



UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME  
MEDITERRANEAN ACTION PLAN



MED POL

GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF FISH WASTE  
OR ORGANIC MATERIALS RESULTING FROM THE PROCESSING OF  
FISH AND OTHER MARINE ORGANISMS

LIGNES DIRECTRICES POUR LA GESTION DE DECHETS DE POISSON  
OU AUTRES MATIERES ORGANIQUES ISSUS DES OPERATIONS  
INDUSTRIELLES DE TRANSFORMATION DU POISSON ET  
D'AUTRES ORGANISMES MARINS

DIRECTRICES PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS DE PECES  
O MATERIAS ORGÁNICAS RESULTANTES DEL PROCESAMIENTO  
DEL PESCADO Y OTROS ORGANISMOS MARINOS

خطوط توجيهية لإدارة النفايات السمكية أو المواد العضوية  
الناجمة عن تجهيز الأسماك والعضويات البحرية الأخرى

MAP Technical Reports Series No. 136

**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/MAP concerning the legal status of any State, Territory, city or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of their frontiers or boundaries.

© United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan (UNEP/MAP)  
P.O. Box 18019, Athens, Greece.

**ISBN 92 807 2143 7**

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/MAP would appreciate receiving a copy of any publication that uses this publication as a source.

This publication cannot be used for resale or for any other commercial purpose whatsoever without permission in writing from UNEP/MAP.

For bibliographic purposes this volume may be cited as:

UNEP/MAP/MED POL: Guidelines for the management of fish waste or organic materials resulting from the processing of fish and other marine organisms. MAP Technical Report Series No. 136, UNEP/MAP, Athens, 2002

PNUE/PAM/MED POL: Lignes directrices pour la gestion de déchets de poisson ou autres matières organiques issus des opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins. No. 136 de la série des Rapports Techniques du PAM, PNUE/PAM, Athènes, 2002.

PNUMA/PAM/MED POL: Directrices para el manejo de los desechos de peces o materias orgánicas resultantes del procesamiento del pescado y otros organismos marinos. Colección de Informes Técnicos del PAM, No. 136, PNUMA/PAM, Atenas, 2002.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة/ خطة عمل البحر المتوسط – مد بول: خطوط توجيهية لإدارة النفايات السمكية أو المواد العضوية الناجمة عن تجهيز الأسماك والعضويات البحرية الأخرى، رقم 136 من مجموعة التقارير الفنية لخطة البحر المتوسط، أثينا 2002.

The thematic structure of the MAP Technical Series is as follows:

- Curbing Pollution
- Safeguarding Natural and Cultural Resources
- Managing Coastal Areas
- Integrating the Environment and Development



# **Programme des Nations Unies pour l'environnement**



UNEP(DEC)/MED IG.13/5  
27 septembre 2001

FRANÇAIS  
Original: ANGLAIS



## **PLAN D'ACTION POUR LA MEDITERRANÉE**

Douzième réunion ordinaire des Parties  
contractantes à la Convention pour la protection  
de la mer Méditerranée contre la pollution et  
à ses protocoles

Monaco, 14-17 novembre 2001

### **LIGNES DIRECTRICES POUR LA GESTION DE DÉCHETS DE POISSON OU AUTRES MATIÈRES ORGANIQUES ISSUS DES OPÉRATIONS INDUSTRIELLES DE TRANSFORMATION DU POISSON ET D'AUTRES ORGANISMES MARINS**

## TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page No.</u>
Préface	1
Introduction	2
I. PRESCRIPTIONS DU PROTOCOLE « IMMERSIONS »	3
II. CONDITIONS DANS LESQUELLES PEUVENT ÊTRE DÉLIVRÉS DES PERMIS D'IMMERSION EN MER DE DÉCHETS DE POISSON OU AUTRES MATIÈRES ORGANIQUES ISSUS DES OPÉRATIONS INDUSTRIELLES DE TRANSFORMATION DU POISSON ET D'AUTRES ORGANISMES MARINS PEUVENT ÊTRE DÉLIVRÉS	4

### SECTION A

#### ÉVALUATION ET GESTION DES DÉCHETS DE POISSON

1. Caractérisation des déchets de poisson et autres matières organiques issus des opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins	4
2. Évaluation de la nécessité d'éliminer les déchets	5
3. Processus décisionnel	5
4. Caractérisation des déchets	6
5. Choix du site d'immersion	8
6. Évaluation des effets potentiels	9
7. Pratiques d'élimination des déchets	12
8. Permis et conditions à remplir pour leur délivrance	12

### SECTION B

#### SURVEILLANCE CONTINUE DES OPÉRATIONS D'IMMERSION DE DÉCHETS

1. Définition	15
2. Justification scientifique	15
3. Objectifs	15
4. Stratégie	15
5. Hypothèse d'impact	16
6. Évaluation préliminaire	16
7. Base de référence	16
8. Vérification de l'hypothèse d'impact: définition du programme de surveillance	17
9. Surveillance continue	18
10. Notification	18
11. Information en retour	19

#### APPUI TECHNIQUE

#### ANNEXE TECHNIQUE

Éléments à prendre en compte avant de décider la délivrance de tout permis d'immersion	20
Examen des options en matière de gestion de déchets	20
I. Utilisations bénéfiques des déchets	21
II. Mise en décharge	22

## Préface

Les présentes lignes directrices ont été préparées en vue d'aider les Parties contractantes à la Convention de Barcelone à appliquer le Protocole du 1995 relatif à la prévention et à l'élimination de la pollution de la mer Méditerranée par les opérations d'immersion effectuées par les navires et aéronefs ou d'incinération en mer, ci-après appelé «Protocole «immersions»», en ce qui concerne la gestion de déchets de poisson ou autres matières organiques issus des opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins. Ces lignes directrices ont été adoptées par les Parties contractantes lors de leur douzième réunion ordinaire tenue à Monaco du 14 au 17 novembre 2001.

