS/3(a)

SURVEY ON POLLUTANTS FROM LAND-BASED SOURCES IN THE MEDITERRANEAN

QUESTIONNAIRE ON INDUSTRIAL DISCHARGES OF PETROLEUM HYDROCARBONS

Vassileos Konstantinou 48
GR 11635 Athens – Greece

Vassileos Konstantinou 48
ATHENES 501/1 – Grèce

TELEGR.:
UNITERRA Athens

TELEX:
222611 medu gr

TEL.:
7244536

QUESTIONNAIRE ON INDUSTRIAL DISCHARGES OF PETROLEUM HYDROCARBONS

1. Country: ..... (Please provide map)

2. Region: ..... (Please identify on map)

3. Direct discharges of petroleum hydrocarbons

	Origin	Amount discharged in metric tons/year	Year of reference
3.1	Coastal discharges (including municipal wastes from coastal areas)	.....	.....
3.2	Coastal refineries	.....	.....
3.3	Reception facilities	.....	.....
3.4	Oil terminals	.....	.....
3.5	Platforms (exploration and exploitation)	.....	.....
3.6	Others (please specify)		
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
3.7	Total direct discharges	.....	.....

4. Indirect discharges of petroleum hydrocarbons

	Origin	Amount discharged in metric tons/year	Year of reference
4.1	Run-off from land (including inland municipal waste)	.....	.....
4.2	Inland refineries	.....	.....
4.3	Others (please specify)		
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
4.4	Total indirect discharges	.....	.....

5. Total discharges (from 3 and 4 above)

	Amount discharged in metric tons/year
5.1 Grand total	.....

6. Administrative data

6.1 Name of person responsible for reply to questionnaire:

.....

6.2 Affiliation and address:

.....

.....

.....

.....

6.3 Date: .....

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WHO EURO Project Office
Mediterranean Action Plan

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE

Bureau du Projet OMS/EURO
Plan d'action pour la Méditerranée

ICP/CEH 064

MED/X/BIS/3(b)

SURVEY ON POLLUTANTS FROM LAND-BASED SOURCES IN THE MEDITERRANEAN

QUESTIONNAIRE ON OIL DISCHARGES FROM REFINERIES

Vassileos Konstantinou 48
GR 11635 Athens – Greece

Vassileos Konstantinou 48
ATHENES 501/1 – Grèce

TELEGR.:
UNITERRA Athens

TELEX:
222611 medu gr

TEL.:
7244536

QUESTIONNAIRE ON OIL DISCHARGES FROM REFINERIES

1. Country: ..... (Please provide map)

2. Region: ..... (Please identify on map)

3. City or industrial area: ..... (Please identify on map)

4. Name or other identification of refinery: (Please provide details)

.....

.....

5. Nature of refinery (please tick appropriate space):

5.1	Type I	Simple refinery : composed of crude oil distillation units, catalytic reforming units and facilities for the treatment of distillate products including desulphurisation	.....
5.2	Type II	Type I plus catalytic cracking and/or thermal cracking and/or hydrocracking	.....
5.3	Type III	Type II plus steam cracking in refineries only and/or production of lubricants within refinery fence	.....

6. Total volume of feedstock processed in year of reference:

..... metric tons

of which: crude oil feedstock ..... metric tons

other feedstock ..... metric tons

7. Primary oil refining capacity in year of reference:

..... metric tons

8. Nature of cooling system (please tick appropriate space):

8.1 Air .....

8.2 Water (once through system) ..... open circuit

..... closed circuit

- Please state recirculation rate: .....

8.3 Water (recycled cooling water system) .....

9. Discharge, treatment and analysis:

	Type of discharge	Cooling water	Process water	Ballast water	Storm and other surface water runoff	Total
9.1	Flow of discharge: tonnes/year	.....	.....	.....	.....	
9.2	Type of treatment: (tick where applicable)					
	Gravity separation	.....	.....	.....	.....	
	Advanced separation	.....	.....	.....	.....	
	Biotreatment	.....	.....	.....	.....	
9.3	Hydrocarbon concentration at exit of treatment system (mg/L)	.....	.....	.....	.....	
9.4	Analytical method used to estimate hydrocarbon concentration: (Complete where applicable)					
	Infra red					
	Extraction solvent	.....	.....	.....	.....	
	Standard solution	.....	.....	.....	.....	
	I.R. Wave-lengths used	.....	.....	.....	.....	
	Gravimetric (Tick where applicable)	.....	.....	.....	.....	
	Gas chromatography (Tick where applicable)	.....	.....	.....	.....	
9.5	Quantity of hydrocarbons discharged:					
	Tonnes/year	.....	.....	.....	.....	

9.6 Ratio of hydrocarbons discharged/ feedstock processed ..... tons/10^6 tons

9.7 Ratio of hydrocarbons discharged/ oil refinery capacity ..... tons/10^6 tons

10. Data on concentration of other parameters:

Type of discharge	Cooling water	Process water	Ballast water	Storm and other surface water runoff	Total quantities (t/yr)
Parameters:					
10.1 COD	.....	.....	.....	.....	.....
10.2 BOD	.....	.....	.....	.....	.....
10.3 Phenolic compounds	.....	.....	.....	.....	.....
10.4 Sulphides (including mercaptans)	.....	.....	.....	.....	.....

11. Whether or not process waters are mixed with cooling waters before treatment: (Please tick appropriate space)

YES ..... NO .....

12. If possible, attach a simple flow diagram of refinery effluent systems, showing:

12.1 Flow rates for the various streams in m^3/hour
12.2 Location of treatment plant
12.3 Location of sampling points
12.4 Bypass lines, if any

13. Environmental monitoring in vicinity of discharge sites:

13.1 Existence of monitoring programme: (Please tick appropriate space)

YES ..... NO .....

13.2 Is monitoring performed under the terms of any law?: (Please tick appropriate space)

YES ..... NO .....

13.3 Name of organisation responsible for monitoring: .....

.....

13.4 Matrices monitored (please tick)

- water .....
- sediments .....
- marine organisms .....

13.5 Parameters monitored: (Please list chemical and microbiological parameters in first column and tick appropriate spaces in other columns)

Parameter	Water	Sediments	Organisms
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

13.4 Sampling frequency: .....

13.5 Availability of monitoring data:

YES ..... NO .....

14. Type of receiving area into which refinery discharges (please tick appropriate space):

14.1 Coastal waters .....

14.2 River or other internal waterway .....

14.3 Sewer .....

15. Year of reference for which reply to questionnaire has been compiled: .....

16. Administrative data:

16.1 Name of person responsible for reply to questionnaire:

.....

16.2 Affiliation and address:

.....

.....

.....

.....

16.3 Date: .....

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WHO EURO Project Office
Mediterranean Action Plan

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE

Bureau du Projet OMS/EURO
Plan d'action pour la Méditerranée

ICP/CEH 064

MED/X/BIS/3(c)

SURVEY ON POLLUTANTS FROM LAND-BASED SOURCES IN THE MEDITERRANEAN

QUESTIONNAIRE ON OIL DISCHARGES FROM RECEPTION FACILITIES

Vassileos Konstantinou 48
GR 11635 Athens – Greece

Vassileos Konstantinou 48
ATHENES 501/1 – Grèce

TELEGR.:
UNITERRA Athens

TELEX.
222511 meem gr

TEL.:
7244536

QUESTIONNAIRE ON OIL DISCHARGES FROM RECEPTION FACILITIES

1. Country: .....

2. Region: ..... (Please identify on map)

3. City or industrial area: ..... (Please identify on map)

4. Name or other identification of reception facility:

   .....

5. Nature of reception facility (please tick appropriate space):

   5.1 Refinery .....

   5.2 Port or harbour .....

   5.3 Pipeline terminal .....

   5.4 Tank farm/Distribution Centre .....

   5.5 Other .....

6. Proportion of the year in which there is an oily water discharge from the reception facility: (Please express as percentage of whole year, calculating from number of days per year) .....%

7. Nature of discharge:

   7.1 Average flow during period of discharge ..... m^3/(indicate unit of time)

   7.2 Average flow during year ..... m^3/(indicate unit of time)

   7.3 Maximum flow ..... m^3/(indicate unit of time)

   7.4 Whether or not flow is restricted by physical means (e.g. pump rates/ orifices, etc.)(Please tick appropriate space) YES ..... NO .....

   7.5 Average oil concentration during discharge ..... mg oil/litre

   7.6 Maximum oil concentration during discharge ..... mg oil/litre

   7.7 Quantity of oil discharged in metric tons of pollutant per year ..... mt/year

8. Type of discharge treatment (please tick appropriate space):

8.1 Physical, e.g. API, CPI, tank .....

8.2 Chemical/physical, e.g. chemical addition, air flotation, sedimentation, filtration .....

8.3 Biochemical, e.g. trickling filter, activated sludge, aerate pond .....

8.4 No treatment .....

9. Analytical method used to estimate oil concentration (please tick appropriate space):

9.1 Infra red .....

9.2 Gravimetric .....

9.3 Solvent .....

9.4 I.R. wavelength .....

9.5 Calibration standard .....

10. Representative status of oil discharge during year of reference (please tick appropriate space):

10.1 Relatively high .....

10.2 Fairly representative of normal operation .....

10.3 Relatively low .....

11. If status unrepresentative of normal operations (10.1 or 10.3), estimate of normal discharge at average concentration:

..... metric tons effluent/year

12. Fate of oil recovered at reception facility:

12.1 Re-use (please describe briefly):

.....

.....

.....

12.2 Disposal (please describe briefly):

.....

.....

.....

13. Discharge of treated effluent (please tick appropriate space):

13.1 To sewer for further treatment .....

13.2 To estuary or river .....

13.3 To coastal waters .....

14. Responsibility for treatment, if any: (Please tick appropriate space)

Industry .....

Municipality .....

Other (describe) .....

.....

15. Is any treatment plant under construction or planned?: (Please describe briefly) ....

.....

.....

16. Environmental monitoring in vicinity of discharge sites:

16.1 Existence of monitoring programme: (Please tick appropriate space)

YES ..... NO .....

16.2 Is monitoring performed under the terms of any law?: (Please tick appropriate space)

YES ..... NO .....

16.3 Name of organisation responsible for monitoring: .....

.....

16.4 Matrices monitored (please tick)

- water .....
- sediments .....
- marine organisms .....

16.5 Parameters monitored: (Please list chemical and microbiological parameters in first column and tick appropriate spaces in other columns)

Parameter	Water	Sediments	Organisms
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

16.4 Sampling frequency: .....

16.5 Availability of monitoring data:

YES ..... NO .....

17. Calendar year for which above information compiled: .....

18. Administrative data:

18.1 Name of person responsible for reply to questionnaire:

.....

18.2 Affiliation and address:

.....

.....

.....

.....

18.3 Date: .....

EVALUATION DE L'ENQUETE SUR LES POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE EN MEDITERRANEE (MED X BIS)

TABLE DES MATIERES

		Page
1.	Introduction et rappel des faits	87
2.	La première enquête sur les polluants d'origine tellurique en Méditerranée (MED X)	93
3.	Organisation de l'enquête en cours	100
4.	Résultats provisoires de l'enquête en cours	104
4.1	Production et collecte d'eaux usées municipales	104
4.2	Traitement des eaux usées municipales	109
4.3	Elimination des eaux usées et des boues municipales	112
4.4	Réutilisation des eaux usées municipales	115
4.5	Déchets solides municipaux	116
4.6	Eaux usées industrielles	116
5.	Analyse de la situation	121
6.	Conclusions et recommandations	123
Annexe 1.	Questionnaires utilisés dans l'enquête en cours	125

1. INTRODUCTION ET RAPPEL DES FAITS

1.1 Les graves préoccupations concernant l'état de la pollution de la mer Méditerranée, due principalement aux rejets en grande partie incontrôlés d'effluents domestiques et industriels, ont atteint leur point culminant au début des années 1970. A la suite d'une série de réunions intergouvernementales tenues entre 1971 et 1974, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a convoqué à Barcelone, du 28 janvier au 4 février 1975, une réunion intergouvernementale sur la protection de la mer Méditerranée. Lors de cette réunion, les gouvernements des Etats riverains de la région ont adopté le Plan d'action pour la Méditerranée, qui était le premier programme axé sur la prévention et la maîtrise de la pollution marine à une échelle régionale et qui a aussi servi de modèle à des activités similaires menées dans d'autres régions du monde au titre du Programme des mers régionales du PNUE.

Le Plan d'action pour la Méditerranée

1.2 Le Plan d'action pour la Méditerranée, tel qu'il a été adopté par les gouvernements, comprenait quatre grands volets:

a) Planification intégrée du développement et gestion des ressources du bassin méditerranéen;

b) Programme coordonné de recherche, de surveillance continue et d'échanges de renseignements, et évaluation de l'état de la pollution et des mesures de protection;

c) Convention-cadre relative à la protection du milieu marin en Méditerranée, protocoles connexes et leurs annexes techniques;

d) Incidences institutionnelles et financières du Plan d'action.

1.3 Le cadre juridique du programme de coopération régionale a été adopté avec l'Acte final de la Conférence de plénipotentiaires des Etats côtiers de la région méditerranéenne pour la protection de la mer Méditerranée, convoquée par le PNUE à Barcelone du 2 au 16 février 1976. Plus concrètement, la Conférence a adopté, et les représentants des gouvernements ont signé: la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution et deux Protocoles consacrés respectivement aux opérations d'immersion en mer et à la coopération en cas de situation critique. Trois autres Protocoles, consacrés à la pollution d'origine tellurique, aux aires spécialement protégées, et à l'exploration et exploitation du fond de la mer, ont été respectivement signés en 1980, 1982 et 1994. Un nouveau Protocole relatif à la pollution par les substances dangereuses est actuellement en négociation.

1.4 La Convention de 1976, le Protocole "immersions" de 1976 et le Protocole "aires spécialement protégées" de 1982 ont été modifiés par la Neuvième réunion ordinaire des Parties contractantes tenue à Barcelone du 5 au 8 juin 1995, et les instruments ainsi modifiés ont été officiellement adoptés et signés au cours d'une conférence de plénipotentiaires convoquée par le PNUE à Barcelone les 9 et 10 juin 1995. A la suite de deux réunions d'experts juridiques et techniques, les amendements au Protocole "tellurique" de 1980 ont été officiellement adoptés

et signés lors d'une conférence de plénipotentiaires convoquée par le PNUE à Syracuse, les 6 et 7 mars 1996, le nouvel intitulé du Protocole étant "Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution provenant de sources et activités situées à terre". Il est prévu que ces instruments juridiques ainsi modifiés entreront prochainement en vigueur.

1.5 Le volet "planification intégrée" (désormais appelée "gestion de l'environnement") visait la mise en oeuvre de programmes d'activités, y compris l'intensification de ceux qui étaient déjà en cours, sur: 1) la mise au point et l'application de techniques rationnelles au point de vue économique, écologique et sanitaire dans divers domaines comme le traitement, l'utilisation et l'élimination sans danger des déchets organiques et industriels, la restauration des communautés naturelles dégradées, l'utilisation et le recyclage de l'eau douce, l'amélioration et la meilleure utilisation des ressources de la mer, en particulier par l'aquaculture, 2) l'étude des coûts-avantages économiques et sociaux de la prise en compte de facteurs environnementaux dans les projets de développement, sur la base des études d'impact sur l'environnement, 3) l'étude des répercussions du développement économique, notamment de l'essor du tourisme et de l'industrie, sur l'environnement de la région, et 4) l'étude d'un système de formation professionnelle à tous les niveaux.

1.6 Il était envisagé à l'origine que ce volet correspondrait au "Plan Bleu", étude prospective multisectorielle reliant le développement économique à la préservation de l'environnement. Vu la nécessité d'une action pratique immédiate menée sur la base des connaissances disponibles, un deuxième élément du volet, le "Programme d'actions prioritaires", a été institué afin de mener des projets sous-régionaux dans les domaines de la gestion des ressources en eau, de l'aquaculture, des sources d'énergie renouvelables, des établissements humains, du tourisme et de la conservation des sols.

Le Programme MED POL

1.7 La phase pilote du Programme coordonné de surveillance continue et de recherche en matière de pollution de la Méditerranée (MED POL - Phase I) a été élaborée par le PNUE et plusieurs institutions spécialisées des Nations Unies (FAO, OMS, Unesco, COI, OMM et AIEA principalement) en 1974 et adoptée par les gouvernements méditerranéens en 1975. A l'origine, cette phase se composait de sept projets pilotes (MED I à VII) dont chacun abordait un aspect différent de la surveillance et de la recherche concernant la pollution marine, mais elle a été étoffée par la suite de manière à en inclure six autres (MED VIII à MED XIII). Ce dernier comportait une enquête sur les polluants d'origine tellurique en Méditerranée (MED X).

1.8 La phase I du Programme MED POL s'est achevée en 1980, et une phase II, dite "Programme à long terme de surveillance continue et de recherche en matière de pollution de la mer Méditerranée (MED POL - Phase II)" a été approuvée par les gouvernements de la région en leur qualité de Parties contractantes à la Convention de Barcelone de 1976 et à ses Protocoles lors de leur deuxième réunion tenue à Cannes du 2 au 7 mars 1981.

1.9 Destiné à l'origine à couvrir la période 1981-1990, le programme MED POL -Phase II a été prorogé jusqu'à la fin de 1995. Il avait pour objectif général de contribuer au succès des engagements de la Convention de Barcelone de 1976 en aidant les Parties à prévenir, réduire et combattre la pollution de la zone de la mer Méditerranée, à protéger et améliorer le milieu

marin de la zone. Les objectifs plus spécifiques consistaient à fournir en permanence aux Parties contractantes à la Convention de Barcelone et aux Protocoles y relatifs:

a) les renseignements nécessaires à l'application de la Convention et des Protocoles;

b) des indicateurs et une évaluation de l'efficacité des mesures de prévention de la pollution prises en application de la Convention et de ses Protocoles;

c) des données scientifiques conduisant éventuellement à réviser et modifier certaines dispositions de la Convention et des Protocoles et à formuler de nouveaux Protocoles;

d) des renseignements pouvant servir à formuler, au plan bilatéral et multilatéral, des décisions écologiquement rationnelles, essentielles pour la poursuite, sur une base durable, du développement socio-économique de la Méditerranée;

e) des évaluations périodiques de l'état de la pollution de la mer Méditerranée.

1.10 Une nouvelle phase du MED POL, destinée à couvrir la période 1996-2005, a été approuvée par les Parties contractantes lors d'une réunion extraordinaire tenue à Montpellier du 1er au 4 juillet 1996. Cette phase aura pour grand objectif de servir aux Parties contractantes à la Convention de Barcelone et aux Protocoles de programme à long terme d'évaluation, prévention, réduction et maîtrise de la pollution dans la zone géographique visée par la Convention et le Plan d'action pour la Méditerranée. Cet objectif sera atteint:

a) en évaluant toutes les sources de pollution, la charge polluante atteignant la mer Méditerranée et l'ampleur des problèmes engendrés par l'impact des polluants sur les ressources biologiques et non biologiques, y compris la santé humaine, ainsi que sur les valeurs d'agrément et les utilisations des milieux marins et côtiers;

b) en formulant des mesures de prévention et de lutte antipollution, et des mesures d'atténuation des impacts occasionnés par la pollution, y compris des mesures de restauration de systèmes déjà endommagés;

c) en surveillant en permanence l'efficacité de la mise en oeuvre des mesures de prévention, atténuation et lutte antipollution adoptées;

d) en évaluant les évolutions qualitatives du milieu marin et côtier imputables plus précisément à la pollution et jouant le rôle d'un système d'alerte avancée des problèmes écologiques potentiels causés par la pollution.

Pollution d'origine tellurique

1.11 Aux termes de l'article 8 de la Convention sous sa forme initiale, les Parties contractantes se sont engagées à prendre toutes mesures appropriées pour prévenir, réduire et combattre la pollution de la zone de la mer Méditerranée. La nouvelle version ajoute qu'elles doivent éliminer la pollution dans toute la mesure du possible, élaborer et mettre en oeuvre des plans en vue de la réduction et de l'élimination progressive des substances d'origine tellurique qui sont toxiques, persistantes et susceptibles de bioaccumulation. Le même article de la

Convention révisée accentue ces dispositions en précisant les voies de transfert de polluants auxquelles elles s'appliquent.

1.12 Au moment de l'adoption de la Convention de Barcelone, en 1976, on estimait que plus de 80% de la charge polluante de la mer Méditerranée avait une origine tellurique, avant tout sous forme de rejets encore largement incontrôlés de déchets municipaux et industriels atteignant la mer directement à partir du littoral ou indirectement par les cours d'eau. Face à cette réalité, on s'est employé à établir un instrument juridique pertinent qui viserait cet aspect de la pollution. A la suite de plusieurs consultations d'experts tenues entre 1977 et 1979, le Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique a été adopté et signé par une conférence de plénipotentiaires convoquée à Athènes du 12 au 17 mai 1980. La première enquête sur les polluants d'origine tellurique en Méditerranée (MED X) avait été adjointe à la première liste des projets pilote de MED POL - Phase I en vue de fournir des données probantes sur l'état de la pollution d'origine tellurique de la mer Méditerranée et d'apporter ainsi une contribution scientifique aux stades préparatoires du Protocole.

1.13 Le Protocole est entré en vigueur en juin 1983. Ensuite, les préparatifs techniques de sa mise en oeuvre progressive ont été menés par le Secrétariat du Plan d'action pour la Méditerranée en collaboration avec les organisations spécialisées compétentes des Nations Unies dans le cadre général de MED POL - Phase II auquel un nouvel élément était intégré: les activités liées au Protocole tellurique. Une réunion d'experts sur l'application technique du Protocole a été organisée par le PNUE à Athènes du 9 au 13 décembre 1995. Les participants ont approuvé un calendrier d'activités portant sur la période 1985-1995. Ces activités consistaient principalement: a) à préparer des évaluations de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par les diverses substances énumérées aux annexes I et II du Protocole en les assortissant de mesures de prévention et de lutte antipollution à soumettre aux Parties contractantes pour adoption, et b) à élaborer des lignes directrices sur divers aspects du traitement des déchets visés par le Protocole. Elles comportaient aussi la préparation et la réalisation d'une nouvelle enquête sur les polluants d'origine tellurique en Méditerranée, destinée à actualiser les données de l'enquête de 1976-77 et à dégager les évolutions du milieu marin intervenues au cours de la dernière décennie par suite des mesures de prévention et de lutte instaurées pendant cette même période.

1.14. Dans la nouvelle version du Protocole, les anciennes annexes I et II ont été fondues en une seule, mais la liste des substances y reste pratiquement la même. L'annexe comporte également une liste des secteurs d'activité susceptibles d'entraîner une pollution de la mer.

1.15. Sur la base des évaluations de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par diverses substances, un certain nombre de mesures ont été adoptées par les Parties contractantes au titre de la mise en oeuvre progressive du Protocole tellurique. Ces mesures, entérinées lors des réunions ordinaires des Parties contractantes tenues successivement depuis 1985, sont les suivantes:

a) Critères provisoires de qualité du milieu pour les eaux de baignade (1985);

b) Critères provisoires de qualité du milieu pour le mercure (1985);

c) Mesures pour prévenir la pollution par le mercure (1987);

d) Critères de qualité du milieu pour les eaux conchylicoles (1987);

e) Mesures antipollution pour les huiles lubrifiantes usées (1989);

f) Mesures antipollution pour le cadmium et les composés de cadmium (1989);

g) Mesures antipollution pour les composés organostanniques (1989);

h) Mesures antipollution pour les composés organohalogénés (1989);

i) Mesures antipollution pour les composés organophosphorés (1991);

j) Mesures antipollution pour les matières synthétiques persistantes (1991);

k) Mesures antipollution pour les substances radioactives (1991);

l) Mesures antipollution pour les micro-organismes pathogènes (1991);

m) Mesures de lutte contre la pollution par les substances cancérigènes, tératogènes et mutagènes (1993);

n) Mesures de lutte contre la pollution par le zinc, le cuivre et leurs composés (1996);

o) Mesures antipollution concernant les détergents (1996).

La Déclaration de Gênes

1.16 Lors de la Quatrième réunion ordinaire des Parties contractantes à la Convention de Barcelone et aux Protocoles, tenue à Gênes en septembre 1985, les Etats méditerranéens ont adopté une déclaration solennelle (dite par la suite "Déclaration de Gênes") par laquelle ils s'engageaient à réaliser un certain nombre d'objectifs environnementaux au cours de leur deuxième décennie de coopération (1986-1995) au sein du Plan d'action pour la Méditerranée. Ces objectifs incluaient la mise en place à titre prioritaire de stations d'épuration dans toutes villes du pourtour méditerranéen de plus de 100.000 habitants, et d'émissaires et/ou stations d'épuration appropriés dans toutes les villes de plus de 10.000 habitants. Cet objectif n'a été atteint qu'en partie, mais l'ensemble de la situation s'est considérablement amélioré dans nombre de zones de la Méditerranée grâce à l'implantation de nouvelles stations d'épuration et à l'aménagement d'émissaires sous-marins qui ont permis qu'une certaine fraction des eaux usées ne soient plus rejetées dans la zone côtière immédiate, soit pratiquement à l'interface air/mer.

Objet du rapport provisoire

1.17 La deuxième enquête sur les polluants d'origine tellurique en Méditerranée a commencé vers le milieu de l'année 1989 et elle est toujours en cours étant donné que la plupart des questionnaires reçus n'ont fourni que des informations partielles. De plus, certains pays n'ont toujours pas retourné les questionnaires. L'état d'avancement de l'enquête a fait l'objet d'une réunion spéciale dite "Consultation concernant les résultats de l'enquête sur les polluants d'origine tellurique en Méditerranée (MED X BIS)" qui était organisée conjointement par le PNUE et l'OMS, à Athènes, les 5 et 6 décembre 1995 et qui a permis de convenir aussi de la

présentation et du contenu du présent document. Ce rapport provisoire, qui rend compte de la situation telle qu'elle se présentait à la fin novembre 1995, et qui a été établi avec le concours de deux consultants (M. A. Baric, Croatie; et M. L. S. Saliba, Malte), a pour objet de regrouper et d'analyser les résultats obtenus jusqu'ici, de s'employer à les comparer avec des résultats éventuellement correspondants de la première enquête, dans la mesure du possible de les corréler aux mesures de prévention et de lutte antipollution qui ont été prises, et de formuler les recommandations pertinentes pour l'achèvement de l'enquête.

2. LA PREMIERE ENQUETE SUR LES POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE EN MEDITERRANEE (MED X)

Portée et finalité

2.1 L'enquête de 1976-1977 (MED X) avait pour principal objectif de fournir aux gouvernements des Etats riverains de la Méditerranée les renseignements voulus sur la nature et la quantité des charges polluantes émanant des grandes sources terrestres et véhiculées par les cours d'eau ainsi que sur les conditions d'élimination et de gestion des déchets existant à l'époque. Pour dresser un état complet de tous les principaux polluants d'origine tellurique pénétrant en mer Méditerranée, les tâches suivantes s'imposaient:

a) établissement d'un inventaire des principales sources de polluants dans la zone côtière;

b) évaluation de la nature et de la quantité de certains polluants atteignant la Méditerranée à partir de ces sources;

c) évaluation de la nature et de la quantité de certains polluants atteignant la Méditerranée par les principaux cours d'eau;

d) examen des pratiques alors en vigueur d'élimination et de gestion des déchets.

2.2 Le calendrier du projet était étroitement associé à l'élaboration et à la négociation du projet de Protocole relatif à la pollution d'origine tellurique qui abordait sa phase cruciale à l'automne 1977. En conséquence, le délai disponible pour l'exécution du projet se limitait à un an et demi, ce qui ne permettait qu'une évaluation globale des sources de pollution pertinentes. Il était prévu que des inventaires plus détaillés des sources de pollution seraient établis à titre de suivi du projet et dans le cadre de la mise en oeuvre du Protocole.

Modalités d'exécution.

2.3 La tâche tout à fait inédite de dresser un inventaire des sources de déchets sur une zone géographique étendue, et cela en collaboration avec dix-huit pays, nécessitait la conception et l'adoption de nouvelles démarches. Par ailleurs, la nature très variée des sources de pollution en jeu imposait au préalable d'uniformiser les méthodes de collecte de données au plan national. Compte tenu de la nature complexe du problème, c'est une démarche en deux temps qui a été retenue, car elle permettait, dans l'intervalle, un ajustement des méthodes d'interprétation. Dans un premier temps, il a donc été établi des inventaires sectoriels qui étaient destinés à recenser dans la zone côtière de la Méditerranée toutes les activités susceptibles d'entraîner un rejet d'eaux usées. Dans un deuxième temps, cet inventaire, associé à d'autres données, servait à évaluer et quantifier les apports polluants de diverses origines. L'harmonisation des démarches appliquées aux différentes catégories de sources de déchets s'obtenait avant tout grâce à l'établissement d'une liste commune de polluants sélectionnés. Sur la base de cette liste, un ensemble de questionnaires correspondant à des formulaires comparables de collecte des données ont été préparés sous une forme provisoire puis soumis aux pays concernés, après quoi ils ont été finalisés et distribués.

2.4 Les questionnaires utilisés étaient les suivants:

a) élimination des déchets municipaux des grandes agglomérations et villes de plus de 10.000 habitants;

b) élimination des déchets dus à l'essor touristique du littoral;

c) élimination et gestion des déchets au niveau national;

d) déchets industriels: élimination et gestion;

e) mesure des éléments nutritifs issus des terres agricoles, et calcul des pertes en sol;

f) utilisation des sols, cheptel, emploi d'engrais;

g) emploi des pesticides dans l'agriculture;

h) recensement des principaux cours d'eau;

i) échantillonnage et analyse des polluants particulaires;

j) rejets radioactifs d'origine tellurique dans la mer Méditerranée.

2.5 L'évaluation des charges polluantes a été effectuée pour chaque polluant distinct. A cette fin, les grandes sources contributives devaient être identifiées par catégories. Les polluants examinés dans chaque catégorie de sources et ceux pour lesquels on a calculé un bilan total sont présentés sur le tableau 2.1. En raison des contributions négligeables ou de l'incertitude des estimations dans la plupart des cas, on a été amené à resserrer l'éventail des sources envisagées. La répartition géographique des charges a été évaluée sur la base de dix entités régionales dans lesquelles la mer Méditerranée était subdivisée. Une liste de ces zones, avec les pays qui les bordent, figure sur le tableau 2.2, et leur superficie et leurs limites sont indiquées sur la figure 1.1.

Résultats et conclusions

2.6 L'évaluation des charges polluantes se déversant en Méditerranée à partir de différentes sources a été effectuée avant tout sur la base d'une estimation indirecte qui tenait compte des données initiales de l'enquête pour chaque pays donné, ainsi que d'informations statistiques et de données d'autres sources. Les estimations des charges annuelles, présentées dans leur ensemble au tableau 2.3, ont été affectées d'une marge d'erreur d'un ordre de grandeur.

2.7 On a procédé à une revue d'ensemble des pratiques d'élimination et de gestion sur la base des questionnaires correspondants. Des informations complémentaires ont été tirées des synthèses, rapports de projet, statistiques nationales et données recueillies lors de visites de consultants.

Tableau 2.1

Sources de polluants et de déchets retenues dans l'estimation des charges polluantes annuelles d'origine tellurique en Méditerranée

	Charges polluantes provenant de la zone côtière			Charges véhiculées par les déversements des cours d'eau	Charge totale
	Eaux usées domestiques	eaux usées industrielles	Ruisselement agricole		
1. Volume:					
rejet total	+	+	+	+	+
2. Matières organiques:					
DBO	+	+	+	+	+
DCO	+	+	+	+	+
COT	-	-	+	-	-
3. Eléments nutritifs:					
Phosphore	+	+	+	+	+
Azote	+	+	+	+	+
4. Matières organiques spécifiques:					
Détergents	+	-	-	+	+
Phénols	-	+	-	+	+
Huiles minérales	-	+	-	-	+
5. Métaux:					
Mercure	+	+	-	+	+
Plomb	+	+	-	+	+
Chrome	+	+	-	+	+
Zinc	+	+	-	+	+
6. Matières en suspension:					
MEST	+	+	+	+	+
MESV	+	-	-	-	-
7. Pesticides:					
Composés organochlorés	-	-	+	+	+
8. Radioactivité:					
Tritium	-	+	-	+	+
Autres radionucl.	-	+	-	+	+

Légende: "+" Les contributions des polluants de cette catégorie de sources sont incluses dans l'évaluation de la charge polluante

"-" Les contributions des polluants de cette catégorie de sources sont écartées en raison de leur importance négligeable ou de l'incertitude affectant l'estimation.

Tableau 2.2

Entités régionales de la mer Méditerranée
avec les pays qui les bordent
(Polluants d'origine tellurique en Méditerranée
UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 32, 1984)

A. Méditerranée proprement dite		
	Mer régionale	**Pays qui la bordent**
I	Alboran	Espagne, Maroc, Algérie
II	Nord-Ouest	Espagne, France, Monaco, Italie
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	Egée	Grèce, Turquie
IX	Levant Nord	Turquie, Chypre, Syrie, Liban
X	Levant Sud	Liban, Israël, Egypte, Libye
B. Zones adjacentes		
	Mer régionale	**Pays qui la bordent**
XI	Atlantique	Espagne, Maroc
XII	Mer de Marmara	Turquie
XIII	Mer Noire	Turquie, URSS, Roumanie, Bulgarie

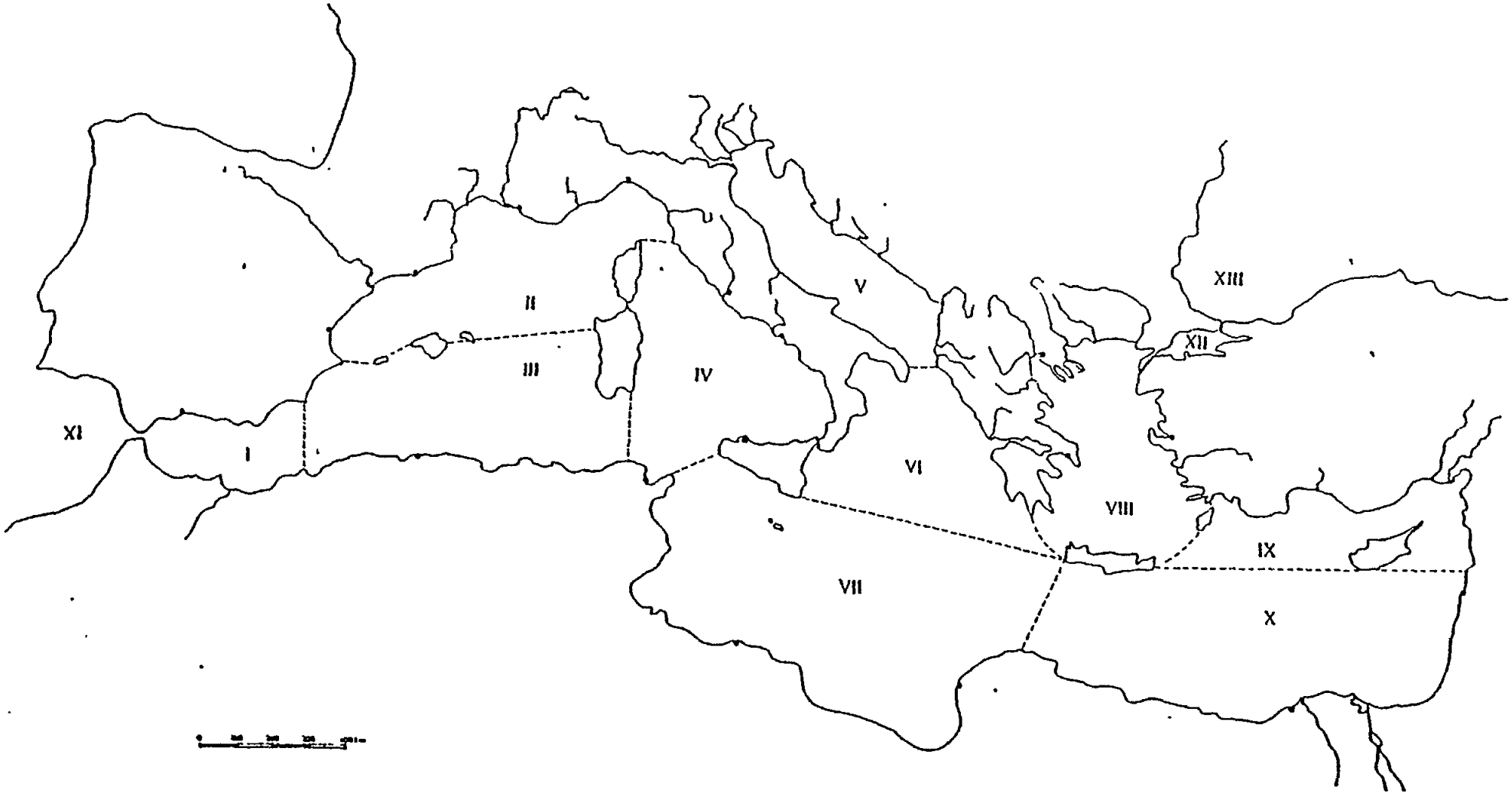

Figure 2.1

Entités régionales de la mer Méditerranée proprement dite et zones adjacentes

Table 2.3

Charges polluantes annuelles estimatives d'origine tellurique de la Méditerranée

Polluant		Charges polluantes provenant de la zone côtière				Charges véhiculées à la Méditerranée par les cours d'eau				Charges méditerranéennes totales		
		Domest. t/a	Indust. t/a	Agric. t/a	Sous-total t/a	Pollution t/a	ch. natur.de fond t/a	Sous-total		Pollution	Totales (y compris de fond)	
								t/a	(interv.)		t/a	(interv.)
1. Volume:												
Rejet total	$x10^9$	2	6	-*	(8)	(-)	420	420	(400-500)	(-)	430	(400-500)
2. M. Organiques:												
DBO	$x10^3$	500	900	100	1 500	1 000	(800)	1 800	(1200-2300)	2 500	3 300	(2700-3800)
DCO	$x10^3$	1 100	2 400	1 600	5 100	2 700	800	3 500	(2300-4700)	7 800	8 600	(7400-9800)
3. E. nutritifs:												
Phosphore	$x10^3$	22	5	30	57	260	40	300	(200-400)	320	360	(260-460)
Azote	$x10^3$	110	25	65	200	600	200	800	(600-1000)	800	1 000	(800-1200)
4. M.org.spec.:												
Détergents	$x10^3$	18	-	-	18	42	0	42	(9-75)	60	60	(30-90)
Phénols	$x10^3$	-	11	-	11	1	0	1	(0.5-1.8)	12	12	(6-18)
Huiles min.	$x10^3$	-	120	-	120	(-)	0	(-)		(120)	(-)	
5. Métaux:												
Mercure		0.8	(7)	-	(8)	90	30	120	(40-200)	100	130	(50-200)
Plomb		200	1 400	-	1 600	2 200	1 000	3 200	(2700-3800)	3 800	4 800	(4300-5400)
Chrome		250	950	-	1 200	1 200	400	1 600	(500-2700)	2 400	2 800	(1700-3900)
Zinc		1 900	5 000	-	6 900	14 000	4 000	18 000	(14000-22000)	21 000	25 000	(21000-29000)
6. M. en susp.:												
MEST	$x10^6$	0.6	2.8	50	53	-	300	300	(100-500)	-	350	(100-600)
7. Pesticides:												
Organochlorés		-	-	-*	-	90	0	90	(50-200)	90	90	(50-200)
8. Radioactivité:												
Tritium	Ci/a	-	400	-	400	2 100	(-)	2 100	(1600-3100)	2 500	(-)	
Autres radio-nucléides	Ci/a	-	25	(-)	25	15	(-)	15	(10-25)	40	(-)	

Légende: - Les contributions de cette source sont négligeables
(-) Base de données insuffisante pour permettre une estimation

2.8 D'après les conclusions du rapport de l'enquête, la compilation et la comparaison des résultats obtenus par secteur ont fait ressortir plusieurs faits intéressants qui pouvaient aider à améliorer les efforts de lutte antipollution menés à l'époque par les pays riverains de la Méditerranée. Plus concrètement, ces conclusions précisaient que:

a) les sources domestiques étaient responsables d'importants apports de matières organiques (DBO ou DCO), de pollution microbienne et d'éléments nutritifs, ainsi que de détergents ménagers. Plusieurs des métaux relevés provenaient également des rejets d'eaux usées municipales;

b) les rejets de déchets industriels étaient responsables de quantités considérables de matière organiques et de matières solides en suspension. Divers procédés industriels entraînaient la libération de phénols et de métaux, tandis que les apports d'huiles minérales provenaient pour une grande part des raffineries et terminaux pétroliers;

c) le ruissellement sur les terres agricoles était responsable d'une proportion considérable des éléments nutritifs véhiculés jusqu'à la mer. Les rejets de matières solides en suspension et de pesticides étaient imputables dans une large mesure à l'érosion du sol dans le bassin hydrographique de la Méditerranée. Cependant, la contribution du ruissellement sur les terres agricoles au sein de la zone côtière ne représentait qu'une fraction des charges polluantes véhiculées jusqu'à la mer par les cours d'eau. La charge de pesticides transférée par voie atmosphérique n'a pu cependant être calculée dans le cadre de l'étude;

d) les fleuves et les principaux cours d'eau véhiculaient jusqu'à la mer une charge intégrée de polluants domestiques, industriels et agricoles provenant de l'ensemble du bassin-versant. Ils étaient donc responsables d'apports très élevés de matières solides en suspension, éléments nutritifs, métaux et matières organiques. Ils véhiculaient aussi la plupart des résidus de pesticides provenant des zones agricoles du bassin hydrographique de la Méditerranée;

e) le rejet total dans la mer Méditerranée de la radioactivité émanant d'installations nucléaires était assez faible par comparaison avec les contaminants radioactifs d'autres rejets de matières (phosphates notamment).

2.9 Le rapport de l'enquête soulignait que le projet de 1976-1977 ne devait être considéré que comme un premier pas dans l'effort de lutte antipollution requis en Méditerranée et il formulait un certain nombre de propositions concrètes de suivi, notamment pour la compilation d'inventaires des sources, la mise en oeuvre de la surveillance continue et de la recherche, et l'amélioration du contrôle et de la gestion.

3. ORGANISATION DE L'ENQUETE EN COURS

3.1 La deuxième enquête sur les polluants d'origine tellurique en Méditerranée était destinée à forger un tableau actualisé de la situation générale en tant que telle et par comparaison avec la situation précédente indiquée par la résultats de la première enquête (MED X). Le lancement de l'enquête a été approuvé par la réunion d'experts de décembre 1985 sur l'application technique du Protocole relatif à la pollution d'origine tellurique et ensuite par les Parties contractantes à la Convention et aux Protocoles lors de leur cinquième réunion ordinaire de septembre 1987, après que les coordonnateurs nationaux pour le MED POL eussent déjà, à la quatrième réunion de leur groupe de travail à Athènes en juin 1986, convenu de la teneur générale des questionnaires à établir. Cette dernière réunion avait décidé que:

a) les questionnaires ne devaient, dans un premier temps, solliciter que des renseignements concernant les rejets liquides domestiques ainsi que - pour les polluants industriels - le cadmium, le mercure, les organochlorés et les hydrocarbures de pétrole, et ils devaient tenir compte des formulaires utilisés par la Convention de Paris;

b) les projets de questionnaire seraient adressés aux coordonnateurs nationaux avant la fin juillet 1986 pour observations; ces observations devaient être communiquées à l'Unité MED avant la fin novembre 1986; les questionnaires seraient révisés par l'Unité en conséquence, puis officiellement soumis aux gouvernements avant la fin décembre 1986; les questionnaires seraient remplis et retournés à l'Unité avant septembre 1987; et l'Unité préparerait un rapport complet pour avril 1988.

3.2 En fait, le calendrier prévu en b) ci-dessus péchait par excès d'optimisme. Les questionnaires, tout en tenant compte des formulaires utilisés à la Convention de Paris, ont été surtout établis sur la base des questionnaires de 1976-1977 afin de faciliter la comparaison des résultats, et leur mise au point visant à les circonscrire aux paramètres convenus par la réunion a pris beaucoup de temps. Ils ont alors été examinés lors de la consultation OMS/PNUE sur la surveillance des sources terrestres de pollution en Méditerranée tenue à Split du 1er au 5 décembre 1987. En examinant les questionnaires, la réunion est convenue que les coordonnateurs nationaux pour le MED POL seraient invités à envisager l'opportunité d'étoffer la liste de paramètres précédemment retenus, de réduire au minimum les problèmes techniques et pratiques quand différents polluants étaient rejetés en même temps, et d'éviter le recoupement avec les enquêtes qui seraient réalisées par la suite. A cet égard, la réunion a estimé que les questionnaires sur les polluants industriels devaient également inclure d'autres métaux lourds ainsi que d'autres substances pertinentes des annexes I et II du Protocole. Les questionnaires ont été modifiés sur la base de ces recommandations et soumis aux coordonnateurs nationaux pour le MED POL en novembre 1988. Après réception des observations de plusieurs des coordonnateurs nationaux, les questionnaires, dans leur version définitive, ont été à nouveau, en juin 1989, soumis officiellement aux coordonnateurs nationaux pour le MED POL afin d'être remplis. En raison du retard enregistré dans la soumission des questionnaires au programme MED POL, plusieurs lettres de rappel ont été adressées aux coordonnateurs pour le MED POL, la dernière remontant au 11 juillet 1995.

3.3 Les questionnaires portaient sur les renseignements suivants:

a) rejets domestiques liquides;

b) rejets industriels contenant certaines des substances énumérées aux annexes I et II du Protocole tellurique;

c) rejets industriels d'hydrocarbures de pétrole, avec des questions subsidiaires sur les rejets provenant des raffineries de pétrole et des installations de réception.

3.4 L'ensemble des questionnaires utilisés est reproduit en annexe 1 au présent document.

3.5 Dans la première lettre accompagnant l'envoi des questionnaires et dans la correspondance ultérieure, l'Unité proposait d'aider les coordonnateurs nationaux pour le MED POL à remplir les questionnaires. Cette proposition envisageait:

a) des visites d'experts chargés d'aider à l'organisation des travaux nécessaires et, au besoin, à l'évaluation de ces travaux;

b) une contribution financière modique aux frais encourus pour que les questionnaires eux-mêmes soient remplis par le personnel local.

3.6 Quand il y avait lieu, le travail de l'enquête était intégré à des projets en cours menés dans le cadre du Programme d'aménagement côtier (PAC). En dehors de la contribution essentielle ainsi apportée aux projets de PAC en tant que tels, l'expérience acquise au niveau local servirait également à remplir les questionnaires pour le reste du pays concerné.

Octroi de conseils d'expert et d'un concours financier; état d'avancement de l'enquête

3.7 Un résumé de l'aide octroyée aux pays sous forme a) de conseils d'experts et b) d'un concours financier pour le recrutement de personnel local qualifié chargé de remplir les questionnaires figure sur le tableau 3.1. Quant à l'état d'avancement de l'enquête, il est indiqué sur le tableau 3.2.

Tableau 3.1

Aide octroyée aux pays participants à l'enquête en cours

Albanie	Conseils d'expert (1993)
Croatie	Conseils d'expert (1990). Concours financier (1992)
Chypre	Conseils d'expert (1990)
Egypte	Concours financier (1993)
Grèce	Conseils d'expert (1990). Concours financier (1994)
Maroc	Conseils d'expert (1991)
Slovénie	Conseils d'expert (1990). Concours financier (1992)
Syrie	Conseils d'expert (1992). Concours financier (1993)
Tunisie	Conseils d'expert (1991).

Tableau 3.2

Etat d'avancement de l'enquête dans les divers pays

Albanie	Questionnaires remplis reçus en partie
Algérie	Questionnaires remplis reçus en partie
Bosnie	----------
Croatie	Questionnaires remplis reçus en partie
Chypre	Questionnaires remplis reçus en partie
Egypte	Rapport succint adressé
Espagne	Questionnaires remplis reçus en partie
France	Questionnaires remplis reçus en partie
Grèce	Questionnaires remplis reçus en partie
Israël	Date de renvoi des questionnaires non précisée
Italie	Date de renvoi des questionnaires non précisée
Liban	Date de renvoi des questionnaires non précisée
Libye	Date de renvoi des questionnaires non précisée
Malte	Date de renvoi des questionnaires non précisée
Maroc	Date de renvoi des questionnaires non précisée
Monaco	Questionnaires remplis reçus
Slovénie	Questionnaires remplis reçus en partie
Syrie	Questionnaires remplis reçus en partie
Tunisie	Date de renvoi des questionnaires non précisée
Turquie	Rapport récapitulatif reçu + questionnaires remplis reçus en partie

3.8 La plupart des réponses reçues ont trait au premier questionnaire sur les rejets domestiques liquides. Dans bon nombre des questionnaires retournés, diverses données ont été omises, autrement dit les questionnaires n'ont été qu'incomplètement remplis. Dans certains cas, seul un rapport a été communiqué. Le fait que l'Italie se soit abstenue de répondre a constitué une énorme lacune pour le panorama de la Méditerranée centrale.

Tableau 3.3

Enquête sur les polluants d'origine tellurique en Méditerranée

Pays	Questionnaires soumis et correspondant à				
	1	2	3a	3b	3c
ALBANIE	x	X	-	X	-
ALGERIE	-	-	X	X	-
CROATIE	X	-	-	-	-
CHYPRE	X	*	-	X	-
EGYPTE	-	X	-	-	-
FRANCE	X	*	-	-	-
GRECE	X	-	-	-	-
MONACO	X	-	-	-	-
SLOVENIE	X	-	-	-	-
ESPAGNE	X	*	-	X	X
SYRIE	X	X	-	X	-
TURQUIE	X	X	*	*	-

Questionnaire 1: sur les rejets domestiques liquides

Questionnaire 2: sur les rejets industriels contenant certaines des substances énumérées aux annexes I et II du Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique

Questionnaire 3a: sur les rejets industriels d'hydrocarbures de pétrole

Questionnaire 3b: sur les rejets d'hydrocarbures provenant de raffineries

Questionnaire 3c: sur les rejets d'hydrocarbures provenant d'installations de réception.

* Les données reçues couvrent une partie restreinte du pays.

4. RESULTATS PROVISOIRES DE L'ENQUETE EN COURS

4.1 Des réponses au questionnaire sur les rejets domestiques liquides (MED/ X/BIS/1) ont été reçus de dix pays: Albanie, Croatie, Chypre, Espagne, France, Grèce, Monaco, Slovénie, Syrie et Turquie. La Turquie a communiqué des renseignements en partie sous forme de questionnaires remplis et en partie sous forme d'un rapport distinct. Dans la plupart des cas, les formulaires adressés étaient incomplètement remplis, et bon nombre des données réclamées manquaient donc. Plus concrètement, les pays suivants ont soumis des données pour le nombre d'établissements suivants: Albanie 4, Croatie 7, Chypre 4, Espagne 203, France 50, Grèce 531, Monaco 1, Slovénie 3, Syrie 12, Turquie 25.

4.2 Des réponses au questionnaire sur les rejets industriels contenant certaines des substances énumérées aux annexes I et II du Protocole relatif à la pollution d'origine tellurique (formulaire MED/X/BIS/2) n'ont été reçues que de sept pays: Albanie, Chypre, Egypte, Espagne, France, Syrie et Turquie. Cependant, dans la plupart des cas, seuls quelques formulaires étaient reçus par pays, et dans la quasi totalité des cas les données communiquées étaient très insuffisantes.