Les lignes directrices sont destinées aux autorités nationales chargées de la réglementation de l'immersion des déchets et sont conçues pour servir de guide aux dites autorités pour l'évaluation des applications de l'immersion de déchets d'une manière compatible avec les dispositions du Protocole «immersions ». L'accent est mis sur une réduction progressive de la nécessité de recourir à la mer pour l'immersion de déchets. De plus, il est admis que la prévention de la pollution exige des contrôles de l'émission et de la dispersion des contaminants et l'utilisation de procédures scientifiquement fondées pour le choix des options appropriées d'élimination des déchets. Lors de l'application des présentes lignes directrices, il conviendra de prendre en considération les incertitudes liées à l'évaluation des impacts sur le milieu marin et d'appliquer le principe de précaution pour tenir compte de ces incertitudes. Les lignes directrices doivent être appliquées en considérant que l'acceptation de l'immersion dans certaines circonstances ne dispense pas de l'obligation de s'employer à réduire la nécessité de l'immersion.

Il est toutefois implicitement admis que les considérations générales et les procédures détaillées décrites dans les présentes lignes directrices ne s'appliquent pas dans leur intégralité à toutes les situations nationales ou locales.

## **Introduction**

Les opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins génèrent un volume important de déchets, sous forme notamment de têtes, queues et entrailles. Les déchets de poisson peuvent représenter jusqu'à 60 pour cent du poids d'un poisson avant sa transformation industrielle, selon les espèces en cause. Encore récemment, il était de pratique courante d'éliminer ces déchets dans la mer, avec le risque de surcharger l'écosystème, d'occasionner des effets nocifs et de porter atteinte à la qualité de la vie humaine. Ces risques sont particulièrement élevés quand les déchets sont immergés dans des masses d'eau peu profondes et semi-fermées.

Les constituants organiques des déchets de poisson présentent une demande biologique d'oxygène élevée, sont sujets à la putréfaction et, s'ils ne sont pas correctement gérés, peuvent poser des problèmes pour l'environnement et la santé. Il est impératif de prendre en considération le délai compris entre la production des déchets et leur élimination ultime. La plupart des déchets de poisson se dégradent rapidement par temps chaud et peuvent causer des problèmes esthétiques, dégager des odeurs nauséabondes résultant de la putréfaction s'ils ne sont pas entreposés correctement ou éliminés rapidement.

Les impacts néfastes de l'immersion des déchets peuvent être évités si : a) un site d'immersion approprié est choisi; b) d'autres méthodes d'élimination sont utilisées; ou c) les déchets sont traités industriellement pour obtenir des produits utilisables. Si l'on estime que la transformation industrielle plus poussée des déchets pour en faire de la farine de poisson est une solution viable, il est indispensable que ces déchets soient frais.

## I. PRESCRIPTIONS DU PROTOCOLE «IMMERSIONS»

1.1 Aux termes de l'article 4.1 du Protocole « immersions », l'immersion dans la mer de déchets ou autres matières est interdite.

1.2 Néanmoins, conformément au paragraphe 2b) de l'article 4 du Protocole «immersions», une exception est faite sous certaines conditions, à savoir notamment l'immersion «de déchets de poisson ou matières organiques issus des opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins».

1.3 Aux termes de l'article 5, l'immersion de déchets ou autres matières énumérées au paragraphe 2 de l'article 4 est subordonnée à la délivrance préalable, par les autorités nationales compétentes, d'un permis spécial.

1.4 En outre, conformément à l'article 6 du Protocole « immersions », les permis visés à l'article 5 ne seront délivrés qu'après un examen attentif de tous les facteurs énumérés à l'annexe du Protocole. Le paragraphe 2 de l'article 6 du Protocole dispose que les Parties contractantes élaborent et adoptent des critères, lignes directrices et procédures pour l'immersion des déchets et autres matières énumérés au paragraphe 2 de l'article 4 du Protocole, dans le but de prévenir, réduire et éliminer la pollution.

1.5 Les présentes lignes directrices pour la gestion des déchets de poisson et matières organiques issus des opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins ont été élaborées pour fournir des orientations aux Parties contractantes dans les domaines suivants:

- a) remplir leurs obligations concernant la délivrance des permis d'immersion de déchets de poisson ou matières organiques issus des opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins;
- b) transmettre à l'Organisation<sup>1</sup> des données fiables sur les apports de déchets ou matières éliminées dans les eaux visées par le Protocole « immersions ».

1.6 Compte tenu de ce qui précède, les présentes lignes directrices sont destinées à permettre aux Parties contractantes de gérer les déchets de poissons ou matières organiques issus des opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins. Elles ont spécifiquement trait à l'immersion de déchets solides à partir de navires et aéronefs. Elles ne concernent pas l'immersion de déchets autres qu'organiques (comme les coquilles de mollusques) ou l'élimination de déchets par des méthodes autres que les opérations d'immersion effectuées par des navires (comme les rejets à partir de rivages au moyen de canalisations).

1.7 Les lignes directrices sont présentées en deux sections. La section A traite de l'évaluation et de la gestion des déchets de poisson ou matières organiques issus des opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins, alors que la section B fournit des orientations sur la conception et la mise en oeuvre de la surveillance des opérations d'immersion de déchets. De plus, l'annexe technique expose les éléments à prendre en compte avant de décider d'octroyer un permis d'immersion.

---

<sup>1</sup> Le Programme des Nations Unies pour l'environnement, représenté par l'Unité de coordination du Plan d'action pour la Méditerranée (voir article 17 de la Convention de Barcelone)

## **II. CONDITIONS DANS LESQUELLES PEUVENT ÊTRE DÉLIVRÉS DES PERMIS D'IMMERSION EN MER DE DÉCHETS DE POISSON OU AUTRES MATIÈRES ORGANIQUES ISSUS DES OPÉRATIONS INDUSTRIELLES DE TRANSFORMATION DU POISSON ET D'AUTRES ORGANISMES MARINS**

### **SECTION A**

#### **ÉVALUATION ET GESTION DES DÉCHETS DE POISSON**

##### **1. CARACTÉRISATION DES DÉCHETS DE POISSON ET AUTRES MATIÈRES ORGANIQUES ISSUS DES OPÉRATIONS INDUSTRIELLES DE TRANSFORMATION DU POISSON ET D'AUTRES ORGANISMES MARINS**