4.3 Des réponses au questionnaire sur les rejets industriels d'hydrocarbures de carbone (formulaire MED/X/BIS/3a) avec les questions subsidiaires sur les rejets des raffineries de pétrole (formulaire MED/X/BIS/3b) et des installations de réception (formulaire MED/X/BIS/3c) n'ont été reçues que de sept pays: Albanie, Algérie, Croatie, Chypre, Espagne, Syrie et Turquie. Les réponses portent avant tout sur les rejets des raffineries de pétrole.

4.4 On trouvera dans les sections qui suivent une évaluation des données figurant dans les questionnaires remplis et retournés.

4.1 Production et collecte d'eaux usées municipales

4.5 Presque tous les pays ayant rempli et retourné des questionnaires ont signalé que la population des zones côtières concernées augmentait pendant les mois d'été. L'augmentation relevée en moyenne était supérieure à 69%, et elle variait de 0% (Syrie) à 115% (Espagne). Ces données sont reproduites sur la figure 4.1. Le fort accroissement estival de la population confirme le fait bien connu que le littoral de la plupart des pays méditerranéens est une destination privilégiée par les touristes nationaux et étrangers, comme l'illustre le tableau 4.1.

4.6 La valeur moyenne de production d'eaux usées dans les pays en question est de 152 litres par personne et par jour. En raison des fluctuations très marquées du nombre d'habitants au cours de l'année, cette valeur est très conjecturale. Néanmoins, il convient de noter que la production moyenne d'eaux usées diffère grandement en quantité selon les pays. La plus forte valeur (240 litres/personne/jour) a été communiquée par la Croatie, et la plus faible (112 litres/personne/jour) par la Slovénie. On enregistre aussi un écart considérable entre des pays au tourisme très développé. Les valeurs communiquées par la France et l'Espagne sont de 196 et 126 litres/personne/jour, respectivement.

4.7 La principale méthode de collecte des eaux usées produites est celle du réseau d'égouts municipal. On enregistre que 79 % de la population visée, en moyenne, est desservie par un réseau de ce type, moins de 0,8% l'étant par des réseaux d'égouts différents, 17% par d'autres systèmes (sans égouts) et 2,8% n'étant reliés à aucun réseau. Les données correspondantes sont reproduites sur le tableau 4.2 et la figure 4.2.

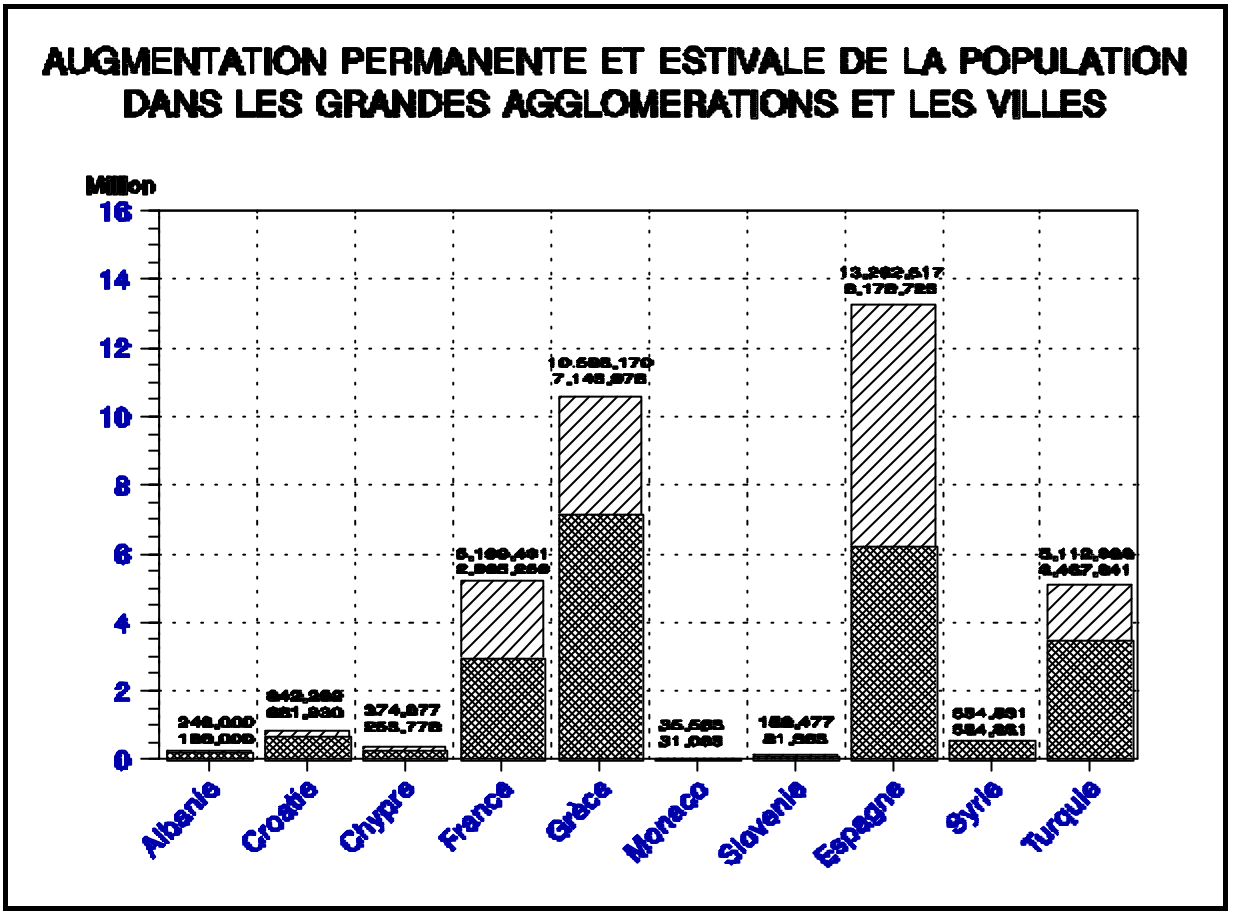
AUGMENTATION PERMANENTE ET ESTIVALE DE LA POPULATION
DANS LES GRANDES AGGLOMERATIONS ET LES VILLES
Million
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Albanie
Croatie
Chypre
France
Grèce
Monaco
Slovenie
Espagne
Syrie
Turquie

Figure 4.1

Tableau 4.1

Population, consommation d'eau et quantité d'eaux usées

No.	PAYS	POPULATION		CONSOMMATION D'EAU 10^3 m^3/mois		EAUX USEES		
		NORMALE	HAUSSE SAISONIERE MOYENNE	NORMALE	DE POINTE	PRODUCTION	REJETEES DANS LA MER OU LES COURS D'EAU	
						10^6 m^3/an	10^6 m^3/an	%
1.	ALBANIE	174.000	66.000	888,00	880,00	8,52	7,92	92,96
2.	CROATIE	677.830	160.462	6.685,57	7.662,87	71,44	59,81	83,72
3.	CHYPRE	249.778	120.299	1.662,55	2.227,92	16,66	0	0
4.	FRANCE	2.961.258	2.234.173	-	-	361,02	359,52	97,65
5.	GRECE	7.139.978	3.499.192	-	-	520,26	226,36	43,50
6.	MONACO	27.063	4.500	13,00	18,00	7,50	7,50	100,00
7.	SLOVENIE	77.365	77.112	730,00	899,99	6,13	5,08	82,87
8.	ESPAGNE	6.174.723	7.083.794	-	-	589,29	494,76	83,96
9.	SYRIE	530.831	-	2.488,29	-	24,80	24,80	100,00
10.	TURQUIE	3.463.641	1.645.257	16.35	20.60	404,87	358,78	88,61
	TOTAL	21.476.467	14.890.789	27.154,76	32.288,79	2010,50	1.691,94	84,15

Tableau 4.2

Réseaux d'assainissement et traitement appliqué au réseau d'égouts municipal

NO.	PAYS	POPULATION		ESTIMATION DE LA POPULATION DESSERVIE			TRAITEMENT DES EAUX USEES AU RESEAU D'EGOUTS MUNICIPAL				
		NORMALE	HAUSSE MOYENNE	PAR UN RESEAU D'EGOUTS MUNICIP.	PAR UN RESEAU D'EG. DIFFER.	PAR UN AUTRE SYSTEME	PRELIMIN.	PRIM.	CHIM.	SEC.	TERT.
1.	ALBANIE	174.000	66.000	222.000	0	-	0	0	0	0	0
2.	CROATIE	677.830	160.462	603.145	10.577	194.579	0	0	0	0	0
3.	CHYPRE	249.778	120.299	0	25.594	342.483		0	0	0	0
4.	FRANCE	2.961.258	2.234.173	4.667.700	0	0	0	0	0	3.890.350	0
5.	GRECE	7.139.978	3.449.192	6.333.348	12.700	4.228.703	7.800	3.028.400	0	1.705.120	0
6.	MONACO	27.063	4.500	45.134	0	0	0	0	0	45.134	0
7.	SLOVENIE	77.365	77.112	135.194		18.455	0	0	0	0	0
8.	ESPAGNE	6.174.723	7.083.794	12.692.167	241.585	229.572	1.106.763	324.086	0	7.034.948	0
9.	SYRIE	530.830	-	512.167	-	11.070	0	0	0	0	0
10.	TURQUIE	3.463.641	1.645.277	3.585.463	0	1.195.000	1.204.000	0	0	1.159.359	0
	TOTAL	21.476.466	14.840.809	28.796.318	290.456	6.219.862	2.319.102	3.352.486	0	13.834.911	0

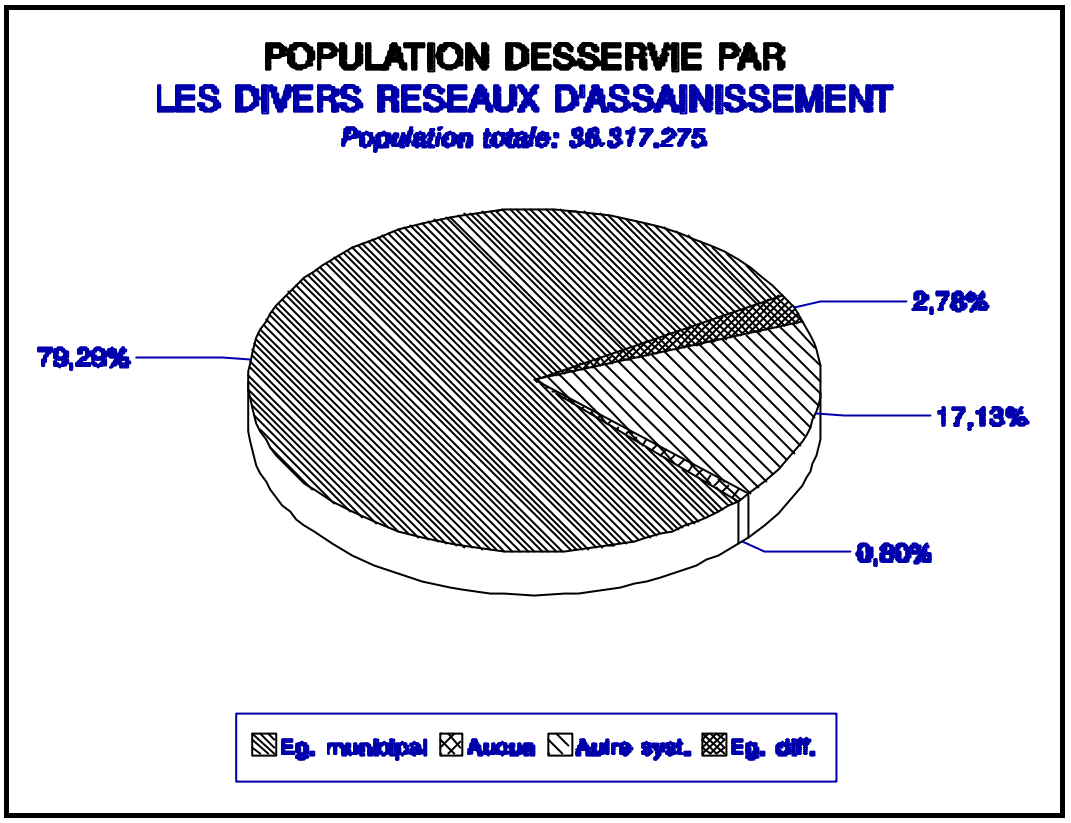

Figure 4.2

4.8 Il ressort des données communiquées que, en France, plus de 10% de la population de la frange littorale méditerranéenne n'est desservie par aucun réseau d'égouts. Le pourcentage est plus faible dans certains pays (7,5% en Albanie, 6,4% en Turquie et 3,6% en Croatie) et pratiquement négligeable (inférieur à 1%) dans les autres pays, tandis qu'à Monaco et en Syrie, l'ensemble de la population côtière est desservie par un certain type de réseau de collecteurs.

4.9 A Chypre, des réseaux d'égouts différents (autres que municipaux) sont relevés, et ils desservent 6,9% de la population. Le pourcentage de la population desservie par ce type de réseau est soit beaucoup plus faible dans plusieurs pays (1,8% en Espagne, 1,3% en Croatie et 0,1% en Grèce), alors que dans d'autres cette méthode d'évacuation des eaux usées n'est pas du tout appliquée. Des réseaux d'égouts autres que municipaux sont spécifiquement aménagés surtout pour les gros complexes touristiques à l'écart des agglomérations existantes.

4.10 Le pourcentage des autres systèmes d'assainissement (sans égouts) utilisés pour la gestion des eaux usées domestiques est étonnamment élevé - 17% - dans la partie de la région méditerranéenne pour laquelle des réponses au questionnaire en question ont été adressées. Chypre et la Grèce sont les pays où cette méthode est le plus largement appliquée dans l'évacuation des eaux usées, les pourcentages desservis par cette méthode étant de 92,5% et

40%, respectivement. En Croatie et en Turquie, environ 23% de la population du littoral est desservie par cette méthode.

4.2 Traitement des eaux usées municipales

4.11 Les données concernant le traitement des eaux usées municipales dans les pays ayant répondu au questionnaire sont récapitulées sur le tableau 4.3. Le volume total d'eaux usées produites dans ces pays s'élève à 2010, 5 millions de mètres cubes. Environ 42% de ce total ne font toujours pas l'objet d'un traitement, et le reste subit divers degrés d'épuration, comme l'illustre la figure 4.3.

4.12 Le pourcentage d'eaux usées traitées varie d'un pays à l'autre. En Albanie, l'ensemble des eaux usées ne fait l'objet d'aucun traitement. C'est aussi pratiquement le cas de la Syrie. En Croatie et à Chypre, 85% des eaux usées ne sont pas traitées, et 85% en Turquie. Dans les autres pays ayant répondu au questionnaire, plus de la moitié du total des eaux usées est traité. Le pourcentage d'eaux usées non traitées est de 43,46% en Grèce, 31% en Espagne, 18% en Slovénie et 13% en France. Monaco est le seul pays où la totalité des eaux usées produites est traitée avant rejet dans la mer.

4.13 Environ 50% des eaux usées traitées subissent une forme de traitement secondaire, principalement par le procédé des boues activées. Sur la quantité restante, environ la moitié subit un traitement primaire et l'autre moitié un traitement préliminaire avant élimination. Le niveau de traitement varie selon les pays. En France, 87% du total des eaux usées subissent un traitement secondaire, les chiffres correspondants étant de 59% pour l'Espagne et de 0,07% pour la Turquie. A Monaco, l'ensemble des eaux usées produites subit un traitement secondaire.

4.14 Seuls 183.518 millions de mètres cubes d'eaux usées, soit 9,13% du volume total produit, subissent un traitement préliminaire. Le plus fort pourcentage concerne la Turquie (31,8%), suivi par celui de la Croatie (13%) et de l'Espagne (8%). Dans les autres pays ayant répondu au questionnaire, il n'y a pas d'eaux usées qui soient uniquement traitées au niveau préliminaire. Le pourcentage global d'eaux usées faisant l'objet d'un traitement primaire n'est que de 12,09%. Ce dernier taux repose sur des données provenant de deux pays, la Grèce et la Slovénie, où les pourcentages communiqués pour les eaux usées traitées uniquement jusqu'à ce niveau est de 42,42% et 82%, respectivement.

4.14 bis. Un traitement au réseau d'égouts municipal est réalisé dans cinq pays (Espagne, France, Grèce, Monaco et Turquie), tandis que dans quatre autres pays (Croatie, Chypre, Slovénie et Syrie) les eaux usées municipales sont traitées sur d'autres réseaux d'égout. En ce qui concerne le traitement des eaux usées des réseaux d'égouts municipaux au plan de la population desservie, 38% sont desservis par un traitement secondaire, 9,2% par un traitement primaire uniquement, et 6,4% par un traitement préliminaire seulement (tableau 4.2 et figure 4.3 bis). A Monaco, 100% de la population sont desservis par un réseau d'égouts municipal doté d'un traitement secondaire, 75% en France, 53% en Espagne, 22% en Turquie et 16% en Grèce. En Grèce, 29% de la population sont desservis par un réseau d'égout municipal comportant un traitement primaire seulement; en Espagne, ce pourcentage n'est que de 2,5%, tandis que dans d'autres pays un traitement uniquement primaire n'est pas employé. Le traitement préliminaire seul n'est pratiqué qu' en Grèce, en Espagne et en Turquie, le pourcentage de population desservie étant de 0,07, 8,3 et 23,6% respetivement.

Tableau 4.3

Estimations des volumes annuels d'eaux usées municipales

No.	PAYS	TOTAL des eaux usées 10^6 m^3/an	Eaux usées NON TRAITEES 10^6 m^3/an	%	EAUX USEES TRAITEES					
					PREL.	%	PRIM.	%	SEC.	%
1.	ALBANIE	8,52	8,52	100	0	0	0	0	0	0
2.	CROATIE	71,44	61,78	86	9,51	13	0	0	0,15	0,2
3.	CHYPRE	16,66	14,75	88	0	0	0	0	2,05	12
4.	FRANCE	361,00	47,70	13	0	0	0	0	313,20	87
5.	GRECE	520,26	226,36	43,46	0	0	220,74	42,43	72,39	13,92
6.	MONACO	7,50	0	0	0	0	0	0	7,50	100
7.	SLOVENIE	6,13	1,09	18	0	0	5,04	82	0	
8.	ESPAGNE	589,29	180,62	31	45,22	8	17,30	3	346,15	59
9.	SYRIE	24,80	24,51	99	0	0	0	0	0,29	1
10.	TURQUIE	404,87	103,23	25,50	216,26	53,42	-	-	85,37	21,09
	TOTAL	2010,47	668,56	33,25	270,99	13,50	243,08	12,10	827,10	41,15

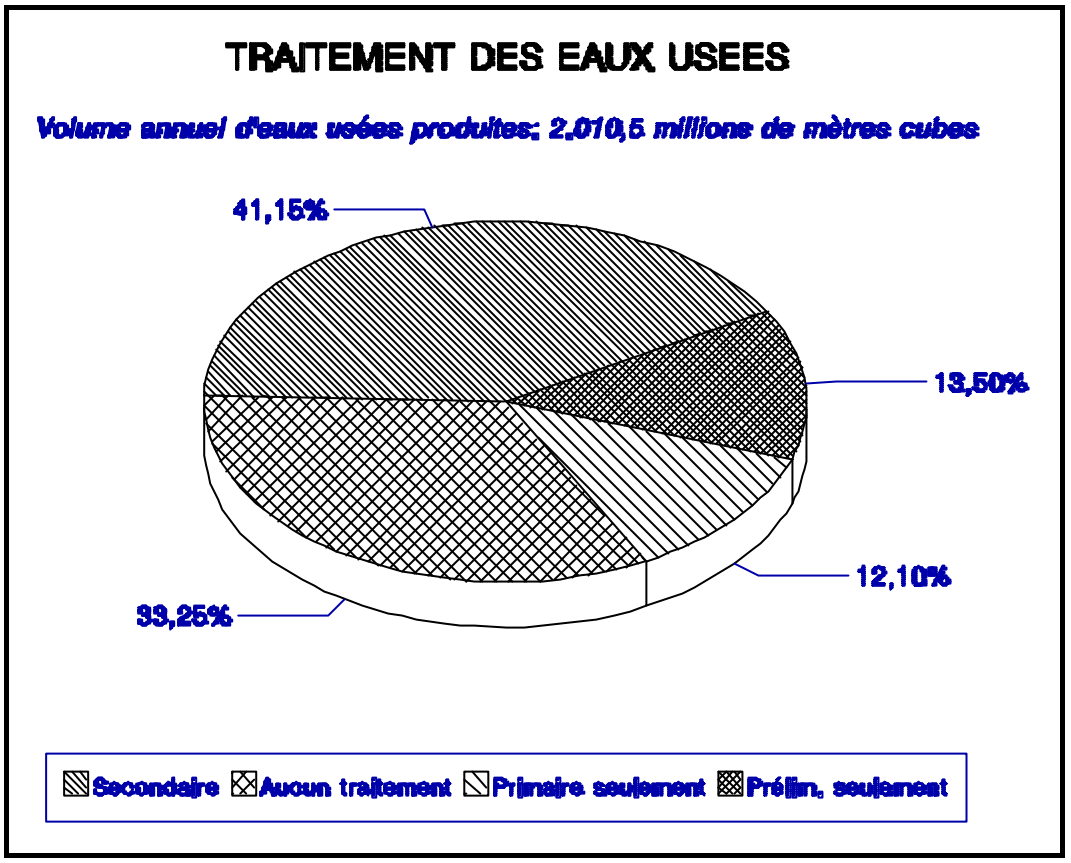

Figure 4.3

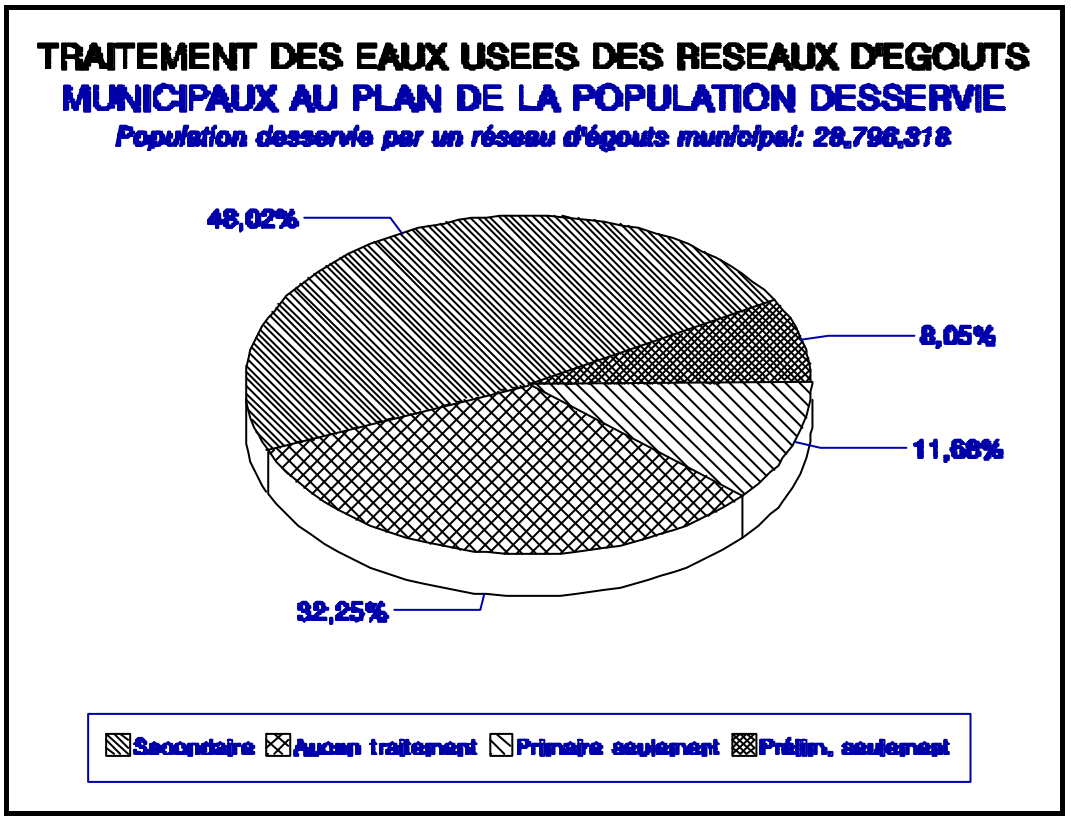

Figure 4.3 bis

4.3 Elimination des eaux usées et des boues municipales

4.15 Dans la région méditerranéenne, la mer a de tout temps servi de réceptacle aux déchets domestiques et autres, les eaux usées ménagères étant évacuées par de simples réseaux de canalisations et rejetées dans la mer par gravité. Les données recueillies dans le cadre de la présente enquête indiquent que, de nos jours encore, la majeure partie des eaux usées municipales de la région est déversée dans la mer, directement, ou indirectement par les cours d'eau. Sur les 2010,5 millions de mètres cubes d'eaux usées produites par an, 1691,9 millions de mètres cubes, représentant 84,15% du total de la production d'eaux usées, sont rejetés dans la mer ou dans les cours d'eau. Les données sont récapitulées sur le tableau 4 et la figure 4. Un seul pays (Chypre) communique ne pratiquer aucun rejet d'eaux domestiques usées dans la mer. En Grèce, seuls 43,5% des eaux usées domestiques sont rejetés dans la mer. Dans d'autres pays, le taux d'évacuation des eaux usées dans la mer varie entre 93 et 100%.

4.16 Les émissaires sous-marins permettent d'évacuer les eaux usées assez loin du littoral et à une profondeur suffisante pour éviter les effets néfastes des eaux usées rejetées pour le milieu marin immédiat et pour ses utilisateurs. Dans la région méditerranéenne, au cours de l'année 1991 (qui est la principale année de référence de la plupart des pays ayant répondu au questionnaire), 125 émissaires sous-marins étaient en service. Il était signalé que le volume total d'eaux usées rejetées dans la mer par ces ouvrages dépassait 936 millions de mètres cubes (soit plus de 55% du volume total rejeté dans la mer). Sur ce montant, 344,6 millions de mètres cubes (36,8%) étaient rejetés sans aucun traitement ou seulement après un traitement préliminaire. Une quantité supplémentaire de 313,5 millions de mètres cubes (18% du total rejeté) était éliminée après avoir subi un traitement secondaire.