###### **1.1** Aux fins des présentes lignes directrices,

- on entend par «déchets de poisson ou matières organiques issus des opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes» les déchets solides, engendrés par la transformation industrielle de poisson capturé dans le milieu naturel ou de poisson d'élevage ainsi que d'autres organismes marins, se composant de poisson et parties de poisson non transformés telles que têtes, queues, nageoires, écailles, os, peaux, chair, œufs, entrailles, de même que les parties organiques et cuticules chitineuses d'autres organismes marins, tels que mollusques/crustacés, holothuries, etc., ci-après désignés «déchets de poisson». Tous autres déchets solides, tels que les matériaux d'emballage, bouchons protecteurs auriculaires, bandes de caoutchouc et autres matériels utilisés dans la transformation industrielle qui pourraient être immergés avec les déchets de poisson n'entrent pas dans la présente définition et ne doivent pas être immergés dans la mer. Les déchets solides tels que les coquilles inorganiques des mollusques ne sont pas non plus compris dans cette définition et ne doivent pas être immergés dans la mer au titre des présentes lignes directrices. Les déchets liquides d'origines très diverses, provenant par exemple du déchargement, de l'apprêt et de la congélation du poisson, de la pulvérisation du matériel, du transport des débris et du nettoyage des locaux, peuvent, après traitement approprié, être rejetés dans la mer conformément aux règlements nationaux en matière de qualité de l'eau et aux dispositions du Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution provenant de sources et activités situées à terre (Protocole «tellurique»). L'épuration des eaux usées consiste normalement en passage sur tamis à mailles fines (1 mm), déshuilage et dégraissage;
- on entend par «immersion» tout rejet délibéré en mer, à partir de navires, de déchets de poisson ou matières organiques issus d'opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins;
- Le terme «immersion» ne vise pas :
  - (a) Le rejet en mer de déchets ou autres matières résultant ou provenant de l'exploitation normale de navires et aéronefs ainsi que leur équipement, à l'exception des déchets ou autres matières transportés par ou transbordés sur des navires ou aéronefs qui sont utilisés pour l'immersion de ces matières ou provenant du traitement de tels déchets ou autres matières à desdits navires ou aéronefs.
  - (b) Le dépôt de matières à des fins autres que leur simple élimination sous réserve qu'un tel dépôt ne soit pas incompatible avec l'objet du présent Protocole.
- On entend par «autorités nationales» les autorités des Parties contractantes chargées de réglementer l'immersion de déchets dans la mer; et
- On entend par «demandeur» toute personne ou société soumettant une demande de permis d'immersion en mer de déchets de poisson.



## **2. ÉVALUATION DE LA NÉCESSITÉ D'ÉLIMINER LES DÉCHETS**

2.1 L'élimination de tous les déchets solides provenant de la transformation industrielle du poisson doit en premier lieu se faire dans une installation de récupération. Si une installation de ce type n'existe pas, ou si la quantité de déchets de poisson excède la capacité de récupération des sous-produits, ou bien si l'installation de récupération ne peut recevoir les déchets solides, ces derniers peuvent être éliminés à terre ou immergés dans la mer.

Dans de nombreux cas, l'immersion est préjudiciable au milieu naturel, aboutit à une dégradation de la qualité de la vie et a un impact sur certaines activités économiques; avant de prendre toute décision de délivrance d'un permis, il convient par conséquent de prendre en considération la possibilité de recourir à d'autres méthodes d'élimination et/ou d'utilisation. Il convient de prêter une attention toute particulière à la possibilité d'éviter l'immersion en faveur d'autres solutions préférables au plan de l'environnement. Les Parties contractantes sont instamment invitées à envisager d'autres méthodes d'élimination (comme la mise en décharge) et d'explorer toutes les utilisations bénéfiques possibles qui peuvent être faites des déchets (production de farine de poisson ou de compost) avant de prendre toute décision de délivrance d'un permis d'immersion (voir l'annexe technique). L'acceptation de l'immersion dans certaines circonstances ne soustrait pas le responsable de la production de déchets à l'obligation de s'efforcer encore de réduire la nécessité de l'immersion en ayant recours à la meilleure pratique de gestion.

Compte tenu de la nature des déchets de poisson, il convient de s'attacher, lorsqu'a lieu leur immersion, à favoriser leur consommation biologique (autrement dit la consommation de ces déchets par les poissons ou autres organismes marins). Il convient donc de veiller à soigneusement identifier les sites qui se prêtent le mieux à la consommation par des organismes marins et réduisent au minimum les effets nocifs sur le milieu marin et les utilisations légitimes de la mer.

## **3. LE PROCESSUS DÉCISIONNEL**

3.1 Le choix judicieux d'un site en mer pour l'opération d'immersion de déchets de poisson est de la plus haute importance. Ce choix doit permettre de réduire au minimum les impacts sur les valeurs d'agrément, la flore et la faune marines, les stocks de poisson et la pêche ainsi que sur d'autres utilisations de la mer (par ex., altération de la qualité de l'eau), ainsi qu'il est énoncé à la section C de l'annexe du Protocole «immersions» (des orientations plus précises pour l'application de la section C de l'annexe sont donnés à la section 7 ci-dessous).

3.2 Pour fixer les conditions auxquelles les permis d'immersion de déchets de poisson peuvent être délivrés, les Parties contractantes doivent mettre en place, sur une base nationale et/ou régionale s'il y a lieu, un processus décisionnel permettant d'évaluer les déchets de poisson en tenant compte de la protection de la santé humaine et du milieu marin.

3.3 Le processus décisionnel repose sur un ensemble de critères, fixés sur une base nationale et/ou régionale, qui satisfont aux dispositions des articles 4, 5 et 6 du Protocole et sont applicables aux déchets de poisson. Pour fixer ces critères, il doit être tenu compte des enseignements acquis sur les effets possibles concernant la santé humaine, le milieu marin et les utilisations de la mer.

Ces critères peuvent s'énumérer comme suit:

- a) quantité et composition physique et chimique (la plus rapprochée) des déchets;
- b) caractéristiques chimiques et biochimiques;
- c) caractéristiques biologiques;
- d) persistance;
- e) impacts de l'immersion sur le milieu marin, la santé humaine et les utilisations de la mer;
- f) caractéristiques du site d'immersion proposé.

3.4 Les critères doivent être calculés à partir d'études disponibles des impacts de l'immersion de déchets de poisson dans les eaux de zones marines similaires.

3.5 Quand les critères ne peuvent être respectés, une Partie contractante ne doit pas délivrer de permis, à moins que des considérations détaillées, conformément à la section C de l'annexe du Protocole «immersions » n'indiquent toutefois que l'immersion en mer est l'option la moins préjudiciable par rapport à d'autres options de gestion. Si l'on parvient à une telle conclusion, la Partie contractante se doit de:

- a) prendre toutes les mesures pratiques en vue d'atténuer l'impact de l'opération d'immersion sur le milieu marin;
- b) établir une hypothèse d'impact détaillée sur le milieu marin;
- c) instaurer une surveillance continue (activités de suivi) pour identifier et prévoir les effets adverses de l'immersion, compte tenu notamment de l'hypothèse d'impact sur le milieu marin;
- d) délivrer un permis spécifique;
- e) faire rapport à l'Organisation sur l'opération d'immersion qui est effectuée, en soulignant les raisons pour lesquelles le permis d'immersion a été délivré.

3.6 En vue d'évaluer la possibilité d'harmoniser ou d'étayer les critères visés aux paragraphes 3.2 – 3.4 ci-dessus, les Parties contractantes sont invitées à informer l'Organisation des critères adoptés ainsi que de la base scientifique sur laquelle ces critères ont été élaborés.

3.7 En concluant leur évaluation des implications de ces opérations pour l'environnement, avant toute délivrance de permis, les Parties contractantes doivent formuler une hypothèse d'impact conformément aux orientations fournies à la section B, paragraphes 5.1 - 5.4. Cette hypothèse d'impact servira de base à la conception des activités de surveillance post-opérationnelles.

#### **4. CARACTÉRISATION DES DÉCHETS**

4.1 Une description et caractérisation détaillées des déchets sont un préalable essentiel à l'examen des diverses options et à la décision d'immerger ou non les déchets. Si les déchets sont si pauvrement caractérisés qu'il n'est pas possible d'évaluer correctement leurs impacts potentiels sur la santé humaine et l'environnement, ils ne doivent pas être immergés.

### Quantité et composition chimique

4.2 Pour les déchets à immerger en mer, il convient de recueillir les renseignements suivants :

- espèces du poisson ou autres organismes faisant l'objet d'une transformation industrielle;
- origine des déchets de poisson (conserverie, etc.);
- quantité de déchets à immerger en mer et taux d'élimination (en nombre de tonnes par an, en nombre de tonnes moyen par jour, par semaine, par mois de l'année);
- composition moyenne des déchets de poisson (pourcentage pondéral de chaque poisson ou organisme constitutif);
- pourcentage pondéral moyen de la phase solide des déchets.

### Composition chimique (la plus approchante) et caractérisation biologique

4.3 Une caractérisation chimique et biologique des déchets est nécessaire pour évaluer pleinement les impacts potentiels. Les renseignements doivent être communiqués par le demandeur.

4.4 Le poisson et les autres organismes marins, en particulier ceux provenant de l'aquaculture, peuvent contenir divers produits chimiques tels que métaux lourds, antibiotiques et hormones. Les préoccupations paraissent justifiées en ce qui concerne l'abus ou le mauvais usage de certains produits chimiques pour lesquels une évaluation correcte du risque pour le milieu marin n'a pas été faite.

4.5 Les substances contenues dans les déchets de poisson peuvent subir des modifications physiques, chimiques et biochimiques quand elles ont été déposées dans le milieu marin. La sensibilité des déchets de poisson à ces modifications doit être envisagée au regard de leur devenir ultime et des effets potentiels. De plus, divers produits chimiques contenus dans des déchets de poisson, tout comme des vecteurs de maladies et des espèces allogènes, peuvent avoir des impacts néfastes sur la population de poisson à l'état naturel qui se nourrit de ces déchets, ou bien ils peuvent s'accumuler dans les sédiments marins. Ces éléments doivent être pris en compte dans l'hypothèse d'impact ainsi que dans le programme de surveillance continue.

4.6 Il convient de recueillir les renseignements suivants sur la composition chimique (la plus approchante) et microbiologique:

- a) partie solide du déchet:
  - taux moyen d'huiles et graisses;
  - taux moyen de protéines;
  - taux moyen de cendres;
  - présence d'hormones et d'antibiotiques;
  - présence de pesticides et de métaux en traces.
- b) partie liquide du déchet:
  - demande biochimique en oxygène (DBO);
  - demande chimique en oxygène (DCO);
  - total des solides en suspension (TSS), azote et phosphore.
- c) sensibilité à la putréfaction;
- d) composition microbiologique (bactéries et virus).

## 5. SÉLECTION DU SITE D'IMMERSION

5.1 Les questions ayant trait aux critères de sélection du site d'immersion sont traitées de manière très détaillée dans des études réalisées par le GESAMP (n° 16 des rapports et études; critères scientifiques pour la sélection de sites d'élimination de déchets en mer, OMI, 1982), la CIESM (Neuvième rapport de la Commission d'Oslo, annexe 6) et l'OMI (Lignes directrices pour l'évaluation des déchets et autres matières destinées à être immergées).

La sélection d'un site d'immersion en mer n'implique pas seulement la prise en compte de paramètres environnementaux mais aussi de la faisabilité économique et opérationnelle.