4.17 Le rejet des eaux usées domestiques dans le sous-sol est la méthode la plus courante d'élimination à Chypre (83,6%). Ce type de rejet est réalisé dans une mesure importante en Grèce (26,2%). Dans l'ensemble de la région correspondant aux pays ayant répondu au questionnaire, seuls 153,8 millions de mètres cubes, représentant 7,6% du volume total d'eaux usées produites, sont éliminés de cette façon. L'épandage au sol ou ailleurs sont les méthodes les moins courantes (2,1 et 0,6%, respectivement). Le rejet au sol n'est pratiqué de manière assez étendue qu'en Turquie (42 millions de mètres cubes, représentant 10,37% du total des eaux usées produites).

4.18 Une fraction assez réduite des boues municipales est utilisée. La majeure partie (53%) est éliminée au sol ou de diverses autres manières (non précisées), 32% des boues sont rejetés dans la mer et seuls 10% environ sont utilisés dans l'agriculture. Les données afférentes sont présentées sur le tableau 4.5 et la figure 4.5. A Chypre et en Croatie, le volume total des boues produites est rejeté dans la mer. Les chiffres correspondants pour la France et l'Espagne sont de 20 et 37%, respectivement, mais aucune information n'est toutefois fournie sur les méthodes d'élimination de la quantité restante qui constitue la majeure partie de la production de boues dans les pays en question.

Tableau 4.4

Elimination des eaux usées municipales

No	PAYS	TOTAL DES EAUX USEES URBAINES (millions de m^3/an)	ESTIMATION DU REJET ANNUEL (millions de m^3/an)							ESTIMATION DU VOLUME ANNUEL D'EAUX USEES REUTILISEES (millions de m^3/an)					
			DANS LA MER OU LES COURS D'EAU			AU SOL	DANS LE SOUS-SOL	AUTRE	SOUS-TOTAL	DANS DES BASSINS D'IRRIGATION	DANS DES VIVIERS	DANS L' INDUS-TRIE	DANS LES ZONES A USAGE RECREATIF	DANS LES RECHARG ES DE NAPPES	SOUS-TOTAL
			PAR LE RESEAU D' EGOUTS MUNICIP.	PAR UN AUTRE RESEAU D' EGOUTS	SOUS-TOTAL										
1	ALBANIE	8,52	7,92	-	7,92	-	0,60		0,60		-	-	-	-	-
2	CROATIE	71,44	50,23	9,58	59,81	-	-	11,60	11,60		-	-	-	-	-
3	CHYPRE	16,66	-	-	-	0,36	14,38	0,84	15,58		-	-	1,11		1,11
4	FRANCE	361,00	359,52	-	359,52	-	1,50	-	1,50		-	-	-	-	-
5	GRECE	520,26	373,76	0	373,76	0,29	136,33	1,53	136,63	1,53	0	0	0	0	1,53
6	MONACO	7,50	7,50	0	7,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	SLOVENIE	6,13	5,08	-	5,08	-	0,94	0,11	1,05	0	0	0	0	0	0
8	ESPAGNE	589,29	489,08	5,68	494,76	0,33	-	-	0,33	91,24	-	0,05	3,69	-	94,98
9	SYRIE	24,80	24,45	0,35	24,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	TURQUIE	404,87	358,48	0,30	358,78	42,20	0	0	42,00	4,08	0	0	0,12	0	4.18
	TOTAL	2010,471	1676,02	15,91	1691,93	42,91	153,75	12,40	209,29	96,85	0	0,05	4,92	0	101

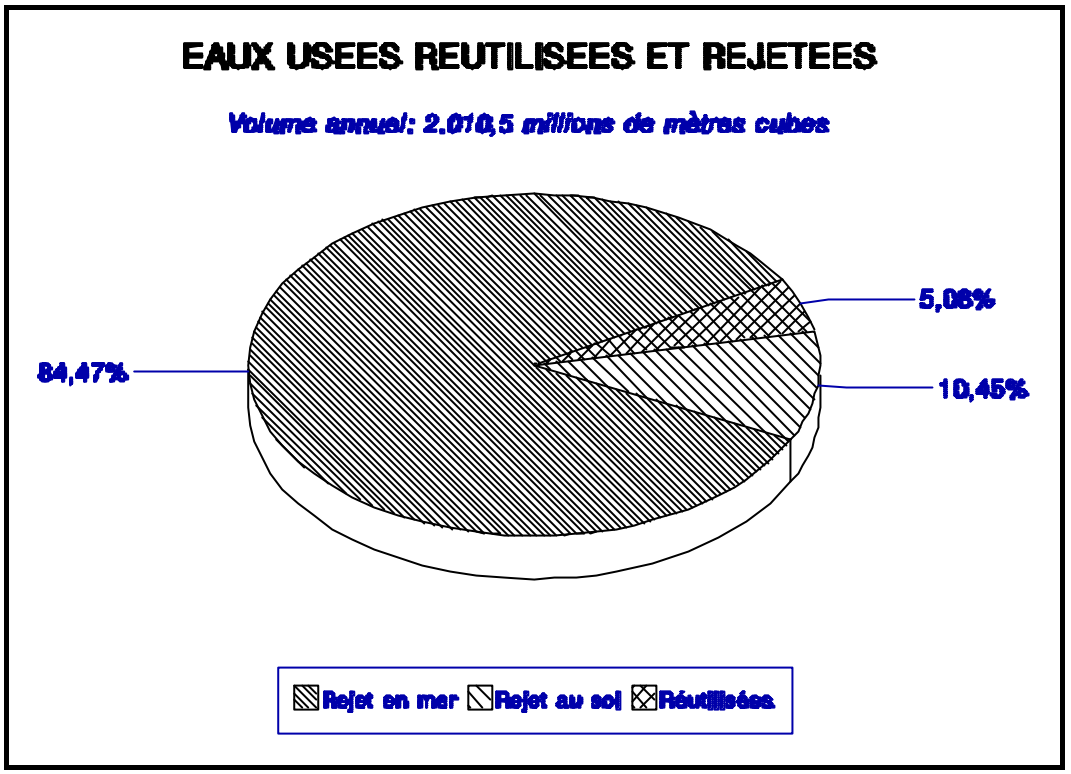

Figure 4.4

Tableau 4.5

Elimination des boues d'égout municipales

No.	PAYS	TOTAL 000 m^3/an	REJETE 000 m^3/an	AGRICULT. 000 m^3/an	REJET + AGRICULT. 000 m^3/an	AUTRE OU NON PRECISE 000 m^3/an
1.	ALBANIE	0	0	0	0	0
2.	CROATIE	1,75	1,75	0	0	0
3.	CHYPRE	5,30	5,30	0	0	0
4.	FRANCE	1.207,37	251,26	155,05	24,62	776,44
5.	GRECE	-	-	-	-	-
6.	MONACO	91,50	0	0	0	91,50
7.	SLOVENIE	0	0	0	0	0
8.	ESPAGNE	3.980,85	1.460,95	381,05	194,99	1.943,87
9.	SYRIE	0	0	0	0	0
10.	TURQUIE	67,94	0	0	27,94	40,00
	TOTAL	5.354,71	1.719,26	536,10	247,55	2.851,81

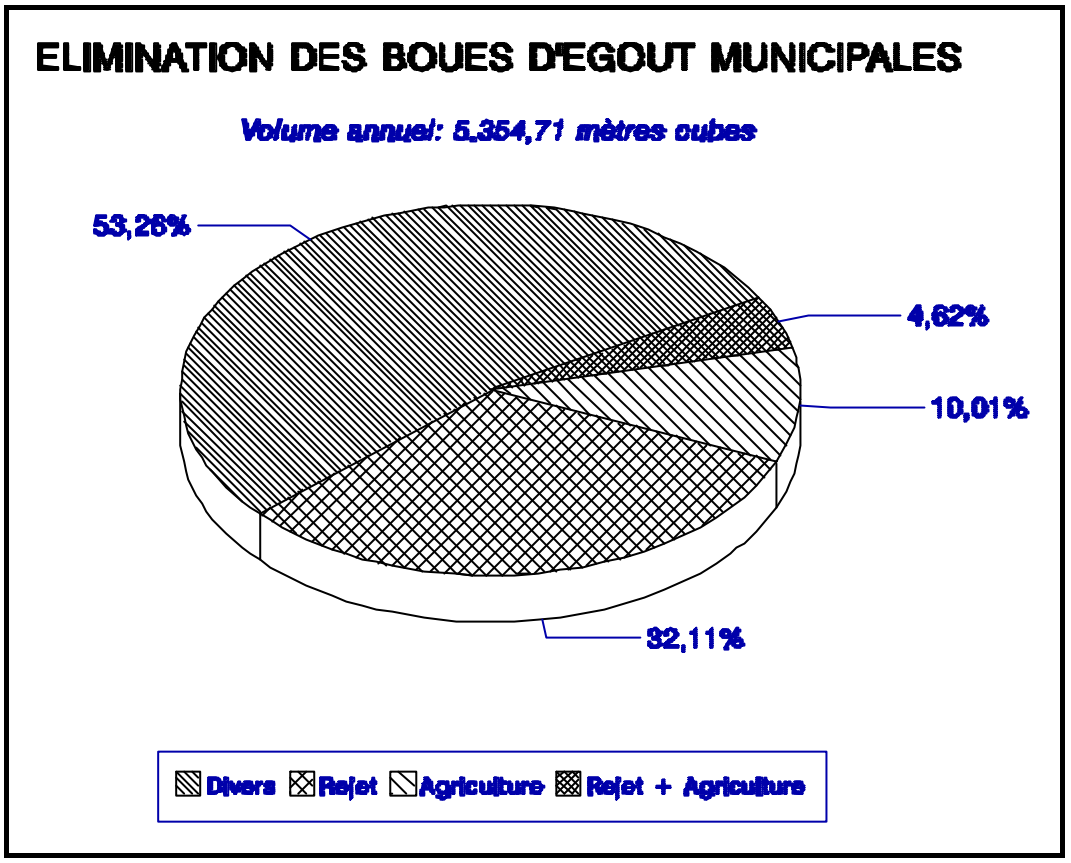

Figure 4.5

4.4 Réutilisation des eaux usées municipales

4.19 La quantité des eaux usées municipales réutilisées dans les pays méditerranéens ayant répondu au questionnaire est relativement faible, ne représentant que 5% de la quantité total d'eaux usées produites. Ces données sont illustrées sur le diagramme de la figure 4.6. La situation varie selon les pays. En Espagne et en Turquie, une quantité considérable d'eaux usées traités est réutilisée (soit 16 et 10% du volume total d'eaux usées, respectivement), le plus souvent à des fins d'irrigation. Les données sont récapitulées sur le tableau 4.4. De petites quantités d'eaux usées traitées sont réutilisées dans des zones à usage récréatif, en Espagne et à Chypre (soit 0,6 et 0,66% du volume total d'eaux usées, respectivement). Seul 0,008% du total des eaux usées produites en Espagne est réutilisé dans l'industrie.

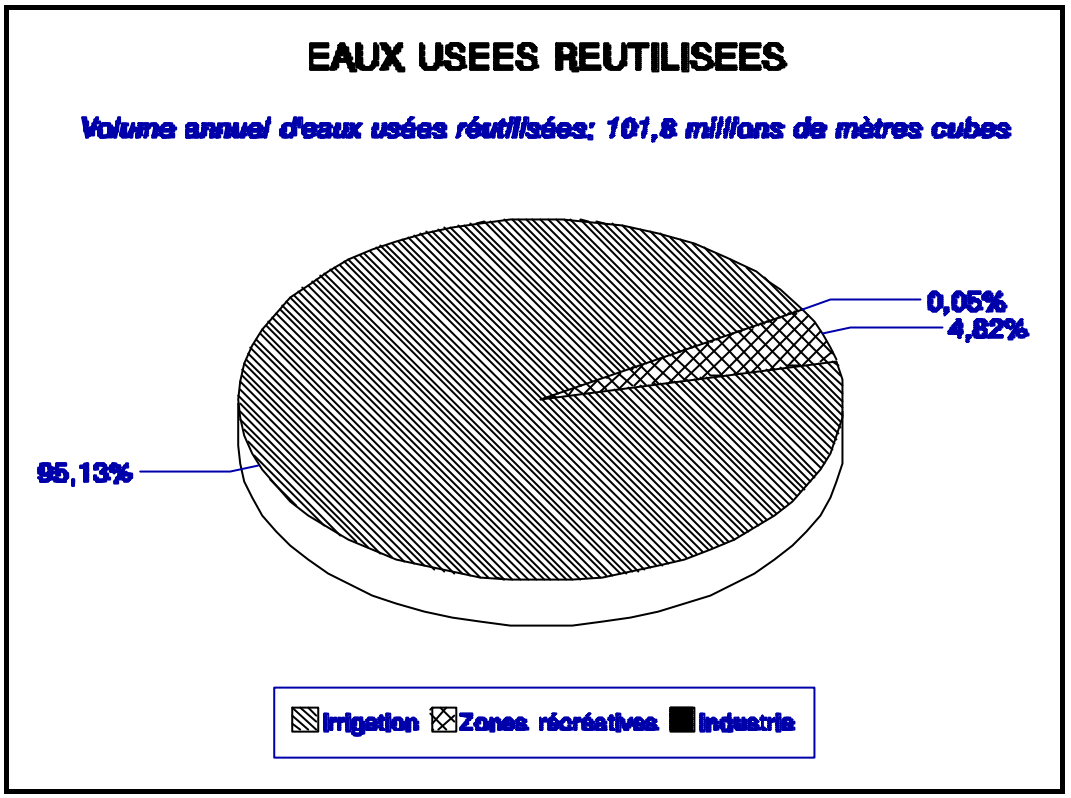

Figure 4.6

4.5 Déchets solides municipaux

4.20 La quantité totale de déchets solides municipaux produits dans les pays ayant répondu au questionnaire s'est élevée à 4.437.600 tonnes par an. Ce chiffre ne comprend pas les données grecques et françaises, ces deux pays ne les ayant pas communiquées. Les données sont récapitulées sur le tableau 4.6. La majeure partie des déchets solides municipaux est éliminée au sol. On ne peut préciser, au vu des données adressées, si l'élimination a lieu dans des décharges contrôlées ou non. Seuls 4% des déchets solides produits sont incinérés, et 14,94% compostés. Cette répartition est illustrée sur le diagramme de la figure 4.7. Le plus fort pourcentage de déchets solides compostés concerne la Syrie (30%), suivie de Chypre et de l'Espagne (8,5% de la production totale de déchets solides dans l'un et l'autre pays).

4.6 Eaux usées industrielles

4.21 Le nombre de données reçues sur les eaux usées industrielles reste très limité jusqu'à présent. Des réponses au questionnaire sur les rejets industriels contenant certaines des substances figurant sur les listes des annexes I et II du Protocole tellurique (formulaire MED/X/BIS/2) n'ont été reçues que de sept pays (Albanie, Chypre, Egypte, Espagne, France, Syrie et Turquie). Certains de ces pays n'ont retourné que quelques formulaires et, dans tous les cas, les données reçues sont très insuffisantes, le questionnaire n'étant rempli qu'incomplètement. Sur la base des informations reçues, il est donc impossible d'évaluer la quantité de déchets industriels rejetés dans la mer, ou d'apprécier la situation présente concernant la gestion des déchets industriels dans la région.

4.22 Parmi les pays riverains moyens à importants de la Méditerranée, la Turquie est le seul à avoir soumis des informations sur un nombre relativement élevé d'établissements industriels, mais la plupart des données communiquées ne l'ont pas été sous la forme des formulaires. L'Institut national de la Statistique de Turquie a établi un Inventaire des déchets de l'industrie manufacturière qui a pour objet: a) de préciser la situation prévalant en matière de pollution de l'environnement par l'industrie manufacturière, b) de définir la quantité et la composition des déchets solides, liquides et gazeux, c) de fixer des mesures antipollution et la nature des produits résiduaires susceptibles d'être réutilisés. Cet inventaire recense 2548 établissements représentant 88,33% de la production totale et 75,6% du personnel des entreprises ayant au moins 25 employés. Les données ont été évaluées pour l'ensemble du pays et pour 74 provinces, et ce pour l'année 1991. Le littoral méditerranéen de la Turquie se répartit en 9 provinces, mais les données évaluées ne portent que sur 384 établissements situés dans 4 de ces provinces, avec quelques données complémentaires assez détaillées sur deux autres provinces. Bien que ces données, en plus du petit nombre de questionnaires remplis qui ont été reçus, renseignent sur des rubriques très variées, elles ne permettent pas de préciser le type et la quantité des substances rejetées dans la mer. Il n'a donc pas été possible de calculer la charge polluante totale imputable à l'industrie.

Tableau 4.6

Déchets solides municipaux

No.	PAYS	TOTAL ktonnes/an	INCINERAT. ktonnes/an	COMPOSTAGE ktonnes/an	DIVERS ktonnes/an	REMARQUES
1.	ALBANIE	70,70	-	-	70,70	DECHARGE?
2.	CROATIE	189,75	-	-	189,75	DECHARGE?
3.	CHYPRE	97,30	8,30	-	89,00	DECH. CONTR.
4.	FRANCE	-	-	-	-	
5.	GRECE	-	-	-	-	-
6.	MONACO	13,00	13,00	-	-	-
7.	SLOVENIE	29,39	-	-	29,39	DECH. CONTR.
8.	ESPAGNE	1771,28	154,44	431,58	1184,67	
9.	SYRIE	144,88	-	44,00	100,88	DECHARGE?
10.	TURQUIE	2121,30	0	187,50	1933,80	DECHARGE?
	TOTAL	4437,6	175,74	663,08	3598,19	

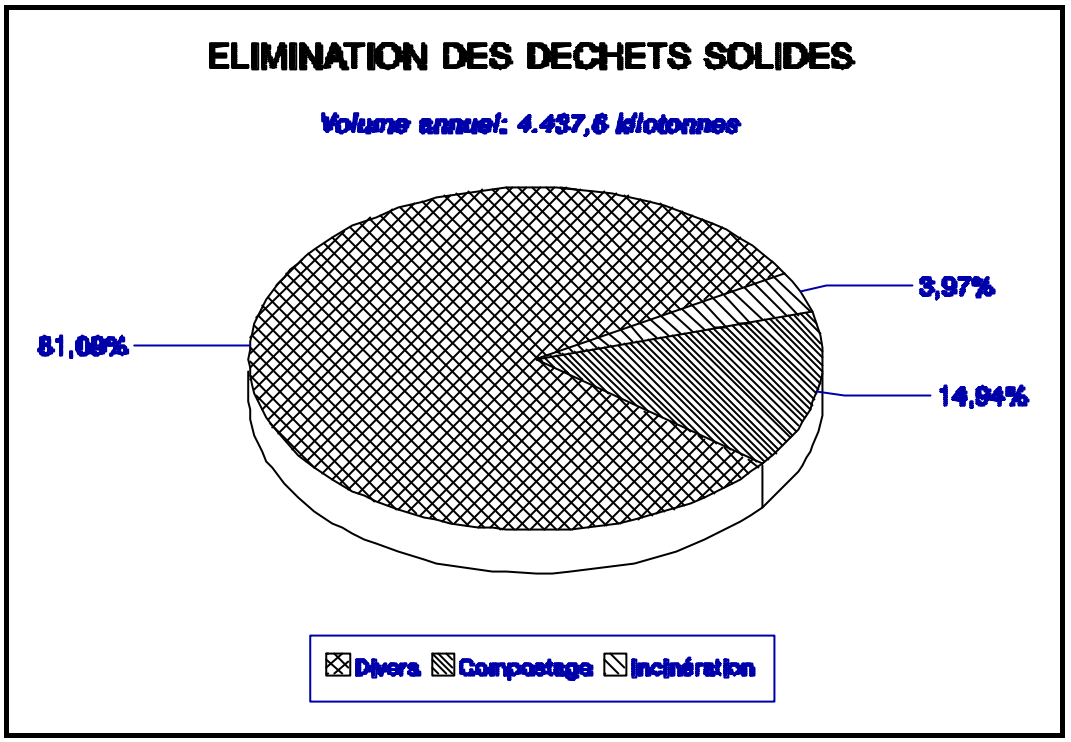

Figure 4.7

4.23 Les données relatives à la pollution industrielle sont récapitulées au tableau 4.7. Dans l'ensemble, sur la base des données reçues, on peut conclure qu'environ 48% du volume total des eaux résiduaires de la fabrication industrielle sont rejetés non traités, alors que les 52% restants sont traités avant rejet. Environ 13% des eaux résiduaires de fabrication sont rejetés dans des collecteurs municipaux, environ 15% de cette quantité étant traités. Environ 14%, dont les deux tiers restent non traités, sont rejetés dans les cours d'eau; 14%, dont ici encore les deux tiers ne sont pas traités, sont rejetés au rivage, 1% au sol ou en fosses septiques, et approximativement 1,8% d'une manière qui n'est pas précisée. Le reste, soit environ 55,5% de la quantité totale des eaux résiduaires de fabrication, dont 33% ne sont pas traités, est rejeté directement dans la mer.

4.24 La quantité d'eaux de refroidissement est environ quatre fois plus élevée que celle des eaux de fabrication. La quasi totalité (95%) de ces eaux est rejetée sans traitement sur le rivage, environ 2% dans les cours d'eau, et 0,5% directement dans la mer. Moins de 1% des eaux de refroidissement produites est rejeté au sol.

4.25 Les eaux domestiques de l'industrie ne représentent que 28% du volume des eaux résiduaires de fabrication. Environ 93% des eaux usées domestiques sont rejetés sans traitement, soit sur le rivage (54%), soit dans des réseaux d'égouts municipaux (36%), soit au sol (3%).

Tableau 4.7

Types d'eaux résiduaires industrielles et modes d'élimination

	Type d'eaux résiduaires					
	Eaux de fabrication		Eaux de refroidissement		Eaux domestiques	
	Non traitées m^3/an	Traitées m^3/an	Non traitées m^3/an	Traitées m^3/an	Non traitées m^3/an	Traitées m^3/an
Réseau municipal	15.947.125	2.906.734	3.002.094	-	10.133.345	595.260
Cours d'eau	13.582.751	6.458.838	6.996.300	2.930.400	1.286.932	554.375
Au sol	298.004	1.219.200	3.777.480	-	1.211.433	36.140
Sur le rivage	13.728.600	6.280.500	512.815.380	1.999.500	22.074.000	49.500
Par émissaire		19.536.000	3.600	0	0	0
Divers: Mer	27.515.550	38.809.865	2.708.100	0	716.632	2.119.155
Lac			0	0	0	0
Barrage			0	0	19.200	0
Fosses sept.	884.086	586.980	0	0	693.672	1.515
Autre	39.199	2.004.320	0	0	652.600	29.200
Total	71.995.315	77.802.437	529.302.954	4.929.900	38.041.159	3.385.145

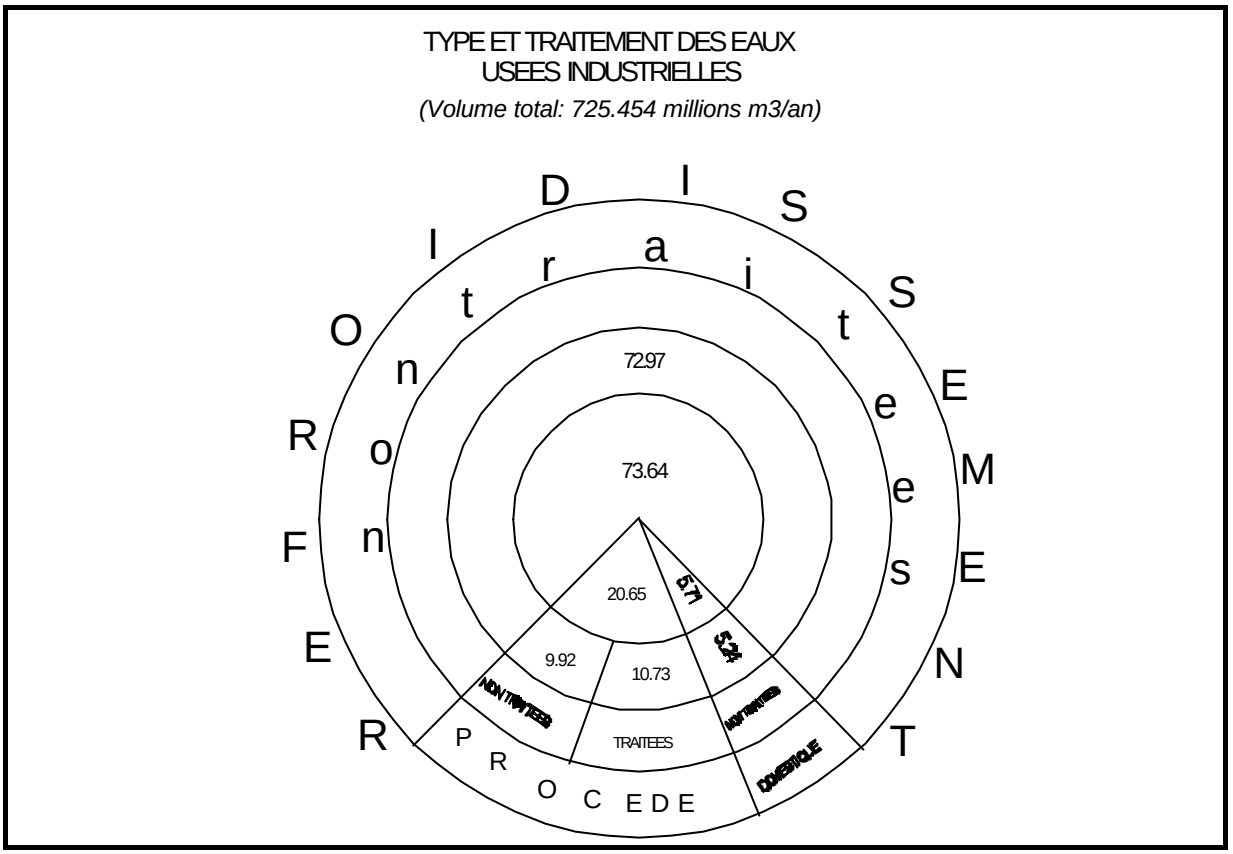

Figure 4.8

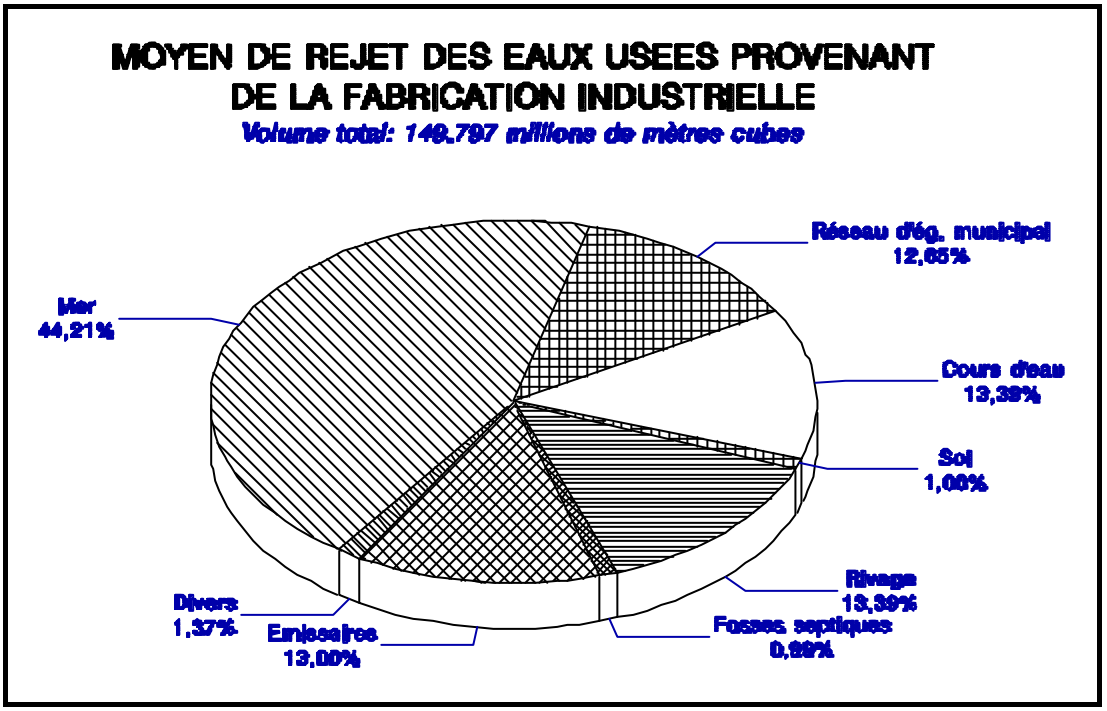

Figure 4.9

Rejets d'hydrocarbures des raffineries

4.26 Des informations sur les rejets d'hydrocarbures provenant des raffineries n'ont été reçues que de six pays méditerranéens et concernaient treize raffineries. Ces données sont récapitulées sur le tableau 4.8. La capacité annuelle totale de ces raffineries est d'environ 70 millions de tonnes métriques, mais pour l'année notifiée la production relevée est de 62,61 millions de tonnes métriques. La quantité d'hydrocarbures rejetée dans le milieu marin à partir de ces raffineries était de 782,43 tonnes métriques, équivalant à 12,5 tonnes métriques par million de tonnes métriques d'hydrocarbures raffinés.