5.2 Il est d'une extrême importance de choisir de manière judicieuse un site en mer pour l'immersion de déchets. Pour être à même de bien faire cette sélection, les autorités nationales doivent prendre en considération, à un stade précoce du processus décisionnel, les informations de base sur les caractéristiques du site. Les renseignements requis pour la sélection d'un site d'immersion doivent comprendre :

- a) les coordonnées géographiques de la zone d'immersion envisagée (latitude, longitude);
- b) la distance à la ligne de rivage la plus proche, ainsi que la proximité de la zone d'immersion par rapport à
  - des aires à usage récréatif;
  - des aires de reproduction et de repeuplement de poissons, crustacés et mollusques;
  - des voies de migration connues de poissons ou mammifères marins;
  - des zones de pêche commerciale et de pêche de loisir;
  - des aires de mariculture;
  - des sites de beauté naturelle ou d'une grande importance culturelle ou historique;
  - des zones d'une importance scientifique, biologique ou écologique particulière;
  - des lignes de transport maritime;
  - des utilisations techniques du fond de la mer (par ex., activités extractives potentielles ou en cours, câbles sous-marins, dessalement ou de transformation de l'énergie).
  -
- c) Les caractéristiques physiques de la colonne d'eau, notamment la température, la profondeur, l'existence possible d'une thermocline/ pycnocline et de ses modalités de variation en profondeur en fonction des conditions saisonnières et météorologiques, la période de la marée et l'orientation de l'ellipse de la marée, la direction et la vitesse moyennes des dérives de surface et de fond, les vitesses des courants de fond induits par les vagues de tempête, les caractéristiques générales des vents et des vagues, et le nombre moyen de jours de tempête par an.
- e) Les caractéristiques chimiques et biologiques de la colonne d'eau, notamment le pH, la salinité, l'oxygène dissous à la surface et au fond de la mer, les éléments nutritifs et leurs diverses formes, la productivité primaire et les communautés benthiques.

5.3 La taille du site d'immersion est un élément important à envisager. Le site doit être assez grand pour assimiler le volume prévu de déchets sans qu'il ne produise une accumulation au niveau du fond de la mer.

L'immersion de déchets de poisson ne doit pas perturber ou affecter la valeur des utilisations économiques et commerciales légitimes du milieu marin. Il convient, lors de la sélection des sites d'immersion, de prendre en compte la nature et l'ampleur de la pêche commerciale et de loisir, ainsi que la présence d'aires d'aquaculture et d'aires de reproduction, d'alevinage et d'alimentation.

5.4 L'évaluation de base d'un nouveau site ou d'un site existant comporte la prise en considération des effets susceptibles de se produire en raison d'autres activités menées dans la zone d'immersion.

Le degré effectif de pression sur les communautés biologiques, résultant de ces activités, doit être évalué avant que des opérations nouvelles ou additionnelles d'immersion soient autorisées.

5.5 Les utilisations futures possibles de ressources et valeurs d'agrément dans la zone d'immersion sont importantes pour l'évaluation de toute nouvelle activité d'immersion au même site ou à proximité.

## 6. ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS

6.1 L'évaluation des effets potentiels doit conduire à un exposé concis des conséquences escomptées des options d'élimination en mer ou à terre, autrement dit à l'«hypothèse d'impact». Celle-ci offre la base servant à décider s'il convient d'approuver ou de rejeter l'option d'élimination proposée et à fixer les exigences concernant la surveillance du milieu. Dans la mesure du possible, les options de gestion de déchets qui entraînent des impacts nocifs sur le milieu marin, portent atteinte à la santé humaine et entravent les utilisations prévues de la mer doivent être évitées et il convient de privilégier les techniques qui préviennent des effets néfastes.

6.2 Dans l'évaluation, il doit être tenu compte des éléments recueillis sur les caractéristiques des déchets de poisson et sur les conditions régnant au(x) site(s) d'immersion, et il convient de spécifier les effets potentiels sur la santé humaine, les ressources biologiques, les valeurs d'agrément et autres utilisations légitimes de la mer, de même que de définir la nature, l'étendue spatiale et la durée des impacts attendus sur la base de postulats suffisamment prudents.

6.3 L'évaluation doit être aussi complète que possible. Les impacts potentiels primordiaux doivent être identifiés lors du processus de sélection du site d'immersion. Il s'agit des impacts qui sont censés faire courir les risques les plus graves à la santé humaine et à l'environnement. Les altérations du milieu physique, les risques pour la santé humaine, la dégradation des ressources marines et les entraves occasionnées à d'autres utilisations légitimes de la mer et du littoral sont souvent perçus à cet égard comme les principaux motifs de préoccupation.

6.4 Lorsque l'on bâtit une hypothèse d'impact, il faut accorder une attention particulière, mais non limitative, aux impacts potentiels sur les valeurs d'agrément (par ex., la présence de matières flottantes), sur les habitats (par ex., modifications biologiques, chimiques et physiques), sur les modalités migratoires et sur les débouchés commerciaux possibles pour les ressources. Il convient aussi de prendre en considération les impacts potentiels sur d'autres utilisations de la mer comme la pêche, la navigation, les exploitations techniques du

fond, les zones présentant une valeur et un intérêt spéciaux, et les utilisations traditionnelles de la mer.

6.5 Même les déchets les moins complexes et les plus dénués de nocivité peuvent exercer toute une série d'effets physiques, chimiques et biologiques. Les hypothèses d'impact ne permettent pas d'en rendre compte dans leur totalité. Force est d'admettre que même les hypothèses d'impact les plus complètes ne peuvent envisager tous les scénarios possibles, notamment en raison des impacts imprévus. Il est par conséquent impératif que le programme de surveillance continue soit directement lié à l'hypothèse d'impact et serve de mécanisme d'information en retour pour vérifier les prévisions et examiner l'adéquation des mesures de gestion appliquées à l'opération d'immersion et au site d'immersion. Il importe d'identifier les sources et les conséquences de l'incertitude.

6.6 Les conséquences prévues de l'immersion doivent être décrites en termes d'habitats, processus, espèces, communautés et utilisations. La nature précise des effets prévus (par ex. , modification, réaction, ou entrave) doit être exposée. Les effets doivent être quantifiés de manière assez détaillée pour qu'il n'existe aucun doute quant aux variables à mesurer lors de la surveillance sur le site. De ce point de vue, il est essentiel de déterminer «où» et «quand» les impacts peuvent être attendus.

6.7 Chaque option d'élimination doit être analysée à la lumière d'une évaluation comparative des motifs de préoccupation suivants: risques sanitaires, coûts environnementaux, risques généraux (comme les accidents), facteurs économiques et exclusion d'utilisations futures. S'il ressort de cette évaluation qu'on ne dispose pas d'informations suffisantes pour déterminer les effets probables de l'option d'élimination proposée, y compris les conséquences dangereuses possibles à long terme, il convient alors de renoncer à envisager cette option. De plus, si l'évaluation comparative donne à penser que l'option «immersion» est moins souhaitable, il ne faut pas délivrer de permis d'immersion.

Chaque évaluation doit se conclure sur un exposé étayant une décision de délivrer ou de refuser un permis d'immersion.

6.8 Si une surveillance continue s'impose, les effets et les paramètres exposés dans l'hypothèse d'impact doivent aider à orienter le travail sur le site et le travail d'analyse de manière à ce que les données pertinentes puissent être obtenues de la manière la plus efficace et la plus rentable.

#### Impacts physiques/esthétiques et odeurs

6.9 Les déchets peuvent avoir des impacts physiques et esthétiques importants au point d'élimination. Ces impacts comprennent une réduction temporaire de la transparence de l'eau de mer, une coloration de la colonne d'eau, un accroissement localisé des niveaux de matières solides en suspension et le recouvrement du fond de la mer. Les déchets de poisson peuvent s'accumuler sur le rivage ou flotter à la surface de l'eau. En outre, l'immersion de déchets peut provoquer l'apparition d'écume et de nappes huileuses à la surface de la mer.

#### La dégradation des déchets engendre une odeur nauséabonde

6.10 Les impacts physiques et esthétiques peuvent également s'étendre à des zones situées au delà de la zone d'immersion effective par suite du déplacement des matières immergées sous l'effet de l'action des vagues et de la marée et des courants, notamment dans le cas de matières de faible densité spécifique. En particulier, les impacts néfastes sont

plus prononcés si des parties solides, de l'écume ou des nappes huileuses atteignent le rivage.

#### Impact chimique

6.11 Dans bassins relativement fermés aux eaux peu profondes, les matières immergées peuvent perturber le régime d'oxygène des systèmes récepteurs. De la même manière, l'immersion de déchets peut fortement influencer sur les flux d'éléments nutritifs et, de ce fait, dans des cas extrêmes, contribuer dans une large mesure à l'eutrophisation de la zone réceptrice.

Divers produits chimiques, à commencer par les métaux lourds et les hydrocarbures chlorés contenus dans les déchets de poisson, peuvent s'accumuler dans les sédiments marins et, par la suite, être libérés dans la colonne d'eau dans des circonstances spécifiques, pouvant ainsi être absorbés par les organismes marins.

#### Impact bactériologique

6.12 Les déchets sont soumis à un processus de dégradation rapide sous les effets de bactéries hétérotrophes. Les déchets qui ne sont pas consommés par les organismes marins se prêtent à l'activité des bactéries hétérotrophes. L'immersion continue de déchets conduirait à accroître la densité des bactéries hétérotrophes dans la zone d'immersion.

#### Impact biologique et sanitaire

6.13 L'immersion des déchets a pour effet biologique immédiat d'attirer les mouettes, poissons et autres espèces qui les consomment. Les déchets non consommés, en déposant au fond de la mer, peuvent affecter la flore et la faune benthiques.

L'eutrophisation induite par l'immersion de déchets modifie la structure des communautés planctoniques et benthiques. Dans des conditions extrêmes, l'appauvrissement en oxygène peut entraîner un lourd préjudice en causant une mortalité massive.

Néanmoins, dans certains cas, après l'arrêt des opérations d'immersion, il peut se produire une modification de l'écosystème.

Dans certaines circonstances spéciales, l'immersion de déchets peut perturber la migration de poissons ou de crustacés.

6.14 Des vecteurs de diverses maladies contenus dans des déchets de poisson peuvent avoir des effets nocifs graves sur la santé d'organismes marins présentant une valeur commerciale, ainsi que sur d'autres organismes marins et sur l'ensemble de l'écosystème.

Les espèces allogènes peuvent occasionner des modifications importantes dans les communautés benthiques et pélagiques locales.

#### Impact économique

6.15 L'immersion de déchets a pour conséquence importante de porter préjudice au tourisme et aux loisirs en raison d'une possible détérioration de la qualité de l'eau de mer et du dégagement d'odeurs nauséabondes.

## 7. PRATIQUES D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS

7.1 Il est impératif de prendre en considération le délai écoulé entre la production des déchets et leur élimination finale. La plupart des déchets de poisson se dégradent rapidement par temps chaud et peuvent poser des problèmes esthétiques et dégager de fortes odeurs par suite de la décomposition bactérienne s'ils n'ont pas été correctement entreposés et éliminés rapidement.

7.2 Les déchets solides destinés à être éliminés dans la mer doivent être broyés jusqu'à former des particules de 1,25 cm de taille et être débarrassés de leurs eaux huileuses avant élimination. Les déchets éliminés ne doivent comprendre ni matières solides flottantes, ni écume ou déchets huileux visibles qui confèrent un chatoiement à la surface de l'eau réceptrice. Les déchets de poisson immergés ne doivent pas s'accumuler sur le rivage et/ou sur le fond de la mer de la masse d'eau réceptrice. Tous les rejets doivent être conformes aux normes nationales de qualité de l'eau.

7.3 Toute opération d'immersion doit être effectuée lorsque le navire croise à une distance suffisante du rivage pour éviter une accumulation de déchets sur celui-ci.

## 8. PERMIS ET CONDITIONS A REMPLIR POUR LEUR DÉLIVRANCE

### Demande de permis

8.1 Lorsqu'il soumet sa demande de permis d'immersion, le demandeur doit inclure dans le dossier de sa demande des informations sur les caractéristiques des déchets, le transport des déchets à la zone d'immersion et, dans le cas où celle-ci ne serait pas désignée d'avance ou bien lorsque le demandeur souhaite proposer un autre site pour l'immersion, sur la zone d'immersion proposée :

- a) Caractérisation des déchets de poisson:
  - quantité de déchets de poisson à immerger;
  - résultats de l'analyse physique, chimique et biologique des déchets de poisson;
  - description de la procédure de contrôle qualité adoptée.
  
- b) Transport des déchets de poisson à la zone d'immersion:
  - renseignements sur l'identification du ou des navires de transport;
  - plan(s) et trajet(s) de navigation;
  - permis du port;
  - informations techniques concernant le stockage des déchets dans le(s) navire(s).
  