5. ANALYSE DE LA SITUATION

5.1 L'obtention d'un degré significatif de corrélation entre les résultats partiels de l'enquête en cours et les résultats de l'enquête de 1976-1977 a soulevé des difficultés, et ce parce que:

a) des réponses aux questionnaires actuels n'ont été reçues jusqu'ici que de douze pays;

b) dans l'enquête précédente, la Méditerranée était envisagée du point de vue de dix entités sous-régionales dont chacune comprenait l'intégralité ou une partie du linéaire côtier de plus d'un pays;

c) l'enquête précédente était centrée en premier lieu sur les charges polluantes globales de certaines substances;

d) la démarche de l'enquête précédente était différente, et ses résultats ont été avant tout obtenus au moyen d'estimations indirectes.

5.2 De même, il n'a pas été possible d'établir une corrélation quelconque entre la situation déduite des questionnaires retournés et les résultats de l'application dans les divers pays des mesures de prévention et de lutte antipollution adoptées par les Parties contractantes, et cela pour les mêmes raisons que celles avancées au paragraphe 5.1 ci-dessus. De plus,

a) l'évaluation des effets de toute mesure de réduction de la pollution nécessite une comparaison directe entre la situation qui régnait en 1976/1977 et celle qui régnait au moment où les questionnaires ont été remplis. Comme on l'a déjà expliqué, une comparaison de cette nature n'a pu être effectuée;

b) la majorité des mesures adoptées par les Parties contractantes depuis 1985 concernent avant tout des polluants chimiques. Comme on l'a exposé plus haut, on a reçu fort peu de données sur ces polluants, et notamment sur ceux émanant de l'industrie;

c) on manque relativement, de la part des Parties contractantes, d'informations concernant la mise en oeuvre des mesures adoptées.

Tableau 4.8

Rejets d'hydrocarbures des raffineries

No	Pays	Capacité 10^6t/an	Eaux de refroid. t/an	Eaux de fabric. t/an	Eaux de ballast t/an	Eaux d'orage et autres t/an	Quantité hydroc. rejetés t/an	Rapport hydroc. rejetés/ hydroc. produits t/10^6t	Rapport hydroc. rejetés/ capacité t/10^6t
1.	Albanie	0,90	1.500.000	-	-	-	285,00	317,00	713,00
2,	Algérie	15,00	0	1,314,000	-	-	26,00	1,70	1,75
3,		3,00	420,000	1,000,000	-	-	42,60	14,20	14,20
4,		2,90	900,000	1,610,000	-	500,000	90,00	30,00	32,40
5,	Chypre	0,79	12,000,000	20,000	-	10,000	12,00	16,60	15,20
6,	Espagne	6,00	350,000	526,000	630,000	22,000	4,93	1,45	0,82
7,		8,00	682,088	1,258,527	486,521	-	39,80	5,56	4,98
8,		1,40	135,361	246,893	20,838	21,044	2,90	2,60	2,10
9,		5,00	735,840	1,252,680	534,360	-	86,00	19,40	17,20
10,		8,00	-	3,140,000	2,500,000	0	136,00	17,60	17,00
11,	Syrie	6,00	0	2,000,000	-	-	20,00	3,30	-
12,	Turquie	4,40	-	800,000	300,000	400,000	4,40	1,19	1,00
		8,70	3,060,000	2,600,000	500,000	400,000	32,80	3,60	3,30
	Total	70,09	19,783,289	15,768,100	4,971,719	1,353,044	782,43	12,50	11,16

5.3 La preuve que certains progrès ont été accomplis tient au fait que, par rapport au déchets non traités, la proportion de déchets traités rejetés directement dans la mer a augmenté, bien que l'ampleur exacte de cette augmentation intervenue depuis 1976/1977 ne puisse être calculée mathématiquement, que ce soit pour l'un quelconque des pays ou pour l'ensemble de la région. On peut en dire autant en ce qui concerne l'aménagement d'émissaires sous-marins dont on sait, d'après d'autres sources que les questionnaires, que le nombre a augmenté depuis 1976/1977, et grâce auxquels, de ce fait, davantage de déchets sont rejetés à une distance variable au large, ce qui entraîne une réduction de la pollution du littoral par les eaux usées domestiques. Ce qui est toutefois patent, dans plusieurs pays, d'après les données reçues et récapitulées dans le présent document, c'est qu'une proportion importante d'eaux usés domestiques est encore rejetée directement dans la mer, soit sans avoir été traitée soit en ne l'ayant été que partiellement.

6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

6.1 Des résultats obtenus jusqu'ici dans cette enquête, il ressort qu'aucune évaluation d'ensemble significative n'est possible et qu'on ne saurait procéder qu'à des évaluations partielles de la situation prévalant dans plusieurs pays, ce qui sortirait du cadre du présent document. Des informations plus complètes, consistant a) en la communication de données complémentaires par les pays qui ont adressé des questionnaires incomplètement remplis et b) la communication de données complètes par les pays qui n'ont pas répondu jusqu'ici aux questionnaires, permettrait de procéder à une évaluation d'ensemble de la situation existante, d'autant que les données pourraient être regroupées géographiquement pour concorder avec les entités régionales utilisées pour la première enquête. En outre, pour tenter d'établir un lien entre la situation actuelle et les mesures antipollution prises ces dernières années, il faudra que les pays communiquent davantage de données sur l'application effective de ces mesures.

6.2 En plus de forger un tableau d'ensemble de la situation actuelle de la pollution marine dans la région méditerranéenne, l'enquête a aussi pour objet de permettre aux divers pays d'obtenir des données de base sur leur situation propre en vue de faciliter l'élaboration et la mise en oeuvre des mesures de prévention et de lutte antipollution requises pour répondre à leurs besoins. Si l'on admet que la communication de données incomplètes est imputable à ce que les données pertinentes ne sont pas disponibles, il s'ensuit alors que plusieurs pays se doivent de compiler les informations fondamentales, ce qui est essentiel pour s'attaquer au problème de la pollution.

6.3 Il est recommandé:

(a) que l'enquête en cours soit menée à bien le plus tôt possible de manière à ce qu'une évaluation finale englobant tous les pays méditerranéens, autrement dit l'ensemble de la région, puisse être établie. Or, pour ce faire, il est indispensable de resserrer au préalable la coopération entre les pays;

(b) qu'une nouvelle enquête, menée selon les mêmes principes pour permettre une comparaison directe, soit entreprise au bout d'un délai raisonnable;

(c) qu'une telle enquête prenne aussi en compte les recommandations de la Conférence de Washington sur la préparation du Plan d'action mondial pour la protection du milieu marin contre la pollution due activités terrestres.

ANNEXE 1

QUESTIONNAIRES UTILISES DANS L'ENQUÊTE EN COURS

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WHO EURO Project Office
Mediterranean Action Plan

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE

Bureau du Projet OMS/EURO
Plan d'action pour la Méditerranée

ICP/CEH 064

MED/X/BIS/1

PROJET SUR LES POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE EN MEDITERRANEE

QUESTIONNAIRE SUR LES REJETS D'EAUX USEES DES AGGLOMERATIONS

Vassileos Konstantinou 48 Vassileos Konstantinou 48 TELEGR.: TELEX: TEL.:

QUESTIONNAIRE SUR LES REJETS D'EAUX USEES DES AGGLOMERATIONS

1. Pays: ..... (Veuillez joindre une carte)

2. Région: ..... (Répérer sur la carte)

3. Ville, agglomeration ou complexe touristique (Répérer sur la carte, et communiquer la province, le quartier et la zone côtière:

.....

.....

4. Population:

Population normale	Accroissement saisonnier moyen

Durée de la saison touristique (Préciser les mois correspondants): .....
.....

à .....

Année de réference (c.a.d. la date du dernier recensement): .....

5. Alimentation en eau de la collectivité:

5.1 Consommation normale mensuelle d'eau, m^3/mois .....

5.2 Consommation maximale d'eau, m^3/mois .....

5.3 Type d'alimentation en eau utilisé par la municipalité:

(a) sources publiques .....

(b) autres .....

5.4 Estimation de la divergence (en pourcentage) entre les chiffres de production et de consommation (en raison de fuites, etc.).....

6. Eaux usées domestiques:

	Traitées		Non traitées	
	m³/an	%	m³/an	%
6.1 Estimation du rejet annuel direct dans la mer ou dans un cours d'eau:				
(a) par un réseau d'égouts réseau public	.....	..	.....	..
(b) par d'autres réseaux d'égouts s'il y a lieu (complementaires du réseau public	.....	..	.....	..
6.2 Estimation du rejet annuel décomposé comme ci-après (sans inclure les eaux usées en 6.3):				
(c) à même le sol	.....	..	.....	..
(d) dans le sous-sol	.....	..	.....	..
(e) divers (préciser):	.....	..	.....	..
	.....	..	.....	..
	.....	..	.....	..
6.3 Estimation du montant annuel d'eaux usées ré-utilisées:				
(a) pour l'irrigation	.....	..	.....	..
(b) pour la pisciculture	.....	..	.....	..
(c) pour l'industrie	.....	..	.....	..
(d) pour les zones récréatives	.....	..	.....	..
(e) pour les rechargement des aquifères	.....	..	.....	..
(f) Total partiel (a+b+c+d+e)	.....	..	.....	..
6.4 Total rejets directs (6.1 (a+b))	.....	..	.....	..
Total autres rejets (6.2 (c+d+e))	.....	..	.....	..
Total eaux ré-utilisées (6.3 (f))	.....	..	.....	..
TOTAL GENERAL:*	.....	..	.....	..

* Les pourcentages des eaux usées traitées et non traitées indiquées dans la case du bas devraient se monter à 100%.

6.5 Estimation de la population desservie par:

(a) le réseau d'égouts public (voir 6.1(a))	.....
(b) d'autres réseaux d'egouts (voir 6.1(b))	.....
(c) desservie par d'autres systèmes comme fosses à purin, fosses septiques, etc.	.....
TOTAL:	.....

7. Traitement:

7.1 Traitement des eaux usées du réseau d'égouts public:

7.1.1 Pourcentage d'eaux usées traitées:

Type de traitement final avant rejet	Preliminaire	Primaire	Chimique	Secondaire	Tertiaire
Pourcentage des eaux usées traitées*/	.....	.....	.....	.....	.....

*/ Si toute l'eau usée subit le même traitement, on inscrira 100% dans la colonne du type final de traitement utilisé. Par contre, si diverses proportions d'eaux usées subissent des traitements finals différents, on indiquera selon le type final de traitement les pourcentages correspondants dans les colonnes appropriées.

7.1.2 Rendement du traitement:

Estimation du rendement *	Preliminaire	Primaire	Chimique	Secondaire	Tertiaire
(a) Pourcentage de DBO éliminée	.....	.....	.....	.....	.....
(b) Pourcentage de matières en suspension éliminées	.....	.....	.....	.....	.....

* Si les données estimées ne sont pas fondées sur des chiffres mesurés, ajouter un astérisque après les chiffres cités, et indiquer brièvement la méthode d'estimation:

.....
.....
.....
.....

Décrire brièvement l'estimation du rendement de la station d'épuration, si les détails concernant 7.1.2 ne peuvent être fournis: .....
.....
.....

7.1.3 Description sommaire du type final de traitement avant rejet (Indiquer les caractéristiques principales du traitement approprié. Ne pas se limiter aux exemples donnés ci-après)

Préliminaire (tamisage, dessablage): .....

.....

.....

Primaire (décantation, flottation): .....

.....

.....

Secondaire (filtres de sable, filtres biologiques, boues activées, etc.):

.....

.....

Tertiaire (coagulation et décantation, adsorption, électrodialyse, etc.):

.....

.....

7.1.4 Description sommaire de tout type de traitement chimique final avant rejet (par ex., precipitation chimique):

.....

.....

.....

.....

(s.v.p. joindre un diagramme de fonctionnement du système, et indiquer clairement les conduites de dérivation).

7.2 Traitement des eaux usées dans d'autres réseaux d'égouts (complémentaires du réseau municipal) le cas échéant:

7.2.1 Pourcentage d'eaux traitées:

Type de traitement final avant rejet	Preliminaire	Primaire	Chimique	Secondaire	Tertiaire
Pourcentage des eaux usées traitées*/	.....	.....	.....	.....	.....

*/ Si toute l'eau usée subit le même traitement, on inscrira 100% dans la colonne du type final de traitement utilisé. Par contre, si diverses proportions d'eaux usées subissent des traitements finals différents, on indiquera selon le type final de traitement les pourcentages correspondants dans les colonnes appropriées.

7.2.2 Rendement du traitement:

Estimation du rendement *	Preliminaire	Primaire	Chimique	Secondaire	Tertiaire
(a) Pourcentage de DBO éliminée	.....	.....	.....	.....	.....
(b) Pourcentage de matières en suspension éliminées	.....	.....	.....	.....	.....

* Si les données estimées ne sont pas fondées sur des chiffres mesurés, ajouter d'un astérisque après les chiffres cités, et indiquer brièvement la méthode d'estimation:

.....

.....

.....

.....

Décrire brièvement l'estimation du rendement de la station d'épuration, si les détails concernant 7.2.2 ne peuvent être fournis:

.....

.....

.....

7.2.3 Description sommaire du type final de traitement avant rejet
(Indiquer les caractéristiques principales du traitement approprié. Ne pas se limiter pas aux exemples donnés ci-après)

Préliminaire (tamisage, dessablage): .....

.....

.....

Primaire (décantation, flottation): .....

.....

.....

Secondaire (filtres de sable, filtres biologiques, boues activitées, etc.):

.....

.....

Tertiaire (coagulation et décantation, adsorption, électrodialyse, etc.):

.....

7.2.4 Description sommaire de tout type de traitement chimique final avant rejet (par ex., précipitation chimique):

.....

.....

.....

.....

(s.v.p. joindre un diagramme de fonctionnement du système, et indiquer clairement les conduites de dérivation).

7.3 Traitement des boues:

7.3.1 Quantité de boues en m^3/an: .....

7.3.2 Type de traitement, le cas écheant (cocher la case appropriée):

Incinération .....
Compostage .....
Pulvérisation .....
Autre (spécifier)

....

....

....

7.3.3 Evacuation finale (décrire): .....

.....

.....

8. Emissaires dans la mer:

8.1 Caractéristiques fondamentales des émissaires pour 7.1:

Emissaire	Longueur	Profondeur	Diamètre	Critères de conception*	Remarques supplémentaires **
1	.....	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

* indiquer les valeurs de dilution maximale et minimale

** fournir des renseignements sur le nombre, la longueur et le calibre des diffuseurs, les débits, l'emplacement, les courants dans la zone et toutes autres données pertinentes.

8.2 Caractéristiques fondamentales des émissaires pour 7.2:

Emissaire	Longueur	Profondeur	Diamètre	Critères de conception*	Remarques supplémentaires **
1	.....	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

* indiquer les valeurs de dilution maximale et minimale

** fournir des renseignements sur le nombre, la longueur et le calibre des diffuseurs, les débits, l'emplacement, les courants dans la zone et toutes autres données pertinentes.

9. Eaux usées industrielles:

9.1 Joindre la liste des établissements industriels dans la zone par type.

	Traitées*/		Non-traitées	
	m^3/an	%	m^3/an	%
9.2 Estimation du total d'eaux usées industrielles dans la zone côtière correspondant à la ville ou à l'agglomeration considerée (m3/an)	.....	..	.....	..
9.2.1 Estimation de la fraction d'eaux usées industrielles rejetées dans les reseaux d'égouts publics	.....	..	.....	..
9.2.2 Estimation de la fraction d'eaux usées industrielles évacuées par les établissements industriels dans le milieu naturel	.....	..	.....	..

*/ Traitées par l'établissement lui-même, non par traitement municipal.

9.3 Année au cours de laquelle les données ont été obtenues: .....

10. Ordures ménagères

10.1 Estimation de la quantité totale annuelle d'ordures ménagères

Quantité totale	Méthode d'évacuation					
	incinération		compostage		autres	
Ktonnes/an	Ktons/an	%	Ktons/an	%	Ktons/an	%
.....	.....	..	.....	..	.....	..

	Traitées		Non traitées	
	ktons/an	%	ktons/an	%
10.2 Estimation de la quantité totale annuelle d'ordures ménagères rejetées en mer ou dans des cours d'eau	.....	..	.....	..

10.3 Décrire brièvement le type de traitement, le cas écheant, pour les ordures ménagères indiquées en 10.1 et 10.2 ci-dessus:

.....

.....

.....

.....

10.4 Données sur les décharges d'ordures ménagères

Remblayage	Distance à la côte	Volume (m^3)	Teneur moyenne en humidité	nature de substrat*
1	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

* Indiquer s'il est perméable ou non-perméable.

10.5 Année au cours de laquelle les données ont été obtenues: .....

11. Paramètres physiques, chimiques et organiques des effluents d'eaux usées domestiques

Cette partie du questionnaire devrait être remplie aussi complétement que possible, avec les valueurs moyennes des polluants énumérés sur la liste qui sont déversées dans les eaux usées municipales. Au sens de ce questionnaire, un effluent mixte, par ex., un effluent contenant aussi bien des eaux usées domestiques qu'industrielles, est également inclus s'il est déversé grâce à un réseau d'egouts public.

Dans le cas d'autres polluants importants (non énumérés) en raison de conditions locals spéciales, inclure ces polluants en fin de liste au paragraphe 11.2.7, et compléter les cases appropriées.

Dans les cases:

Max. est la valeur maximale obtenue dans l'année de réference.

Min. est la valeur minimale obtenue dans l'année de réference.

Moyenne est la valeur arithmétique moyenne établie sur un nombre d'échantillons prélèvés au cours d'une periode d'échantillonnage dans l'année de référence.

Anneé est l'année de réferênce, c.a.d. l'année au cours de laquelle les valeurs ont été obtenues.

Fréquence des échantillonnages: inscrire les intervalles (c.a.d. tous les mois, tous les trois mois bimensuelle, etc.), ou le nombre des échantillonnages par année.

Méthode d'analyse: inscrire la désignation abrégée de la méthode (c.a.d. MF pour membranes filtrantes, GC pour Chromatographie en phase gazeuze, AAS pour Spectrophotométrie par absorption atomique, etc.).

Si les mesures exactes et les analyses précises ne sont pas disponibles, donner des chiffres approximatifs avec un astérisque.

	Max.	Min.	Moy-enne	Année	Fréquence des échan-tillonnages	Méthode d'analyse
11.1 Volume/jour (m^3/jour)	...	...	...	...	.....	.....
11.2 Polluants importants:						
11.2.1 Matière organique:						
DBO mg/L	...	...	...	...	.....	.....
DCO mg/L	...	...	...	...	.....	.....
COT mg/L	...	...	...	...	.....	.....

	Max.	Min.	Moyenne	Année	Fréquence des échantillonnages	Méthode d'analyse
11.2.2 Phosphore et azote:						
Phosphore total mg/l	...	...	...	...	.....	.....
Azote total Kjeldahl mg/l	...	...	...	...	.....	.....
Nitrates mg/l	...	...	...	...	.....	.....
Ammoniac mg/l	...	...	...	...	.....	.....
Azote total inorganique (mg/l)	...	...	...	...	.....	.....
11.2.3 Paramètres microbiologiques:						
Coliformes fécaux (col/100 ml)	...	...	...	...	.....	.....
Streptocoques fécaux (col/100 ml)	...	...	...	...	.....	.....
Autres (préciser):						
.....	...	...	...	...	.....	.....
.....	...	...	...	...	.....	.....
.....	...	...	...	...	.....	.....
11.2.4 Divers:						
Matières en suspension (a) Matières totales en suspension (MTS, mg/l)	...	...	...	...	.....	.....
(b) Matières volatiles en suspension(MVS, mg/l)	...	...	...	...	.....	.....
Température	...	...	...	...	.....	.....
11.2.5 Métaux lourds:						
Mercure (Hg, ug/l)	...	...	...	...	.....	.....
Cadmium (Cd, ug/l)	...	...	...	...	.....	.....

	Max.	Min.	Moy-enne	Année	Fréquence des échan-tillonnages	Méthode d'analyse
11.2.6 Substances organiques:						
Composés organochlorés à l'exception des PCB (ug/l)	...	...	...	....	.....	.....
Polychlorobiphényls (PCB ug/l)	...	...	...	....	.....	.....
11.2.7 Autres polluants importants (énumerér ci-dessous):						
.....	...	...	...	....	.....	.....
.....	...	...	...	....	.....	.....
.....	...	...	...	....	.....	.....

12. Données administratives:

12.1 Nom de la personne chargée de répondre au questionnaire:

.....

12.2 Affiliation et adresse:

.....

.....

.....

.....

12.3 Date: .....

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WHO EURO Project Office
Mediterranean Action Plan

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE

Bureau du Projet OMS/EURO
Plan d'action pour la Méditerranée

ICP/CEH 064

MED/X/BIS/2

PROJET SUR LES POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE
EN MEDITERRANEE

QUESTIONNAIRE SUR LES REJETS INDUSTRIELS CONTENANT DES SUBSTANCES SELECTIONNEES LISTEES DANS LES ANNEXES I ET II AU PROTOCOLE RELATIF A LA PROTECTION DE LA MER MEDITERRANEE CONTRE LA POLLUTION D'ORIGINE TELLURIQUE

Vassileos Konstantinou 48 Vassileos Konstantinou 48 TELEGR.: TELEX: TEL.:

QUESTIONNAIRE SUR LES REJETS INDUSTRIELS CONTENANT DES SUBSTANCES SELECTIONNEES LISTEES DANS LES ANNEXES I ET II AU PROTOCOLE RELATIF A LA PROTECTION DE LA MER MEDITERRANEE CONTRE LA POLLUTION D'ORIGINE TELLURIQUE

1. Pays: ..... (Veuillez joindre une carte)

2. Région: ..... (Repérer sur la carte)

3. Ville ou zone industrielle:..... (Repérer sur la carte)

4. Classification (cocher la case appropriée):

Par "établissement industriel" (4.1) on entend une usine en service constituant une source isolée de rejet et rejetant des substances listées dans les annexes I et II au protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique, et particuliérement, les substances listées dans la section 6.3 de cet questionnaire. L'expression "groupe d'établissements industriels semblables" (4.2) désigne des entreprises du même type ou de type semblable groupées ensemble et utilisant un ou plusieurs points de rejet. Par "zone industrielle" (4.3), on désigne des établissements industrielles dont la nature, la production et les techniques diffèrent mais qui se trouvent concentrées en un même lieu. Le présent questionnaire ne peut être utilisé dans le cas de zones industrielles disposant de plusieurs réseaux d'évacuation des eaux usées déversant séparément en différents points, à moins que la zone considérée ne soit subdivisée par source de rejet, auquel cas on utilisera un questionnaire pour chaque partie de la zone industrielle.

4.1 Etablissenent industriel .....

4.2 Groupe d'établissements industriels semblables .....

4.3 Zones industrielles .....

4.4 Zone urbaine comportant des établissements industriels .....

5. Type(s) d'industrie:

Veuillez indiquer le type ou les types d'industrie conformément à la liste figurant à l'annexe I. Pour plus de facilité, utilisez les chiffres correspondants (par exemple 22 pour l'industrie de la pâte et du papier). si la liste figurant à l'annexe I n'indique pas de façon suffisamment précise le type d'industrie considéré, il serait utile que vous fournissiez des observations et explications complémentaires au sujet, en remplissant les lignes 57 à 62 de l'annexe I.

....

6. Rejet et traitement des eaux usées:

6.1 Site de rejet

- position géographique .....

  .....

- autres renseignements (dans le cas de pipelines, indiquer la profondeur de l'eau et la distance à la côte) .....

  .....

  .....

- émissaires dans la mer:

Emissaire	Longueur	Profondeur	Diamètre	Critères de conception*	Remarques supplémentaires **
1	.....	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

* indiquer les valeurs de dilution maximale et minimale

** fournir des renseignements sur le nombre, la longueur et le calibre des diffuseurs, les débits, l'emplacement, les courants dans la zone et toutes autres données pertinentes.

6.2 Type d'eaux usées et voie de rejet:

Le terme "eaux usées industrielles" désigne n'importe quelle sorte d'eaux usées émises au cours d'un processus technique quelconque intervenant dans la production industrielle. Si elles sont déversées dans le même égout que les eaux de refroidissement et/ou les eaux usées domestiques, veuillez biffer le mot "industrielles" dans l'expression "eaux usées industrielles" et inscrire les chiffres globaux dans les colonnes appropriées.

Sous le terme "type de traitement", veuillez inscrire le numéro de code de l'annexe II correspondant à la procédure ou technique utilisée. Si le type de traitement employé n'est pas énuméré à l'annexe II, veuillez l'inscrire à l'annexe elle-même en vous servant des emplacements libres ménagés à cette fin, et complétez le tableau en conséquence. Si plus d'un procédé technique est employé pour l'épuration des eaux usées, veuillez utiliser une combination de numéros de code (par ex., 1+5+10). Si la construction d'une station d'épuration est envisagée, on voudra bien remplir les colonnes "type de traitement" et ajouter un astérique (par ex., 1*).

Sous le terme "point de rejet":

(a) on inscrira la quantité d'eaux usées rejetées dans n'importe quel réseau public, que ces eaux soient par la suite déversées dans le milieu naturel ou traitées;

(b) l'expression "par émissaire" désigne le rejet d'eaux usées dans la mer par des conduites d'évacuation à une certaine distance au large. Les émissaires se déversant sur le rivage ou au voisinage de ce dernier sont considérés comme des points de rejet "sur le rivage";

Les eaux usées domestiques sont celles qui proviennent de la ou des entreprises industrielles en question. Les rejets dans les réseaux public ne devraient être classés comme traités que si ce traitement a lieu avant que les eaux usées n'atteignent le point de rejet dans ces réseaux.

	Type d'eaux usées								
	Eaux usées industrielles			Eaux de refroidissement			Eaux usées domestiques		
	Non traitées	Traitées		Non traitées	Traitées		Non traitées	Traitées	
		m3/d	Type de traitement	m3/d	m3/d	Type de traitement	m3/d	m3/d	Type de traitement
Réseau public									
Cours d'eau									
A terre									
Sur le rivage									
Par émissaire									
Autres (préciser, S.V.P.):									
.....									
.....									
.....									
.....									
TOTAL									

6.3 Qualité des eaux usées au point de rejet:

Sur le tableau suivant:

ou entend par "valeur moyenne" la valeur arithmétique moyenne établie sur le nombre d'échantillons inscrit dans la colonne voisine. Le terme "échantillonnage" désigne la fréquence d'échantillonnage exprimée soit comme l'intervalle compris entre des prélèvements successifs (c'est-à-dire tous les trois mois, tous les mois, etc.) si l'échantillonnage est régulier, soit comme le nombre de prélèvements par année. Par "année de référence", on entend l'année civile au cours de laquelle les données ont été obtenues.

Polluants	Unité	Valeur moyenne	Nombre d'échantillons	Echantillonnage	Année de référence
Arsenic (As)	ug/l	.....	.....	.....	.....
Mercure (Hg)	ug/l	.....	.....	.....	.....
Plomb (pb)	ug/l	.....	.....	.....	.....
Cadmium (Cd)	ug/l	.....	.....	.....	.....
Cuivre (Cu)	mg/l	.....	.....	.....	.....
Chrome (Cr)	mg/l	.....	.....	.....	.....
Nickel (Ni)	mg/l	.....	.....	.....	.....
Zinc (Zn)	mg/l	.....	.....	.....	.....
		.....	.....	.....	.....
Autres metaux:		.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Phenols	mg/l	.....	.....	.....	.....
Composés organophosphorés	ug/l	.....	.....	.....	.....
Composés organochlorés (à l'exception des PCB)	ug/l	.....	.....	.....	.....
Polychlorobiphényls	ug/l	.....	.....	.....	.....
Autres polluants organiques:					
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Phosphore total	mg/l	.....	.....	.....	.....
Azote Kjedahl total	mg/l	.....	.....	.....	.....
Autres sels nutritifs:					
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

6.4 Période de rejet (préciser si le rejet est continu tout au long de l'année, ou sinon à quelle période il a lieu): .....

.....

6.5 Description des installations de traitement des eaux usées en service:

Veuillez joindre, sur une feuille à part, une explication de toute station d'épuration existante et opérationelle, avec notamment un diagramme de fonctionnement approprié indiquant clairement les conduites de dérivation.

7. Traitement et élimination des boues et/ou déchets solides:

Sur le tableau suivant:

Les inscriptions portées dans la colonne "point d'élimination" ont la même signification que celles portées dans la colonne "point de rejet" du tableau 6.2 précédent. Sous le terme "quantité", on indiquera la quantité de boues et/ou de déchets solides rejetée directement (ou après traitement si une st tion d'épuration est en service). On exprimera les quantités en volume (m^3/an) ou en poids (t/an) selon la nature du milieu (liquide ou solide). Dans la colonne "% humide", on indiquera la teneur en humidité de milieux solides exprimée en pourcentage du poids (en vue de faciliter par la suite le calcul de la teneur en matières sèches).

Dans la colonne "type de traitement", si des installations de traitement sont opérationnelles avant le point de rejet, veuillez inscrire le numéro de code de l'annexe III correspondant au procédé de traitement particulier utilisé. Si le type de traitement ne figure pas sur l'annexe, veuillez l'inscrire dans les cases supplémentaires et compléter le tableau en conséquence. Quand plusieurs procédés techniques sont utilisés, veuillez recourir à une combination de numéros (par ex., 1+5). Si la construction d'une station d'épuration est à l'étude ou en cours, veuillez ajouter un astérique après le numéro correspondant au type de traitement.

Point d'élimination	Unité	Boues			Déchets solides			Boues + déchets solides		
		Quantité	% humide	Type de traitement	Quantité	% humide	Type de traitement	Quantité	% humide	Type de traitement
Réseau public	m^3/an	.....			.....			.....		
	t/an	.....			.....			.....		
A terre	m^3/an	.....			.....			.....		
	t/an	.....			.....			.....		
Sur le rivage	m^3/an	.....			.....			.....		
	t/an	.....			.....			.....		
Au large par immersion	m^3/an	.....			.....			.....		
	t/an	.....			.....			.....		
TOTAL	m^3/an	.....			.....			.....		
	t/an	.....			.....			.....		

8. Composition des déchets solides et des boues

Sur le tableau suivant, pour les inscriptions concernant la valeur moyenne, le nombre d'échantillons, l'échantillonnage et l'année de référence, on procédera comme sur le tableau 6.3 précédent. Dans la colonne "Unité", veuillez utiliser les unités de charge polluante en usage sur le plan international pour chacun des principaux polluants. Utilisez les espaces blancs dans la mesure du possible en ajoutant d'autres polluants si ceux-ci ont une importance locale.

Principaux constituants des déchets solides/boues	Unité	Valeur moyenne	Nombre d'échantillons	Echantillonnage	Année de référence
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

9. Données à fournir pour l'évaluation indirecte de la pollution:

Pour les tableaux 9.1 et 9.2 ci-dessous:

Dans la colonne "Unité", veuillez indiquer en unités en usage sur le plan international la quantité de produit ou de matière première par unité de temps.

Dans la colonne "Production annuelle" ou "Consommation annuelle", indiquer les quantités par poids ou volume.

Dans la colonne "Période opérationnelle", spécifier (le cas échéant) la période ou les périodes de production ou consommation saisonnière en mois d'une année civile (par ex., on indiquera du 1er octobre au 31 mars: 1/10-31-3). Si la production ou consommation annuelle est continue, on inscrira: 1/1-31/12.

9.1 Chiffres de production:

Type de produit	Unité	Production annuelle	Consommation annuelle d'énergie	Année de référence	Période opérationnelle
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

9.2 Matières premières utilisées:

Type de matière première	Unité	Consommation annuelle	Année de référence	Période opérationnelle
a	b	c	d	e
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

9.3 Nombre total d'employés: .....

Année de référence: .....

9.4 Age de l'établissement:
(indiquer l'année d'entrée en service) .....

9.5 Charge polluants estimée:

Sur le tableau suivant, veuillez fournir toutes estimations approximatives disponibles de la charge polluante, établies d'après les renseignements portés sur les tableaux 9.1 et 9.2. On indiquera sur une feuille à part de quelle manière on est parvenu à cette estimation.

Pollution déversée dans les eaux réceptrices	mg/l	tonnes/an
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

10. Données administratives

10.1 Nom de la personne chargée de répondre au questionnaire:

.....

10.2 Affiliation et adresse:

.....

.....

.....

.....

10.3 Date: .....

ANNEXE I

CLASSIFICATION PAR INDUSTRIE a/

1. Production agricole et élevage (1110)
2. Terrains d'embouche (1110)
3. Extraction et préparation du charbon (2110)
4. Production de pétrole (2200)
5. Extraction de minerais (2302)
6. Extraction de la pierre à bâtir, de l'argile et du sable (2907)
7. Préparations et conserves de viande (3111)
8. Conserves alimentaires (3112)
9. Préparations de poissons (3114)
10. Boulangerie (3117)
11. Fabrication de sucre de betterave (3118)
12. Fabrication de sucre de canne (3119)
13. Rorréfaction du café (3121)
14. Fabrication de condiments (3121)
15. Traitement du riz (3121)
16. Brasserie, distillation, préparation de produits pharmaceutiques (3131-3133)
17. Boissons non alcoolisées (3134)
18. Industrie du textile (3211)
19. Tanneries (3231)
20. Fabrication de colle pour contreplaqués (3311)
21. Fabrication de meubles en bois (3320)
22. Pâte à papier et papier (3411)
23. Papier de construction (3412)
24. Imprimerie (3420)
25. Fabrication d'acides (3511)
26. Explosifs (3511)
27. Formaldêhyde (3511)
28. Produits de la gemme (3511)
29. Autres produits chimiques organiques (3511)
30. Phosphates (3511)
31. Traitement du bois (3311)
32. Engrais (3512)
33. Pesticides (3512)
34. Matières plastiques et résines (3513)
35. Peintures (3521)
36. Colles faites avec des matières animales (3529)
37. Savons et détersifs (3523)
38. Bougies (3529)
39. Amidon de maïs (3121)
40. Déchets photographiques (3529)
41. Raffinerie de pétrole (3530)
42. Cokerie (3540)
43. Fabrication de fuel-oil (3530)
44. Produits pétrochimiques (3540)
45. Caoutchouc (3551)
46. Verre (3620)
47. Ciment (3692)
48. Amiante (3699)
49. Aciérie (3710)
50. Fonderie (3720)
51. Autres métaux (3720)
52. Déchets de placages des métaux (3819)
53. Construction de moteurs (3821)
54. Production de vapeur pour la force motrice (4103)
55. Traitement de l'eau (4200)
56. Blanchisserie (9520)
57. .....
58. .....
59. .....
60. .....
61. .....
62. .....

a/ La présente classification est fondée sur l'"Index de la Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique", Etudes statistiques, Série M, No.4, Rev.2, Add.1. Département des affaires économiques et sociales, Bureau de Statistique des Nations Unies, New York 1971 (Publications des Nations Unies, No de vente F.71.XVII.8) auquel se réfèrent les nombres figurant entre parenthèses.

ANNEXE II

TYPE DE PROCEDE DE TRAITEMENT DES EAUX USEES

0. Aucun traitement
1. Tamisage
2. Dessablage
3. Coagulation chimique
4. Précipitation chimique
5. Décantation primaire
6. Flottation
7. Séparation des mousses
8. Elimination des graisses
9. Lagunage
10. Traitement des boues activées
11. Filtration biologique
12. Décantation secondaire
13. Pulvérisation
14. Digestion anaérobie
15. Evaporation, évaporation rapide
16. Dialyse, électrodialyse
17. Echange d'ions
18. Ultra- et hyper-filtration
19. Filtration sur sable
20. Osmose inverse
21. Adsorption
22. Désinfection
23. Refroidissement
24. Egalisation du débit

Autres procédés

25. .....
26. .....
27. .....
28. .....

ANNEXE III

TYPE DE PROCEDE DE TRAITEMENT DES DECHETS SOLIDES/BOUES

0. Aucun traitement
1. Epaississement
2. Digestion aérobie
3. Digestion anaérobie
4. Filtration sous vide
5. Centrifugation
6. Utilisation de filtres-presses
7. Utilisation de lits de séchage
8. Lagunage
9. Incinération
10. Compostage
11. Remblayages sanitaires
12. Désinfection

Autres procédés

13. .....
14. .....
15. .....
16. .....
17. .....

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WHO EURO Project Office
Mediterranean Action Plan

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE

Bureau du Projet OMS/EURO
Plan d'action pour la Méditerranée

ICP/CEH 064

MED/X/BIS/3(a)

PROJET SUR LES POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE EN MEDITERRANEE

QUESTIONNAIRE SUR LES REJETS INDUSTRIELS D'HYDROCARBURES DE PETROLE

Vassileos Konstantinou 48
GR 11635 Athens – Greece

Vassileos Konstantinou 48
ATHENES 501/1 – Grèce

TELEGR.:
UNITERRA Athens

TELEX:
222611 medu gr

TEL.:
7244536

QUESTIONNAIRE SUR LES REJETS INDUSTRIELS D'HYDROCARBURES DE PETROLE

1. Pays: ..... (Veuillez joindre une carte)

2. Région: ..... (Repérer sur la carte)

3. Rejets directs d'hydrocarbures de pétrole

	Origine	Quantité rejetée en tonnes métrique/an	Année de référence
3.1	Rejets côtiers (y compris les effluents urbains des zones côtières)	.....	.....
3.2	Raffineries côtières	.....	.....
3.3	Installations de réception	.....	.....
3.4	Terminaux pétroliers	.....	.....
3.5	Plate-formes (exploration et exploitation)	.....	.....
3.6	Autres (préciser, s.v.p.)		
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
3.7	Total des rejets directs	.....	.....

4. Rejets indirects d'hydrocarbures de pétrole

	Origine	Quantité rejetée en tonnes métriques/an	Année de référemce
4.1	Ruissellement terrestre (y compris les rejets urbains de la zone continentale)	.....	.....
4.2	Raffineries de la zone continentale	.....	.....
4.3	Autres (préciser, s.v.p.)		
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
4.4	Total des rejets indirects	.....	.....

5. Total des rejets (des rubriques 3 et 4 ci-dessus)

	Quantité rejetée en tonnes métriques/an
5.1 Total général	.....

6. Données administratives

6.1 Non de la personne chargée de répondre au questionnaire:

.....

6.2 Affiliation et adresse:

.....

.....

.....

.....

6.3 Date: .....

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WHO EURO Project Office
Mediterranean Action Plan

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE

Bureau du Projet OMS/EURO
Plan d'action pour la Méditerranée

ICP/CEH 064

MED/X/BIS/3(b)

PROJET SUR LES POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE EN MEDITERRANEE

QUESTIONNAIRE SUR LES REJETS D'HYDROCARBURES PROVENANT DE RAFFINERIES

QUESTIONNAIRE SUR LES REJETS D'HYDROCARBURES PROVENANT DE RAFFINERIES

1. Pays: ..... (Veuillez joindre une carte)

2. Région: ..... (Repérer sur la carte)

3. Ville ou zone industrielle: ..... (Repérer sur la carte)

4. Nom ou autre désignation de la raffinerie: (Fournir des détails)

.....

.....

5. Nature de la raffinerie (cocher la case appropriée):

5.1 Type I Raffinerie simple : composée d'unités de distillation de pétrole brut, d'unités de reformage catalytique et d'installations pour le traitement des distillats, désulfuration y comprise .....

5.2 Type II Type I plus craquage catalytique et/ou craquage thermique et/ou hydrocraquage .....

5.3 Type III Type II plus vapocraquage en raffineries seules et/ou production de lubrifiants dans l'enceinte d'une raffinerie .....

6. Volume total de la charge de départ traitée dans l'année de référence:

..... tonnes métriques

dont: charge de pétrole brut ..... tonnes métriques

autre charge ..... tonnes métriques

7. Capacité de raffinage de pétrole dans l'année de référence:

..... tonnes métriques

8. Nature du système de refroidissement: (cocher la case appropriée):

8.1 Air .....

8.2 Eau (un seul passage dans le système)

..... circuit ouvert

..... circuit fermé

- Veuillez spécifier le taux de circulation: .....

8.3 Eau (système de refroissement par eau recyclée) .....

9. Rejet, traitement et analyse:

	Type de rejet	Eau de refroidissement	Eaux usées industrielles	Eau de ballast	Ruissellement des eaux de pluie et antres	Total
9.1	Débit des rejets: tonnes/an	.....	.....	.....	.....	.....
9.2	Type de traitement: (cocher s'il y a lieu)					
	Séparation par gravité	.....	.....	.....	.....	
	Séparation avancée	.....	.....	.....	.....	
	Biotraitement	.....	.....	.....	.....	
9.3	Concentration d'hydrocarbures à la sortie du système de traitement (mg/l)	.....	.....	.....	.....	
9.4	Méthode d'analyse utilisée pour estimer la concentration d'hydrocarbures: (remplir s'il y a lieu)					
	Infrarouge					
	Solvant d'extraction	.....	.....	.....	.....	
	Solution standard	.....	.....	.....	.....	
	Longueurs d'onde IR utilisées	.....	.....	.....	.....	
	Gravimétrique (cocher s'il y a lieu)	.....	.....	.....	.....	
	Chromatographie en phase gazeuse (cocher s'il y a lieu)	.....	.....	.....	.....	
9.5	Quantité d'hydrocarbures rejetée: Tonnes/an	.....	.....	.....	.....	

9.6 Rapport hydrocarbures rejetés/ charge de départ traitée ..... tonnes/10^6 tonnes

9.7 Rapport hydrocarbures rejetés/ capacité de raffinage du pétrole ..... tonnes/10^6 tonnes

10. Données sur la concentration d'autres paramètres:

	Type de rejet	Eau de refroidis-sement	Eaux usées industriel-les	Eau de ballast	Ruissellement des eaux de pluie et autres	Quantités totales (t/an)
Paramètres:						
10.1	DCO	.....	.....	.....	.....	.....
10.2	DBO	.....	.....	.....	.....	.....
10.3	Composés phénoliques	.....	.....	.....	.....	.....
10.4	Sulfures (mercap-tans y compris)	.....	.....	.....	.....	.....

11. Les eaux usées industrielles sont-elles ou non mélangées avec les eaux de refroidissement avant l'épuration ?: (cocher la case appropriée)

OUI ..... NON .....

12. Si possible, joindre un diagramme de fonctionnement sommaire des systèmes d'effluent de la raffinerie indiquant:

12.1 Les débits des divers courants en m^3/heure
12.2 L'emplacement de la station d'épuration
12.3 L'emplacement des points d'échantillonnage
12.4 Les conduites de dérivation, s'il y a lieu

13. Surveillance continue de l'environnement à proximité des sites de rejet:

13.1 Existence d'un programme de surveillance continue: (cocher la case appropriée)

OUI ..... NON .....

13.2 La surveillance continue est-elle effectuée en vertu d'une loi?: (cocher la case appropriée)

OUI ..... NON .....

13.3 Nom de l'organisation chargée de la surveillance continue: .....

.....

13.4 Matrices surveillées: (cocher s.v.p.)

- eau .....
- sédiments .....
- organismes marins .....

13.5 Paramètres surveillés: (Veuillez énumérer les paramètres chimiques et microbiologiques dans la première colonne et cocher les cases appropriées dans les autres colonnes)

Paramètre	Eau	Sédiments	Organismes
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

13.4 Fréquence d'échantillonnage: .....

13.5 Données de la surveillance continue disponibles:

OUI ..... NON .....

14. Type de la zone réceptrice dans laquelle la raffinerie effectue ses rejets: (cocher la case appropriée)

14.1 Eaux côtières .....

14.2 Cours d'eau ou autre voie d'eau intérieure .....

14.3 Egout .....

15. Année de référence pour laquelle la réponse au questionnaire a été compilée:

.....

16. Données administratives

16.1 Non de la personne chargée de répondre au questionnaire:

.....

16.2 Affiliation et adresse:

.....

.....

.....

.....

16.3 Date: .....

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WHO EURO Project Office
Mediterranean Action Plan

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE

Bureau du Projet OMS/EURO
Plan d'action pour la Méditerranée

ICP/CEH 064

MED/X/BIS/3(c)

PROJET SUR LES POLLUANTS D'ORIGINE TELLURIQUE EN MEDITERRANEE

QUESTIONNAIRE SUR LES REJETS D'HYDROCARBURES PROVENANT D'INSTALLATIONS DE RECEPTION

Vassileos Konstantinou 48 | Vassileos Konstantinou 48 | TELEGR.: | TELEX: | TEL.:

QUESTIONNAIRE SUR LES REJETS D'HYDROCARBURES PROVENANT D'INSTALLATIONS DE RECEPTION

1. Pays: ..... (Veuillez joindre une carte)

2. Région: ..... (Repérer sur la carte)

3. Ville ou zone industrielle: ..... (Repérer sur la carte)

4. Nom ou autre désignation de l'installation de réception:

   .....

5. Nature de l'installation de réception (cocher la case appropriée):

   5.1 Raffinerie .....

   5.2 Port .....

   5.3 Terminal de pipeline .....

   5.4 Parc de stockage/ centre de distribution .....

   5.5 Autre .....

6. Fraction de l'année pendant laquelle se produit un rejet d'eaux huileuses provenant de l'installation de réception: (veuillez l'exprimer en pourcentage de l'année entière établi à partir du nombre de jours par année) .....%

7. Nature du rejet:

   7.1 Débit moyen pendant la période de rejet ..... m^3/(indiquer l'unité de temps)

   7.2 Débit moyen pendant l'année ..... m^3/(indiquer l'unité de temps)

   7.3 Débit maximum ..... m^3/(indiquer l'unité de temps)

   7.4 Le débit est-il ou non restreint par des moyens physiques (par ex., rythme de pompage/orifices, etc.) (cocher la case appropriée) OUI ..... NON .....

   7.5 Concentration maximale d'hydrocarbures pendant le rejet ..... mg d'hydrocarbures/litre

   7.6 Concentration maximale d'hydrocarbures pendant le rejet ..... mg d'hydrocarbures/litre

   7.7 Quantité d'hydrocarbures rejetée en tonnes métriques de polluant par an ..... t.m./an

8. Type de traitement du rejet (cocher la case appropriée):

8.1 Physique, par ex. bassin API, CPI .....

8.2 Chimique/physique, par ex. adjonction chimique, flottation à l'air, décantation, filtration .....

8.3 Biochimique, par ex. filtration, biologique, boues activées, étang aéré .....

8.4 Aucun traitement .....

9. Méthode d'analyse utilisée pour estimer la concentration d'hydrocarbures (cocher la case appropriée):

9.1 Infrarouge .....

9.2 Gravimétrique .....

9.3 Solvant .....

9.4 Longueur d'onde IR .....

9.5 Norme d'étalonnage .....

10. Etat représentatif du rejet d'hydrocarbures pendant l'année de référence (cocher la case appropriée):

10.1 Relativement élevé .....

10.2 Assez représentatif d'une exploitation normale .....

10.3 Relativement faible .....

11. Si l'état n'est pas représentatif d'une exploitation normale (10.1 ou 10.3), fournir une estimation du rejet normal à une concentration moyenne:

..... tonnes métriques d'effluent/an

12. Destinée des hydrocarbures récupérés à l'installation de réception:

12.1 Réutilisation (exposer sommairement, s.v.p.):

.....

.....

.....

12.2 Elimination (exposer sommairement, s.v.p.):

.....

.....

.....

13. Rejet de l'effluent traité (cocher la case appropriée):

13.1 Dans un égout en vue d'un nouveau traitement .....

13.2 Dans un estuaire ou cours d'eau .....

13.3 Dans des eaux côtières .....

14. A qui incombe, le cas échéant, la responsabilité du traitement?: (cocher la case appropriée)

Entreprise industrielle .....

Municipalité .....

Autre (spécifier) .....

.....

15. Y a-t-il une station d'épuration en construction ou à l'étude?: (Veuillez en faire une description sommaire):

....

.....

.....

16. Surveillance de l'environnement à proximité des sites de rejet:

16.1 Existe-t-il un programme de surveillance continue: (cocher la case appropriée)

OUI ..... NON .....

16.2 La surveillance continue est-elle effectuée en vertu d'une loi?: (cocher la case appropriée)

OUI ..... NON .....

16.3 Nom de l'organisation chargée de la surveillance continue: .....

.....