- c) Informations sur la zone d'immersion proposée :
  - procédure d'immersion;
  - description géographique et historique de la zone d'immersion;
  - description hydrochimique, hydrophysique et hydrobiologique de la zone d'immersion;
  - caractéristiques physiques, chimiques et biologiques de la zone d'immersion.



### Évaluation de la demande de permis

8.2 L'autorité nationale fixe et applique les critères d'examen et d'évaluation des demandes de permis et, en fixant ou en révisant ces critères, elle prend en considération, mais sans que la liste ci-après en soit limitative, les éléments suivants:

- nécessité de l'immersion proposée;
- effets d'une telle immersion sur la santé et le bien-être humains, et notamment sur les valeurs économiques, esthétique et récréatives;
- effets d'une telle immersion sur les ressources halieutiques (notamment en ce qui concerne le risque sanitaire dû à la présence éventuelle de vecteurs de maladies), le plancton, le poisson, les mollusques et crustacés, la flore et la faune sauvages, les rivages et les plages;
- effets d'une telle immersion sur les écosystèmes marins, notamment en ce qui concerne:
  - a) le transfert, la concentration et la dispersion des déchets et de leurs sous-produits par le biais de processus biologiques, physiques et chimiques;
  - b) les modifications potentielles de la diversité, de la productivité et de la stabilité de l'écosystème marin; et
  - c) la dynamique des populations des espèces et communautés;
- la persistance et la permanence des effets de l'immersion;
- les effets de l'immersion de volumes particuliers;
- les emplacements et méthodes appropriées d'élimination ou de recyclage, notamment les alternatives à terre et les conséquences probables au regard de l'intérêt public dues à la nécessité de recourir ' de tels emplacements et méthodes envisagés;
- les effets sur d'autres utilisations de la mer, telles que les investigations scientifiques, la pêche et d'autres formes d'exploitation des ressources biologiques et non biologiques.

8.3 La décision de délivrer un permis ne doit être prise que si toutes les évaluations d'impact sont achevées et qu'ont été fixées les exigences en matière de surveillance continue. Il convient d'accorder une attention particulière aux cas des déchets de poisson contenant des organismes qui, pour une raison quelconque, sont impropres à la consommation humaine. Les dispositions énoncées dans le permis doivent garantir, dans toute la mesure du possible, que les perturbations et le préjudice causés à l'environnement sont réduits au minimum et les bénéfiques correspondants optimisés.

8.4 L'autorité nationale doit, de manière compatible avec les critères fixés, assigner des sites ou des délais aux opérations d'immersion. Les sites ou délais d'immersion doivent être assignés de manière à ce que les impacts néfastes pour l'environnement soient atténués dans toute la mesure du possible.

8.5 Il y a lieu d'admettre, d'ordinaire, que la spécification appropriée des conditions existant (avant élimination) dans la zone réceptrice se trouve déjà dans la demande de permis d'immersion. Si la spécification de ces conditions n'est pas assez satisfaisante pour permettre la formulation d'une hypothèse d'impact, l'autorité chargée de délivrer le permis exigera communication d'une information supplémentaire avant de se prononcer sur la demande de permis.

#### Conditions énoncées dans le permis

8.6 Les permis délivrés pour l'immersion de déchets de poisson doivent spécifier ce qui suit:

- type de déchets à immerger;
- zone où l'immersion aura lieu (longitude et latitude);
- vitesse et taux de charge du ou des navires;
- surveillance continue et suivi des déchets de poisson (fréquence d'échantillonnage et d'observation; type d'analyse, procédure statistique) et impacts de l'immersion (fréquence d'échantillonnage, sites d'échantillonnage, types d'échantillons et paramètres);
- validité du permis.

8.7 Tout permis délivré doit faire l'objet d'un réexamen périodique et, s'il y a lieu, doit être révisé. L'autorité nationale peut restreindre ou refuser la délivrance des permis, ou peut modifier ou annuler en partie ou en totalité les clauses des permis délivrés si elle constate, sur la base des données provenant de la surveillance du site et de la zone environnante, que les déchets ne peuvent plus être immergés de manière répondant aux critères et autres facteurs obligatoirement pris en considération dans l'évaluation de la demande de permis.

8.8 Un permis d'immersion de déchets est refusé si l'autorité nationale constate qu'il existe des possibilités rationnelles de transformer industriellement ou de traiter les déchets sur place ou à distance sans entraîner de risques excessifs pour la santé humaine ou l'environnement ou de coûts disproportionnés. Il convient d'examiner la disponibilité pratique d'autres moyens d'élimination à la lumière de l'évaluation comparative des risques relatifs à l'immersion et aux méthodes alternatives.

8.9 L'examen des résultats de la surveillance continue indiquera si les programmes sur le site nécessitent d'être poursuivis, révisés ou interrompus, et il contribuera à prendre des décisions avisées concernant la poursuite, la modification ou la suppression des permis. Cet aspect constitue un important mécanisme d'information en retour pour la protection de la santé humaine et du milieu marin.

8.10 Les informations reçues par l'autorité nationale à l'occasion de toute demande de permis ou de tout permis délivré seront tenues à la disposition du public comme une question à consigner officiellement à tout stade de la procédure. La décision finale de l'autorité nationale doit aussi pouvoir être consultée.

8.11 Une copie de chaque permis délivré est placée à un endroit bien évidence du ou des navires utilisés pour l'immersion autorisée par ledit permis.

## SECTION B

### SURVEILLANCE CONTINUE DES OPÉRATIONS D'IMMERSION DE DÉCHETS

#### 1. DÉFINITION

1.1 On entend par «surveillance continue» toutes les dispositions prises en vue de déterminer l'étendue spatiale et temporelle des modifications subies par la zone réceptrice par suite de l'opération considérée, et ce grâce à l'observation et à la mesure répétée des contaminants ou des effets, indirects ou directs, de l'introduction des déchets dans le milieu marin.