16.4 Matrices surveillées: (cocher)

- eau .....
- sédiments .....
- organismes marins .....

16.5 Paramètres surveillés: (Veuiller énumérer les paramètres chimiques et microbiologiques dans la première colonne et cocher les cases appropriées dans les autres colonnes)

Paramètre	Eau	Sédiments	Organismes
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

16.4 Fréquence d'échantillonnage: .....

16.5 Données de la surveillance de la continue disponibles:

OUI ..... NON .....

17. Année civile pour laquelle les renseignements ci-dessus ont été compilés:

.....

13. Données administratives

18.1 Non de la personne chargée de répondre au questionnaire:

.....

18.2 Affiliation et adresse:

.....

.....

.....

.....

18.3 Date: .....

PUBLICATIONS OF THE MAP TECHNICAL REPORTS SERIES

1. UNEP/IOC/WMO: Baseline studies and monitoring of oil and petroleum hydrocarbons in marine waters (MED POL I). MAP Technical Reports Series No. 1. UNEP, Athens, 1986 (96 pages) (parts in English, French or Spanish only).

2. UNEP/FAO: Baseline studies and monitoring of metals, particularly mercury and cadmium, in marine organisms (MED POL II). MAP Technical Reports Series No. 2. UNEP, Athens, 1986 (220 pages) (parts in English, French or Spanish only).

3. UNEP/FAO: Baseline studies and monitoring of DDT, PCBs and other chlorinated hydrocarbons in marine organisms (MED POL III). MAP Technical Reports Series No. 3. UNEP, Athens, 1986 (128 pages) (parts in English, French or Spanish only).

4. UNEP/FAO: Research on the effects of pollutants on marine organisms and their populations (MED POL IV). MAP Technical Reports Series No. 4. UNEP, Athens, 1986 (118 pages) (parts in English, French or Spanish only).

5. UNEP/FAO: Research on the effects of pollutants on marine communities and ecosystems (MED POL V). MAP Technical Reports Series No. 5. UNEP, Athens, 1986 (146 pages) (parts in English or French only).

6. UNEP/IOC: Problems of coastal transport of pollutants (MED POL VI). MAP Technical Reports Series No. 6. UNEP, Athens, 1986 (100 pages) (English only).

7. UNEP/WHO: Coastal water quality control (MED POL VII). MAP Technical Reports Series No. 7. UNEP, Athens, 1986 (426 pages) (parts in English or French only).

8. UNEP/IAEA/IOC: Biogeochemical studies of selected pollutants in the open waters of the Mediterranean (MED POL VIII). MAP Technical Reports Series No. 8. UNEP, Athens, 1986 (42 pages) (parts in English or French only).

8. Add. UNEP: Biogeochemical studies of selected pollutants in the open waters of the Mediterranean MED POL VIII). Addendum, Greek Oceanographic Cruise 1980. MAP Technical Reports Series No. 8, Addendum. UNEP, Athens, 1986 (66 pages) (English only).

9. UNEP: Co-ordinated Mediterranean pollution monitoring and research programme (MED POL - PHASE I). Final report, 1975-1980. MAP Technical Reports Series No. 9. UNEP, Athens, 1986 (276 pages) (English only).

10. UNEP: Research on the toxicity, persistence, bioaccumulation, carcinogenicity and mutagenicity of selected substances (Activity G). Final reports on projects dealing with toxicity (1983-85). MAP Technical Reports Series No. 10. UNEP, Athens, 1987 (118 pages) (English only).

11. UNEP: Rehabilitation and reconstruction of Mediterranean historic settlements. Documents produced in the first stage of the Priority Action (1984-1985). MAP Technical Reports Series No. 11. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1986 (158 pages) (parts in English or French only).

12. UNEP: Water resources development of small Mediterranean islands and isolated coastal areas. Documents produced in the first stage of the Priority Action (1984-1985). MAP Technical Reports Series No. 12. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (162 pages) (parts in English or French only).

13. UNEP: Specific topics related to water resources development of large Mediterranean islands. Documents produced in the second phase of the Priority Action (1985-1986). MAP Technical Reports Series No. 13. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (162 pages) (parts in English or French only).

14. UNEP: Experience of Mediterranean historic towns in the integrated process of rehabilitation of urban and architectural heritage. Documents produced in the second phase of the Priority Action (1986). MAP Technical Reports Series No. 14. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (500 pages) (parts in English or French only).

15. UNEP: Environmental aspects of aquaculture development in the Mediterranean region. Documents produced in the period 1985-1987. MAP Technical Reports Series No. 15. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (101 pages) (English only).

16. UNEP: Promotion of soil protection as an essential component of environmental protection in Mediterranean coastal zones. Selected documents (1985-1987). MAP Technical Reports Series No. 16. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (424 pages) (parts in English or French only).

17. UNEP: Seismic risk reduction in the Mediterranean region. Selected studies and documents (1985-1987). MAP Technical Reports Series No. 17. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (247 pages) (parts in English or French only).

18. UNEP/FAO/WHO: Assessment of the state of pollution of the Mediterranean Sea by mercury and mercury compounds. MAP Technical Reports Series No. 18. UNEP, Athens, 1987 (354 pages) (English and French).

19. UNEP/IOC: Assessment of the state of pollution of the Mediterranean Sea by petroleum hydrocarbons. MAP Technical Reports Series No. 19. UNEP, Athens, 1988 (130 pages) (English and French).

20. UNEP/WHO: Epidemiological studies related to environmental quality criteria for bathing waters, shellfish-growing waters and edible marine organisms (Activity D). Final report on project on relationship between microbial quality of coastal seawater and health effects (1983-86). MAP Technical Reports Series No. 20. UNEP, Athens, 1988 (156 pages) (English only).

21. UNEP/UNESCO/FAO: Eutrophication in the Mediterranean Sea: Receiving capacity and monitoring of long-term effects. MAP Technical Reports Series No. 21. UNEP, Athens, 1988 (200 pages) (parts in English or French only).

22. UNEP/FAO: Study of ecosystem modifications in areas influenced by pollutants (Activity I). MAP Technical Reports Series No. 22. UNEP, Athens, 1988 (146 pages) (parts in English or French only).

23. UNEP: National monitoring programme of Yugoslavia, Report for 1983-1986. MAP Technical Reports Series No. 23. UNEP, Athens, 1988 (223 pages) (English only).

24. UNEP/FAO: Toxicity, persistence and bioaccumulation of selected substances to marine organisms (Activity G). MAP Technical Reports Series No. 24. UNEP, Athens, 1988 (122 pages) (parts in English or French only).

25. UNEP: The Mediterranean Action Plan in a functional perspective: A quest for law and policy. MAP Technical Reports Series No. 25. UNEP, Athens, 1988 (105 pages) (English only).

26. UNEP/IUCN: Directory of marine and coastal protected areas in the Mediterranean Region. Part I - Sites of biological and ecological value. MAP Technical Reports Series No. 26. UNEP, Athens, 1989 (196 pages) (English only).

27. UNEP: Implications of expected climate changes in the Mediterranean Region: An overview. MAP Technical Reports Series No. 27. UNEP, Athens, 1989 (52 pages) (English only).

28. UNEP: State of the Mediterranean marine environment. MAP Technical Reports Series No. 28. UNEP, Athens, 1989 (225 pages) (English only).

29. UNEP: Bibliography on effects of climatic change and related topics. MAP Technical Reports Series No. 29. UNEP, Athens, 1989 (143 pages) (English only).

30. UNEP: Meteorological and climatological data from surface and upper measurements for the assessment of atmospheric transport and deposition of pollutants in the Mediterranean Basin: A review. MAP Technical Reports Series No. 30. UNEP, Athens, 1989 (137 pages) (English only).

31. UNEP/WMO: Airborne pollution of the Mediterranean Sea. Report and proceedings of a WMO/UNEP Workshop. MAP Technical Reports Series No. 31. UNEP, Athens, 1989 (247 pages) (parts in English or French only).

32. UNEP/FAO: Biogeochemical cycles of specific pollutants (Activity K). MAP Technical Reports Series No. 32. UNEP, Athens, 1989 (139 pages) (parts in English or French only).

33. UNEP/FAO/WHO/IAEA: Assessment of organotin compounds as marine pollutants in the Mediterranean. MAP Technical Reports Series No. 33. UNEP, Athens, 1989 (185 pages) (English and French).

34. UNEP/FAO/WHO: Assessment of the state of pollution of the Mediterranean Sea by cadmium and cadmium compounds. MAP Technical Reports Series No. 34. UNEP, Athens, 1989 (175 pages) (English and French).

35. UNEP: Bibliography on marine pollution by organotin compounds. MAP Technical Reports Series No. 35. UNEP, Athens, 1989 (92 pages) (English only).

36. UNEP/IUCN: Directory of marine and coastal protected areas in the Mediterranean region. Part I - Sites of biological and ecological value. MAP Technical Reports Series No. 36. UNEP, Athens, 1990 (198 pages) (French only).

37. UNEP/FAO: Final reports on research projects dealing with eutrophication and plankton blooms (Activity H). MAP Technical Reports Series No. 37. UNEP, Athens, 1990 (74 pages) (parts in English or French only).

38. UNEP: Common measures adopted by the Contracting Parties to the Convention for the Protection of the Mediterranean Sea against pollution. MAP Technical Reports Series No. 38. UNEP, Athens, 1990 (100 pages) (English, French, Spanish and Arabic).

39. UNEP/FAO/WHO/IAEA: Assessment of the state of pollution of the Mediterranean Sea by organohalogen compounds. MAP Technical Reports Series No. 39. UNEP, Athens, 1990 (224 pages) (English and French).

40. UNEP/FAO: Final reports on research projects (Activities H,I and J). MAP Technical Reports Series No. 40. UNEP, Athens, 1990 (125 pages) (English and French).

41. UNEP: Wastewater reuse for irrigation in the Mediterranean region. MAP Technical Reports Series No. 41. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1990 (330 pages) (English and French).

42. UNEP/IUCN: Report on the status of Mediterranean marine turtles. MAP Technical Reports Series No. 42. UNEP, Athens, 1990 (204 pages) (English and French).

43. UNEP/IUCN/GIS Posidonia: Red Book "Gérard Vuignier", marine plants, populations and landscapes threatened in the Mediterranean. MAP Technical Reports Series No. 43. UNEP, Athens, 1990 (250 pages) (French only).

44. UNEP: Bibliography on aquatic pollution by organophosphorus compounds. MAP Technical Reports Series No. 44. UNEP, Athens, 1990 (98 pages) (English only).

45. UNEP/IAEA: Transport of pollutants by sedimentation: Collected papers from the first Mediterranean Workshop (Villefranche-sur-Mer, France, 10-12 December 1987). MAP Technical Reports Series No. 45. UNEP, Athens, 1990 (302 pages) (English only).

46. UNEP/WHO: Epidemiological studies related to environmental quality criteria for bathing waters, shellfish-growing waters and edible marine organisms (Activity D). Final report on project on relationship between microbial quality of coastal seawater and rotarus-induced gastroenterities among bathers (1986-88). MAP Technical Reports Series No.46, UNEP, Athens, 1991 (64 pages) (English only).

47. UNEP: Jellyfish blooms in the Mediterranean. Proceedings of the II workshop on jellyfish in the Mediterranean Sea. MAP Technical Reports Series No.47. UNEP, Athens, 1991 (320 pages) (parts in English or French only).

48. UNEP/FAO: Final reports on research projects (Activity G). MAP Technical Reports Series No. 48. UNEP, Athens, 1991 (126 pages) (parts in English or French only).

49. UNEP/WHO: Biogeochemical cycles of specific pollutants. Survival of pathogens. Final reports on research projects (Activity K). MAP Technical Reports Series No. 49. UNEP, Athens, 1991 (71 pages) (parts in English or French only).

50. UNEP: Bibliography on marine litter. MAP Technical Reports Series No. 50. UNEP, Athens, 1991 (62 pages) (English only).

51. UNEP/FAO: Final reports on research projects dealing with mercury, toxicity and analytical techniques. MAP Technical Reports Series No. 51. UNEP, Athens, 1991 (166 pages) (parts in English or French only).

52. UNEP/FAO: Final reports on research projects dealing with bioaccumulation and toxicity of chemical pollutants. MAP Technical Reports Series No. 52. UNEP, Athens, 1991 (86 pages) (parts in English or French only).

53. UNEP/WHO: Epidemiological studies related to environmental quality criteria for bathing waters, shellfish-growing waters and edible marine organisms (Activity D). Final report on epidemiological study on bathers from selected beaches in Malaga, Spain (1988-1989). MAP Technical Reports Series No. 53. UNEP, Athens, 1991 (127 pages) (English only).

54. UNEP/WHO: Development and testing of sampling and analytical techniques for monitoring of marine pollutants (Activity A): Final reports on selected microbiological projects. MAP Technical Reports Series No. 54. UNEP, Athens, 1991 (83 pages) (English only).

55. UNEP/WHO: Biogeochemical cycles of specific pollutants (Activity K): Final report on project on survival of pathogenic organisms in seawater. MAP Technical Reports Series No. 55. UNEP, Athens, 1991 (95 pages) (English only).

56. UNEP/IOC/FAO: Assessment of the state of pollution of the Mediterranean Sea by persistent synthetic materials which may float, sink or remain in suspension. MAP Technical Reports Series No. 56. UNEP, Athens, 1991 (113 pages) (English and French).

57. UNEP/WHO: Research on the toxicity, persistence, bioaccumulation, carcinogenicity and mutagenicity of selected substances (Activity G): Final reports on projects dealing with carcinogenicity and mutagenicity. MAP Technical Reports Series No. 57. UNEP, Athens, 1991 (59 pages) (English only).

58. UNEP/FAO/WHO/IAEA: Assessment of the state of pollution of the Mediterranean Sea by organophosphorus compounds. MAP Technical Reports Series No. 58. UNEP, Athens, 1991 (122 pages) (English and French).

59. UNEP/FAO/IAEA: Proceedings of the FAO/UNEP/IAEA Consultation Meeting on the Accumulation and Transformation of Chemical contaminants by Biotic and Abiotic Processes in the Marine Environment (La Spezia, Italy, 24-28 September 1990), edited by G.P. Gabrielides. MAP Technical Reports Series No. 59. UNEP, Athens, 1991 (392 pages) (English only).

60. UNEP/WHO: Development and testing of sampling and analytical techniques for monitoring of marine pollutants (Activity A): Final reports on selected microbiological projects (1987-1990). MAP Technical Reports Series No. 60. UNEP, Athens, 1991 (76 pages) (parts in English or French only).

61. UNEP: Integrated Planning and Management of the Mediterranean Coastal Zones. Documents produced in the first and second stage of the Priority Action (1985-1986). MAP Technical Reports Series No. 61. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1991 (437 pages) (parts in English or French only).

62. UNEP/IAEA: Assessment of the State of Pollution of the Mediterranean Sea by Radioactive Substances. MAP Technical Reports Series No. 62, UNEP, Athens, 1992 (133 pages) (English and French).

63. UNEP/WHO: Biogeochemical cycles of specific pollutants (Activity K) - Survival of Pathogens - Final reports on Research Projects (1989-1991). MAP Technical Reports Series No. 63, UNEP, Athens, 1992 (86 pages) (French only).

64. UNEP/WMO: Airborne Pollution of the Mediterranean Sea. Report and Proceedings of the Second WMO/UNEP Workshop. MAP Technical Reports Series No. 64, UNEP, Athens, 1992 (246 pages) (English only).

65. UNEP: Directory of Mediterranean Marine Environmental Centres. MAP Technical Reports Series No. 65, UNEP, Athens, 1992 (351 pages) (English and French).

66. UNEP/CRU: Regional Changes in Climate in the Mediterranean Basin Due to Global Greenhouse Gas Warming. MAP Technical Reports Series No. 66, UNEP, Athens, 1992 (172 pages) (English only).

67. UNEP/IOC: Applicability of Remote Sensing for Survey of Water Quality Parameters in the Mediterranean. Final Report of the Research Project. MAP Technical Reports Series No. 67, UNEP, Athens, 1992 (142 pages) (English only).

68. UNEP/FAO/IOC: Evaluation of the Training Workshops on the Statistical Treatment and Interpretation of Marine Community Data. MAP Technical Reports Series No. 68. UNEP, Athens, 1992 (221 pages) (English only).

69. UNEP/FAO/IOC: Proceedings of the FAO/UNEP/IOC Workshop on the Biological Effects of Pollutants on Marine Organisms (Malta, 10-14 September 1991), edited by G.P. Gabrielides. MAP Technical Reports Series No. 69. UNEP, Athens, 1992 (287 pages) (English only).

70. UNEP/IAEA/IOC/FAO: Organohalogen Compounds in the Marine Environment: A Review. MAP Technical Reports Series No. 70. UNEP, Athens, 1992 (49 pages) (English only).

71. UNEP/FAO/IOC: Selected techniques for monitoring biological effects of pollutants in marine organisms. MAP Technical Reports Series No. 71. UNEP, Athens, 1993 (189 pages) (English only).

72. UNEP: Costs and Benefits of Measures for the Reduction of Degradation of the Environment from Land-based Sources of Pollution in Coastal Areas. A - Case Study of the Bay of Izmir. B - Case Study of the Island of Rhodes. MAP Technical Reports Series No. 72. UNEP, Athens, 1993 (64 pages) (English only).

73. UNEP/FAO: Final Reports on Research Projects Dealing with the Effects of Pollutants on Marine Communities and Organisms. MAP Technical Reports Series No. 73. UNEP, Athens, 1993 (186 pages) (English and French).

74. UNEP/FIS: Report of the Training Workshop on Aspects of Marine Documentation in the Mediterranean. MAP Technical Reports Series No. 74. UNEP, Athens, 1993 (38 pages) (English only).

75. UNEP/WHO: Development and Testing of Sampling and Analytical Techniques for Monitoring of Marine Pollutants (Activity A). MAP Technical Reports Series No. 75. UNEP, Athens, 1993 (90 pages) (English only).

76. UNEP/WHO: Biogeochemical Cycles of Specific Pollutants (Activity K): Survival of Pathogens. MAP Technical Reports Series No. 76. UNEP, Athens, 1993 (68 pages) (English and French).

77. UNEP/FAO/IAEA: Designing of monitoring programmes and management of data concerning chemical contaminants in marine organisms. MAP Technical Reports Series No. 77. UNEP, Athens, 1993 (236 pages) (English only).

78. UNEP/FAO: Final reports on research projects dealing with eutrophication problems. MAP Technical Reports Series No. 78. UNEP, Athens, 1994 (139 pages) (English only).

79. UNEP/FAO: Final reports on research projects dealing with toxicity of pollutants on marine organisms. MAP Technical Reports Series No. 79. UNEP, Athens, 1994 (135 pages) (parts in English or French only).

80. UNEP/FAO: Final reports on research projects dealing with the effects of pollutants on marine organisms and communities. MAP Technical Reports Series No. 80. UNEP, Athens, 1994 (123 pages) (English only).

81. UNEP/IAEA: Data quality review for MED POL: Nineteen years of progress. MAP Technical Reports Series No. 81. UNEP, Athens, 1994 (79 pages) (English only).

82. UNEP/IUCN: Technical report on the State of Cetaceans in the Mediterranean. MAP Technical Reports Series No. 82. UNEP, Regional Activity Centre for Specially Protected Areas, Tunis, 1994 (37 pages) (English only).

83. UNEP/IUCN: Specially protected Areas in Mediterranean. Sketch of an Analytical Study of Relevant Legislation. MAP Technical Reports Series No. 83. UNEP, Regional Activity Centre for Specially Protected Areas, Tunis, 1994 (55 pages) (French only).

84. UNEP: Integrated Management Study for the Area of Izmir. MAP Technical Reports Series No. 84, UNEP, Regional Activity Centre for Priority Actions Programme, Split, 1994 (130 pages) (English only).

85. UNEP/WMO: Assessment of Airborne Pollution of the Mediterranean Sea by Sulphur and Nitrogen Compounds and Heavy Metals in 1991. MAP Technical Report Series No. 85, Athens, 1994 (304 pages) (English only).

86. UNEP: Monitoring Programme of the Eastern Adriatic Coastal Area - Report for 1983-1991. MAP Technical Report Series No. 86, Athens, 1994 (311 pages) (English only).

87. UNEP/WHO: Identification of microbiological components and measurement development and testing of methodologies of specified contaminants (Area I) - Final reports on selected microbiological projects. MAP Technical Reports Series No. 87, UNEP, Athens, 1994 (136 pages) (English only).

88. UNEP: Proceedings of the Seminar on Mediterranean Prospective. MAP Technical Reports Series No. 88, UNEP, Blue Plan Regional Activity Centre, Sophia Antipolis, 1994 (176 pages) (parts in English or French only).

89. UNEP: Iskenderun Bay Project. Volume I. Environmental Management within the Context of Environment-Development. MAP Technical Reports Series No. 89, UNEP, Blue Plan Regional Activity Centre, Sophia Antipolis, 1994 (144 pages) (English only).

90. UNEP: Iskenderun Bay Project. Volume II. Systemic and Prospective Analysis. MAP Technical Report Series No. 90, Sophia Antipolis, 1994 (142 pages) (parts in English or French only).

91. UNEP: A Contribution from Ecology to Prospective Studies. Assets and Issues. MAP Technical Reports Series No. 91, Sophia Antipolis, 1994 (162 pages) (French only).

92. UNEP/WHO: Assessment of the State of Pollution in the Mediterranean Sea by Carcinogenic, Mutagenic and Teratogenic Substances. MAP Technical Reports Series No. 92, UNEP, Athens, 1995 (238 pages) (English only).

93. UNEP/WHO: Epidemiological studies related to the environmental quality criteria for bathing waters, shellfish-growing waters and edible marine organisms. MAP Technical Reports Series No. 93, UNEP, Athens, 1995 (118 pages) (English only).

94. UNEP: Proceedings of the Workshop on Application of Integrated Approach to Development, Management and Use of Water Resources. MAP Technical Reports Series No. 94, UNEP, Athens, 1995 (214 pages) (parts in English or French only).

95. UNEP: Common measures for the control of pollution adopted by the Contracting Parties to the Convention for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution. MAP Technical Reports Series No 95, UNEP, Athens, 1995 (69 pages) (English and French).

96. UNEP/FAO: Final reports of research projects on effects (Research Area III) - Pollution effects on plankton composition and spatial distribution, near the sewage outfall of Athens (Saronikos Gulf, Greece). MAP Technical Reports Series No. 96, UNEP, Athens, 1996 (121 pages) (English only).

97. UNEP/FAO: Final reports of research projects on effects (Research Area III) - Pollution effects on marine communities. MAP Technical Reports Series No. 97, UNEP, Athens, 1996 (141 pages) (English and French).

98. UNEP: Implications of Climate Change for the Albanian Coast. MAP Technical Reports Series No. 98, UNEP, Athens, 1996 (179 pages) (English only).

99. UNEP: Implications of Climate Change for the Sfax Coastal Area (Tunisia). MAP Technical Reports Series No. 99, UNEP, Athens, 1996 (326 pages) (English and French).

100. UNEP: State of the Marine and Coastal Environment in the Mediterranean Region. MAP Technical Reports Series No. 100, UNEP, Athens, 1996 (142 pages) (English only).

101. UNEP: State of the Marine and Coastal Environment in the Mediterranean Region. MAP Technical Reports Series No. 101, UNEP, Athens, 1996 (148) (French only).

102. UNEP: Implications of Climate Change for the Coastal Area of Fuka-Matrouh (Egypt). MAP Technical Reports Series No. 102, UNEP, Athens, 1996 (238 pages) (English only).

103. UNEP/FAO: Final reports on research projects dealing with biological effects (Research Area III). MAP Technical Reports Series No. 103, UNEP, Athens, 1996 (128 pages) (English and French).

104. UNEP/FAO: Final reports on research projects dealing with eutrophication and heavy metal accumulation. MAP Technical Reports Series No. 104, UNEP, Athens, 1996 (156 pages) (English and French).

105. UNEP/FAO/WHO: Assessment of the state of pollution of the Mediterranean sea by zinc, copper and their compounds. MAP Technical Reports Series No. 105, UNEP, Athens, 1996 (288 pages) (English and French).

106. UNEP/FAO/WHO: Assessment of the state of eutrophication in the Mediterranean sea. MAP Technical Reports Series No. 106, UNEP, Athens, 1996 (456 pages) (English and French).

107. UNEP/WHO: Guidelines for authorisation for discharge of liquid wastes into the Mediterranean Sea. MAP Technical Reports Series No. 107, UNEP, Athens, 1996 (200 pages) (English and French).

108. UNEP/WHO: Assessment of the state of microbiological pollution of the Mediterranean Sea. MAP Technical Reports Series No. 108, UNEP, Athens, 1996 (270 pages) (English and French).

PUBLICATIONS "MAP TECHNICAL REPORTS SERIES"

1. PNUE/COI/OMM: Etudes de base et surveillance continue du pétrole et des hydrocarbures contenus dans les eaux de la mer (MED POL I). MAP Technical Reports Series No. 1. UNEP, Athens, 1986 (96 pages) (parties en anglais, français ou espagnol seulement).

2. PNUE/FAO: Etudes de base et surveillance continue des métaux, notamment du mercure et du cadmium, dans les organismes marins (MED POL II). MAP Technical Reports Series No. 2. UNEP, Athens, 1986 (220 pages) (parties en anglais, français ou espagnol seulement).

3. PNUE/FAO: Etudes de base et surveillance continue du DDT, des PCB et des autres hydrocarbures chlorés contenus dans les organismes marins (MED POL III). MAP Technical Reports Series No. 3. UNEP, Athens, 1986 (128 pages) (parties en anglais, français ou espagnol seulement).

4. PNUE/FAO: Recherche sur les effets des polluants sur les organismes marins et leurs peuplements (MED POL IV). MAP Technical Reports Series No. 4. UNEP, Athens, 1986 (118 pages) (parties en anglais, français ou espagnol seulement).

5. PNUE/FAO: Recherche sur les effets des polluants sur les communautés et écosystèmes marins (MED POL V). MAP Technical Reports Series No. 5. UNEP, Athens, 1986 (146 pages) (parties en anglais ou français seulement).

6. PNUE/COI: Problèmes du transfert des polluants le long des côtes (MED POL VI). MAP Technical Reports Series No. 6. UNEP, Athens, 1986 (100 pages) (anglais seulement).

7. PNUE/OMS: Contrôle de la qualité des eaux côtières (MED POL VII). MAP Technical Reports Series No. 7. UNEP, Athens, 1986 (426 pages) (parties en anglais ou français seulement).

8. PNUE/AIEA/COI: Etudes biogéochimiques de certains polluants au large de la Méditerranée (MED POL VIII). MAP Technical Reports Series No. 8. UNEP, Athens, 1986 (42 pages) (parties en anglais ou français seulement).

8. Add. PNUE: Etudes biogéochimiques de certains polluants au large de la Méditerranée (MED POL VIII). Addendum, Croisière Océanographique de la Grèce 1980. MAP Technical Reports Series No. 8, Addendum. UNEP, Athens, 1986 (66 pages) (anglais seulement).

9. PNUE: Programme coordonné de surveillance continue et de recherche en matière de pollution dans la Méditerranée (MED POL -PHASE I). Rapport final, 1975-1980. MAP Technical Reports Series No. 9. UNEP, Athens, 1986 (276 pages) (anglais seulement).

10. PNUE: Recherches sur la toxicité, la persistance, la bioaccumulation, la cancérogénicité et la mutagénicité de certaines substances (Activité G). Rapports finaux sur les projets ayant trait à la toxicité (1983-85). MAP Technical Reports Series No. 10. UNEP, Athens, 1987 (118 pages) (anglais seulement).

11. PNUE: Réhabilitation et reconstruction des établissements historiques méditerranéens. Textes rédigés au cours de la première phase de l'action prioritaire (1984-1985). MAP Technical Reports Series No. 11. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1986 (158 pages) (parties en anglais ou français seulement).

12. PNUE: Développement des ressources en eau des petites îles et des zones côtières isolées méditerranéennes. Textes rédigés au cours de la première phase de l'action prioritaire (1984-1985). MAP Technical Reports Series No. 12. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (162 pages) (parties en anglais ou français seulement).

13. PNUE: Thèmes spécifiques concernant le développement des ressources en eau des grandes îles méditerranéennes. Textes rédigés au cours de la deuxième phase de l'action prioritaire (1985-1986). MAP Technical Reports Series No. 13. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (162 pages) (parties en anglais ou français seulement).

14. PNUE: L'expérience des villes historiques de la Méditerranée dans le processus intégré de réhabilitation du patrimoine urbain et architectural. Documents établis lors de la seconde phase de l'Action prioritaire (1986). MAP Technical Reports Series No. 14. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (500 pages) (parties en anglais ou français seulement).

15. PNUE: Aspects environnementaux du développement de l'aquaculture dans la région méditerranéenne. Documents établis pendant la période 1985-1987. MAP Technical Reports Series No. 15. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (101 pages) (anglais seulement).

16. PNUE: Promotion de la protection des sols comme élément essentiel de la protection de l'environnement dans les zones côtières méditerranéennes. Documents sélectionnés (1985-1987). MAP Technical Reports Series No. 16. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (424 pages) (parties en anglais ou français seulement).

17. PNUE: Réduction des risques sismiques dans la région méditerranéenne. Documents et études sélectionnés (1985-1987). MAP Technical Reports Series No. 17. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (247 pages) (parties en anglais ou français seulement).

18. PNUE/FAO/OMS: Evaluation de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par le mercure et les composés mercuriels. MAP Technical Reports Series No. 18. UNEP, Athens, 1987 (354 pages) (anglais et français).

19. PNUE/COI: Evaluation de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par les hydrocarbures de pétrole. MAP Technical Reports Series No. 19. UNEP, Athens, 1988 (130 pages) (anglais et français).

20. PNUE/OMS: Etudes épidémiologiques relatives aux critères de la qualité de l'environnement pour les eaux servant à la baignade, à la culture de coquillages et à l'élevage d'autres organismes marins comestibles (Activité D). Rapport final sur le projet sur la relation entre la qualité microbienne des eaux marines côtières et les effets sur la santé (1983-86). MAP Technical Reports Series No. 20. UNEP, Athens, 1988 (156 pages) (anglais seulement).

21. PNUE/UNESCO/FAO: Eutrophisation dans la mer Méditerranée: capacité réceptrice et surveillance continue des effets à long terme. MAP Technical Reports Series No. 21. UNEP, Athens, 1988 (200 pages) (parties en anglais ou français seulement).

22. PNUE/FAO: Etude des modifications de l'écosystème dans les zones soumises à l'influence des polluants (Activité I). MAP Technical Reports Series No. 22. UNEP, Athens, 1988 (146 pages) (parties en anglais ou français seulement).

23. PNUE: Programme national de surveillance continue pour la Yougoslavie, Rapport pour 1983-1986. MAP Technical Reports Series No. 23. UNEP, Athens, 1988 (223 pages) (anglais seulement).

24. PNUE/FAO: Toxicité, persistance et bioaccumulation de certaines substances vis-à-vis des organismes marins (Activité G). MAP Technical Reports Series No. 24. UNEP, Athens, 1988 (122 pages) (parties en anglais ou français seulement).

25. PNUE: Le Plan d'action pour la Méditerranée, perspective fonctionnelle; une recherche juridique et politique. MAP Technical Reports Series No. 25. UNEP, Athens, 1988 (105 pages) (anglais seulement).

26. PNUE/UICN: Répertoire des aires marines et côtières protégées de la Méditerranée. Première partie - Sites d'importance biologique et écologique. MAP Technical Reports Series No. 26. UNEP, Athens, 1989 (196 pages) (anglais seulement).

27. PNUE: Implications des modifications climatiques prévues dans la région méditerranéenne: une vue d'ensemble. MAP Technical Reports Series No. 27. UNEP, Athens, 1989 (52 pages) (anglais seulement).

28. PNUE: Etat du milieu marin en Méditerranée. MAP Technical Reports Series No. 28. UNEP, Athens, 1989 (225 pages) (anglais seulement).

29. PNUE: Bibliographie sur les effets des modifications climatiques et sujets connexes. MAP Technical Reports Series No. 29. UNEP, Athens, 1989 (143 pages) (anglais seulement).

30. PNUE: Données météorologiques et climatologiques provenant de mesures effectuées dans l'air en surface et en altitude en vue de l'évaluation du transfert et du dépôt atmosphériques des polluants dans le bassin méditerranéen: un compte rendu. MAP Technical Reports Series No. 30. UNEP, Athens, 1989 (137 pages) (anglais seulement).

31. PNUE/OMM: Pollution par voie atmosphérique de la mer Méditerranée. Rapport et actes des Journées d'étude OMM/PNUE. MAP Technical Reports Series No. 31. UNEP, Athens, 1989 (247 pages) (parties en anglais ou français seulement).

32. PNUE/FAO: Cycles biogéochimiques de polluants spécifiques (Activité K). MAP Technical Reports Series No. 32. UNEP, Athens, 1989 (139 pages) (parties en anglais ou français seulement).

33. PNUE/FAO/OMS/AIEA: Evaluation des composés organostanniques en tant que polluants du milieu marin en Méditerranée. MAP Technical Reports Series No. 33. UNEP, Athens, 1989 (185 pages) (anglais et français).

34. PNUE/FAO/OMS: Evaluation de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par le cadmium et les composés de cadmium. MAP Technical Reports Seri es No. 34. UNEP, Athens, 1989 (175 pages) (anglais et français).

35. PNUE: Bibliographie sur la pollution marine par les composés organostanniques. MAP Technical Reports Series No. 35. UNEP, Athens, 1989 (92 pages) (anglais seulement).

36. PNUE/UICN: Répertoire des aires marines et côtières protégées de la Méditerranée. Première partie - Sites d'importance biologique et écologique. MAP Technical Reports Series No. 36. UNEP, Athens, 1990 (198 pages) (français seulement).

37. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche consacrés à l'eutrophisation et aux efflorescences de plancton (Activité H). MAP Technical Reports Series No. 37. UNEP, Athens, 1990 (74 pages) (parties en anglais ou français seulement).

38. PNUE: Mesures communes adoptées par les Parties Contractantes à la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution. MAP Technical Reports Series No. 38. UNEP, Athens, 1990 (100 pages) (anglains, français, espagnol et arabe).

39. PNUE/FAO/OMS/AIEA: Evaluation de l'état de la pollution par les composés organohalogénés. MAP Technical Reports Series No. 39. UNEP, Athens, 1990 (224 pages) (anglais et français).

40. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche (Activités H, I et J). MAP Technical Reports Series No. 40. UNEP, Athens, 1990 (125 pages) (anglais et français).

41. PNUE: Réutilisation agricole des eaux usées dans la région méditerranéenne. MAP Technical Reports Series No. 41. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1990 (330 pages) (anglais et français).

42. PNUE/UICN: Rapport sur le statut des tortues marines de Méditerranée. MAP Technical Reports Series No. 42. UNEP, Athens, 1990 (204 pages) (anglais et français).

43. PNUE/UICN/GIS Posidonie: Livre rouge "Gérard Vuignier" des végétaux, peuplements et paysages marins menacés de Méditerranée. MAP Technical Reports Series No. 43. UNEP, Athens, 1990 (250 pages) (français seulement).

44. PNUE: Bibliographie sur la pollution aquatique par les composés organophosphorés. MAP Technical Reports Series No. 44. UNEP, Athens, 1990 (98 pages) (anglais seulement).

45. PNUE/AIEA: Transfert des polluants par sédimentation: Recueil des communications présentées aux premières journées d'études méditerranéennes (Villefranche-sur- Mer, France, 10-12 décembre 1987). MAP Technical Reports Series No. 45. UNEP, Athens, 1990 (302 pages) (anglais seulement).

46. PNUE/OMS: Etudes épidémiologiques relatives aux critères de la qualité de l'environnement pour les eaux servant à la baignade, à la culture de coquillages et à l'élevage d'autres organismes marins comestibles (Activité D). Rapport final sur le projet sur la relation entre la qualité microbienne des eaux marines côtières et la gastroentérite provoquée par le rotavirus entre les baigneurs (1986-88). MAP Technical Reports Series No.46. UNEP, Athens, 1991 (64 pages) (anglais seulement).

47. PNUE: Les proliférations de méduses en Méditerannée. Actes des IIèmes journées d'étude sur les méduses en mer Méditerranée. MAP Technical Reports Series No.47. UNEP, Athens, 1991 (320 pages) (parties en anglais ou français seulement).

48. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche (Activité G). MAP Technical Reports Series No. 48. UNEP, Athens, 1991 (126 pages) (parties en anglais ou français seulement).

49. PNUE/OMS: Cycles biogéochimiques de polluants spécifiques. Survie des Pathogènes. Rapports finaux sur les projets de recherche (activité K). MAP Technical Reports Series No. 49. UNEP, Athens, 1991 (71 pages) (parties en anglais ou français seulement).

50. PNUE: Bibliographie sur les déchets marins. MAP Technical Reports Series No. 50. UNEP, Athens, 1991 (62 pages) (anglais seulement).

51. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche traitant du mercure, de la toxicité et des techniques analytiques. MAP Technical Reports Series No. 51. UNEP, Athens, 1991 (166 pages) (parties en anglais ou français seulement).

52. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche traitant de la bioaccumulation et de la toxicité des polluants chimiques. MAP Technical Reports Series No. 52. UNEP, Athens, 1991 (86 pages) (parties en anglais ou français seulement).

53. PNUE/OMS: Etudes épidémiologiques relatives aux critères de la qualité de l'environnement pour les eaux servant à la baignade, à la culture de coquillages et à l'élevage d'autres organismes marins comestibles (Activité D). Rapport final sur l'étude épidémiologique menée parmi les baigneurs de certaines plages à Malaga, Espagne (1988-1989). MAP Technical Reports Series No. 53. UNEP, Athens, 1991 (127 pages) (anglais seulement).

54. PNUE/OMS: Mise au point et essai des techniques d'échantillonnage et d'analyse pour la surveillance continue des polluants marins (Activité A): Rapports finaux sur certains projets de nature microbiologique. MAP Technical Reports Series No. 54. UNEP, Athens, 1991 (83 pages) (anglais seulement).

55. PNUE/OMS: Cycles biogéochimiques de polluants spécifiques (Activité K): Rapport final sur le projet sur la survie des microorganismes pathogènes dans l'eau de mer. MAP Technical Reports Series No. 55. UNEP, Athens, 1991 (95 pages) (anglais seulement).

56. PNUE/COI/FAO: Evaluation de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par les matières synthétiques persistantes qui peuvent flotter, couler ou rester en suspension. MAP Technical Reports Series No. 56. UNEP, Athens, 1991 (113 pages) (anglais et français).

57. PNUE/OMS: Recherches sur la toxicité, la persistance, la bioaccumulation, la cancérogénicité et la mutagénicité de certaines substances (Activité G). Rapports finaux sur les projets ayant trait à la cancérogénicité et la mutagénicité. MAP Technical Reports Series No. 57. UNEP, Athens, 1991 (59 pages) (anglais seulement).

58. PNUE/FAO/OMS/AIEA: Evaluation de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par les composés organophosphorés. MAP Technical Reports Series No. 58. UNEP, Athens, 1991 (122 pages) (anglais et français).

59. PNUE/FAO/AIEA: Actes de la réunion consultative FAO/PNUE/AIEA sur l'accumulation et la transformation des contaminants chimiques par les processus biotiques et abiotiques dans le milieu marin (La Spezia, Italie, 24-28 septembre 1990), publié sous la direction de G.P. Gabrielides. MAP Technical Reports Series No. 59. UNEP, Athens, 1991 (392 pages) (anglais seulement).

60. PNUE/OMS: Mise au point et essai des techniques d'échantillonnage et d'analyse pour la surveillance continue des polluants marins (Activité A): Rapports finaux sur certains projets de nature microbiologique (1987-1990). MAP Technical Reports Series No. 60. UNEP, Athens, 1991 (76 pages) (parties en anglais ou français seulement).

61. PNUE: Planification intégrée et gestion des zones côtières méditerranéennes. Textes rédigés au cours de la première et de la deuxième phase de l'action prioritaire (1985-1986). MAP Technical Reports Series No. 61. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1991 (437 pages) (parties en anglais ou français seulement).

62. PNUE/AIEA: Evaluation de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par les substances radioactives. MAP Technical Reports Series No. 62, UNEP, Athens, 1992 (133 pages) (anglais et français).

63. PNUE/OMS: Cycles biogéochimiques de polluants spécifiques (Activité K) - Survie des pathogènes - Rapports finaux sur les projets de recherche (1989-1991). MAP Technical Reports Series No. 63, UNEP, Athens, 1992 (86 pages) (français seulement).

64. PNUE/OMM: Pollution par voie atmosphérique de la mer Méditerranée. Rapport et actes des deuxièmes journées d'études OMM/PNUE. MAP Technical Reports Series No. 64, UNEP, Athens, 1992 (246 pages) (anglais seulement).

65. PNUE: Répertoire des centres relatifs au milieu marin en Méditerranée. MAP Technical Reports Series No. 65, UNEP, Athens, 1992 (351 pages) (anglais et français).

66. PNUE/CRU: Modifications régionales du climat dans le bassin méditerranéen résultant du réchauffement global dû aux gaz à effet de serre. MAP Technical Reports Series No. 66, UNEP, Athens, 1992 (172 pages) (anglais seulement).

67. PNUE/COI: Applicabilité de la télédétection à l'étude des paramètres de la qualité de l'eau en Méditerranée. Rapport final du projet de recherche. MAP Technical Reports Series No. 67, UNEP, Athens, 1992 (142 pages) (anglais seulement).

68. PNUE/FAO/COI: Evaluation des ateliers de formation sur le traitement statistique et l'interprétation des données relatives aux communautés marines. MAP Technical Reports Series No. 68. UNEP, Athens, 1992 (221 pages) (anglais seulement).

69. PNUE/FAO/COI: Actes de l'Atelier FAO/PNUE/COI sur les effets biologiques des polluants sur les organismes marins (Malte, 10-14 septembre 1991), publié sous la direction de G.P. Gabrielides. MAP Technical Reports Series No. 69. UNEP, Athens, 1992 (287 pages) (anglais seulement).

70. PNUE/AIEA/COI/FAO: Composés organohalogénés dans le milieu marin: Une synthèse. MAP Technical Reports Series No. 70. UNEP, Athens, 1992 (49 pages) (anglais seulement).

71. PNUE/FAO/COI: Techniques sélectionnées de surveillance continue des effets biologiques des polluants sur les organismes marins. MAP Technical Reports Series No. 71. UNEP, Athens, 1993 (189 pages) (anglais seulement).

72. PNUE: Coûts et bénefices des mesures pour la réduction de la dégradation de l'environnement des sources de pollution d'origine tellurique dans les zones côtières. A -Etude de cas de la baie d'Izmir. B - Etude de cas de l'île de Rhodes. MAP Technical Reports Series No. 72. UNEP, Athens, 1993 (64 pages) (anglais seulement).

73. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche traitant des effets de polluants sur les communautés et les organismes marins. MAP Technical Reports Series No. 73. UNEP, Athens, 1993 (186 pages) (anglais et français).

74. PNUE/FIS: Rapport de l'Atelier de formation sur les aspects de la documentation marine en Méditerranée. MAP Technical Reports Series No. 74. UNEP, Athens, 1993 (38 pages) (anglais seulement).

75. PNUE/OMS: Mise au point et essai des techniques d'echantillonnage et d'analyse pour la surveillance continué des polluants marins (Activité A). MAP Technical Reports Series No. 75. UNEP, Athens, 1993 (90 pages) (anglais seulement).

76. PNUE/OMS: Cycles biogeochimiques de polluants spécifiques (Activité K): Survie des pathogènes. MAP Technical Reports Series No. 76. UNEP, Athens, 1993 (68 pages) (anglais et français).

77. PNUE/FAO/AIEA: Conception des programmes de surveillance continue et de gestion des données concernant les contaminants chimiques dans les organismes marins. MAP Technical Reports Series No. 77. UNEP, Athens, 1993 (236 pages) (anglais seulement).

78. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche traitant des problèmes de l'eutrophisation. MAP Technical Reports Series No. 78. UNEP, Athens, 1994 (139 pages) (anglais seulement).

79. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche traitant de la toxicité des polluants sur les organismes marins. MAP Technical Reports Series No. 79. UNEP, Athens, 1994 (135 pages) (parties en anglais ou français seulement).

80. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche traitant des effets des polluants sur les organismes et communautés marins. MAP Technical Reports Series No. 80. UNEP, Athens, 1994 (123 pages) (anglais seulement).

81. PNUE/AIEA: Examen de la qualité des données pour le MED POL: Dix-neuf années de progrès. MAP Technical Reports Series No. 81. UNEP, Athens, 1994 (79 pages) (anglais seulement).

82. PNUE/UICN: Rapport technique sur l'état des cétacés en Méditerranée. MAP Technical Reports Series No. 82. PNUE, Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées, Tunis, 1994 (37 pages) (anglais seulement).

83. PNUE/UICN: Les aires protégées en Méditerranée. Essai d'étude analytique de la législation pertinente. MAP Technical Reports Series No. 83. PNUE, Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées, Tunis, 1994 (55 pages) (français seulement).

84. PNUE: Etude de gestion intégrée pour la zone d'Izmir. MAP Technical Reports Series No. 84, PNUE, Centre d'activités régionales pour le programme d'actions prioritaires, Split, 1994 (130 pages) (anglais seulement).

85. PNUE/OMM: Evaluation de la pollution transférée par voie atmosphérique en mer Méditerranée pour les composés soufrés, azotés et pour les métaux lourds en 1991. MAP Technical Reports Series No. 85, UNEP, Athens, 1994 (304 pages) (anglais seulement).

86. PNUE: Programme de surveillance continue de la zone côtière de l'Adriatique Est - Rapport pour 1983-1991. MAP Technical Reports Series No. 86, UNEP, Athens, 1994 (311 pages) (anglais seulement).

87. PNUE/OMS: Identification de constituants microbiologiques et de dosage (mise au point et essai de méthodes) de contaminants donnés (Domaine de recherche I) - Rapports finaux sur certains projets de nature microbiologique. MAP Technical Reports Series No. 87, UNEP, Athens, 1994 (136 pages) (anglais seulement).

88. PNUE: Actes du Séminaire débat sur la prospective méditerranéenne. MAP Technical Reports Series No. 88, UNEP, Blue Plan Regional Activity Centre, Sophia Antipolis, 1994 (176 pages) (parties en anglais ou français seulement).

89. PNUE: Projet de la Baie d'Iskenderun. Volume I. Gestion de l'environnement dans le cadre de l'environnement-développement. MAP Technical Reports Series No. 89, PNUE, Centre d'activités régionales pour le Plan Bleu, Sophia Antipolis, 1994 (144 pages) (anglais seulement).

90. PNUE: Projet de la Baie d'Iskenderun. Volume II. Analyse systémique et prospective. MAP Technical Reports Series No. 90, UNEP, Sophia Antipolis, 1994 (142 pages) (parties en anglais ou français seulement).

91. PNUE: Une contribution de l'écologie à la prospective. Problèmes et acquis. MAP Technical Reports Series No. 91, Sophia Antipolis, 1994 (162 pages) (français seulement).

92. PNUE/OMS: Evaluation de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par les substances cancérigènes, tératogènes et mutagènes. MAP Technical Reports Series No. 92, UNEP, Athens, 1995 (238 pages) (anglais seulement).

93. PNUE/OMS: Etudes épidémiologiques relatives à la qualité de l'environnement pour les eaux servant à la baignade, à la culture des coquillages et à l'élevage d'autres organismes marins comestibles. MAP Technical Reports Series No. 93, UNEP, Athens, 1995 (118 pages) (anglais seulement).

94. PNUE: Actes de l'Atelier sur l'application d'une approche intégrée au développement, à la gestion et à l'utilisation des ressources en eau. MAP Technical Reports Series No. 94, UNEP, Athens, 1995 (214 pages) (parties en anglais ou français seulement).

95. PNUE: Mesures communes de lutte contre la pollution adoptées par les Parties contractantes à la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution. MAP Technical Reports Series No. 95, UNEP, Athens, 1995 (69 pages) (anglais et français).

96. PNUE/FAO: Rapports finaux des projets de recherche sur les effets (Domaine de recherche III) - Effets de la pollution sur la composition et la répartition spatiale à proximité de l'émissaire d'eaux usées d'Athènes (Golfe Saronique, Grèce). MAP Technical Reports Series No. 96, UNEP, Athens, 1996 (121 pages) (anglais seulement).

97. PNUE/FAO: Rapports finaux des projets de recherche sur les effets (Domaine de recherche III) - Effets de la pollution sur les communautés marines. MAP Technical Reports Series No. 97, UNEP, Athens, 1996 (141 pages) (anglais et français).

98. PNUE: Implications du changement climatique pour la zone côtière d'Albanie. MAP Technical Reports Series No. 98, UNEP, Athens, 1996 (179 pages) (anglais seulement).

99. PNUE: Implications des changements climatiques sur la zone côtière de Sfax. MAP Technical Reports Series No. 99, UNEP, Athens, 1996 (326 pages) (anglais et français).

100. PNUE: Etat du milieu marin et du littoral de la région méditerranéenne. MAP Technical Reports Series No. 100, UNEP, Athens, 1996 (142 pages) (anglais seulement).

101. PNUE: Etat du milieu marin et du littoral de la région méditerranéenne. MAP Technical Reports Series No. 101, UNEP, Athens, 1996 (148) (français seulement).

102. PNUE: Implications des changements climatiques sur la zone côtière de Fuka-Matrouh (Egypte). MAP Technical Reports Series No. 102, UNEP, Athens, 1996 (238 pages) (anglais seulement).

103. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche relatifs aux effets biologiques (Domaine de Recherche III). MAP Technical Reports Series No. 103, UNEP, Athens, 1996 (128 pages) (anglais et français).

104. PNUE/FAO: Rapports finaux sur les projets de recherche relatifs à l'eutrophisation et à l'accumulation des métaux lourds. MAP Technical Reports Series No. 104, UNEP, Athens, 1996 (156 pages) (anglais et français).

105. PNUE/FAO/OMS: Evaluation de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par le zinc, le cuivre et leurs composés. MAP Technical Reports Series No. 105, UNEP, Athens, 1996 (288 pages) (anglais et français).

106. PNUE/FAO/OMS: Evaluation de l'état de l'eutrophisation en mer Méditerranée. MAP Technical Reports Series No. 106, UNEP, Athens, 1996 (456 pages) (anglais et français).

107. PNUE/OMS: Lignes directrices concernant les autorisations de rejet de déchets liquides en mer Méditerranée. MAP Technical Reports Series No. 107, UNEP, Athens, 1996 (200 pages) (anglais et français).

108. PNUE/OMS: Evaluation de l’état de la pollution microbiologique de la mer Méditerranée. MAP Technical Reports Series No. 108, UNEP, Athens, 1996 (270 pages) (anglais et français).

Issued and printed by:

UNEP

Mediterranean Action Plan
United Nations Environment Programme

Additional copies of this and other publications issued by
the Mediterranean Action Plan of UNEP can be obtained from:

Coordinating Unit for the Mediterranean Action Plan
United Nations Environment Programme
Leoforos Vassileos Konstantinou, 48
P.O.Box 18019
11610 Athens
GREECE

Publié et imprimé par:

PNUE

Plan d'action pour la Méditerranée
Programme des Nations Unies pour l'Environnement

Des exemplaires de ce document ainsi que d'autres
publications du Plan d'action pour la Méditerranée
du PNUE peuvent être obtenus de:

Unité de coordination du Plan d'action pour la Méditerranée
Programme des Nations Unies pour l'Environnement
Leoforos Vassileos Konstantinou, 48
B.P. 18019
11610 Athènes
GRECE