#### 2. JUSTIFICATION SCIENTIFIQUE

2.1 La surveillance continue des opérations d'immersion est généralement entreprise pour les raisons suivantes:

- i) déterminer si les conditions énoncées dans le permis ont été respectées (contrôle de la conformité) et ont, comme il était escompté, empêché l'apparition d'effets néfastes sur la zone réceptrice par suite de l'opération d'immersion;
- ii) développer la base sur laquelle les demandes de permis sont évaluées en améliorant la connaissance des effets sur place des principaux rejets qui ne peuvent être directement estimés lors de l'évaluation en laboratoire ou d'après les données de la bibliographie disponible;
- iii) fournir les preuves nécessaires pour démontrer que, dans le cadre du Protocole «immersions», les mesures de surveillance mises en oeuvre sont suffisantes pour garantir que les capacités de dispersion et d'assimilation du milieu marin ne sont pas dépassées et qu'un préjudice n'est pas causé à l'environnement et qu'il n'est pas porté atteinte à d'autres utilisations légitimes de la mer.

#### 3. OBJECTIFS

3.1 La surveillance continue a pour objectif de déterminer les effets physiques (esthétiques, notamment), chimiques et biologiques et les conséquences pour le milieu marin de l'immersion de déchets.

#### 4. STRATÉGIE

4.1 Les opérations de surveillance continue sont coûteuses puisqu'elles nécessitent des fonds considérables pour financer les programmes de mesure, échantillonnage et observation en mer ainsi que les travaux d'analyse ultérieurs effectués sur les échantillons.

Pour aborder le programme de surveillance continue sous un bon rapport coût-efficacité, il est essentiel que le programme ait des objectifs clairement définis, que les mesures et observations soient en mesure de répondre à ces objectifs et que les résultats soient, à des intervalles réguliers, examinés par rapport aux objectifs.

## 5. HYPOTHÈSE D'IMPACT

5.1 Pour fixer ces objectifs, il est d'abord nécessaire d'établir une hypothèse d'impact décrivant les effets prévus sur le milieu physique, chimique et biologique tant dans la zone d'immersion que dans les zones avoisinantes. L'hypothèse d'impact sert de base à la définition du programme de surveillance et d'observation sur le site.

5.2 L'hypothèse d'impact a pour objet, sur la base des informations disponibles, de fournir une analyse scientifique concise des effets potentiels de l'opération sur la santé humaine, les ressources biologiques, la flore et la faune marines, les valeurs d'agrément et autres utilisations légitimes de la mer. À cette fin, l'hypothèse d'impact doit intégrer des informations sur les caractéristiques des déchets et sur les conditions prévalant au site d'immersion proposé. Elle doit englober des échelles spatiales et temporelles des effets potentiels.

5.3 L'une des principales exigences de l'hypothèse d'impact est de fournir des critères qui décrivent les effets précis sur l'environnement des opérations d'immersion, en tenant compte du fait que ces effets sont à éviter à l'extérieur des zones d'immersion désignées.

5.4 L'hypothèse d'impact sert de base à la définition de la surveillance continue sur le site. Le programme de mesure doit être conçu pour vérifier si les modifications enregistrées dans le milieu récepteur se situent dans les limites prévues. Il convient de répondre aux questions suivantes:

- a) quelles hypothèses vérifiables peuvent être tirées de l'hypothèse d'impact?
- b) quelles mesures (type, emplacement, fréquence et exigences de performance) sont requises pour tester ces hypothèses?
- c) Comment les données devraient-elles être gérées et interprétées?

## 6. ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE

6.1 L'évaluation préliminaire doit être aussi complète que possible. Les principales zones d'impact potentiel doivent être identifiées, de même que celles que l'on estime présenter les conséquences les plus graves pour la santé humaine et pour l'environnement. Les altérations du milieu physique, les risques pour la santé humaine, la dégradation des ressources marines et les atteintes à d'autres utilisations légitimes de la mer sont souvent considérées comme des priorités à cet égard.

6.2 Les conséquences attendues de l'immersion (cibles) peuvent être décrites en termes d'habitats, processus, espèces, communautés et utilisations affectés par l'immersion. La nature précise de la modification prévue, la réponse ou la perturbation (effet) peuvent alors être décrites. La cible et l'effet doivent être décrits de manière suffisamment détaillée pour éliminer le moindre doute quant aux paramètres à mesurer au cours de la surveillance post-opérationnelle sur le site. Dans ce dernier cas, il peut être essentiel de déterminer «où» et «quand» les impacts peuvent être attendus.

## 7. BASE DE RÉFÉRENCE

7.1 Pour élaborer une hypothèse d'impact, il peut s'avérer nécessaire de mener une étude de base qui expose non seulement les caractéristiques environnementales mais aussi la variabilité de l'environnement.

Si l'on s'attend à des effets physiques ou chimiques au niveau du fond de la mer, il sera nécessaire d'examiner la structure de la communauté benthique dans les zones où les déchets se dispersent.

## **8. VÉRIFICATION DE L'HYPOTHÈSE D'IMPACT**

8.1 Le programme de mesures doit être conçu pour vérifier si les modifications physiques, chimiques et biologiques se produisant dans le milieu récepteur se situent dans les limites prévues et ne dépassent pas le cadre de l'hypothèse d'impact.

Le programme de mesures doit être conçu pour déterminer:

- a) si la zone d'impact diffère de celle qui était prévue;
- b) si l'ampleur des modifications en dehors de la zone d'impact direct se situe dans l'échelle prévue.

Il peut être répondu à la première question en concevant une séquence de mesures spatiales et temporelles qui permettent de circonscrire la zone d'impact pour s'assurer que l'échelle spatiale initialement prévue n'est pas dépassée.

Il peut être répondu à la deuxième question en effectuant des mesures physiques, chimiques et biologiques qui fournissent des renseignements sur l'ampleur du changement se produisant en dehors de la zone d'impact après que l'opération d'immersion ait eu lieu (vérification d'une hypothèse d'impact zéro).

Avant que tout programme ne soit établi et que toutes mesures soient effectuées, il convient de répondre aux questions suivantes:

- i) quelles hypothèses vérifiables peuvent être tirées de l'hypothèse d'impact?
- ii) que faut-il exactement mesurer pour vérifier ces hypothèses d'impact?
- iii) dans quel compartiment ou à quels emplacements les mesures peuvent-elles être le plus efficacement effectuées?
- iv) pendant combien de temps les mesures doivent-elles continuer à être effectuées pour répondre au but initial?
- v) Quelle échelle temporelle et spatiale doit-elle être appliquée aux mesures qui sont effectuées?
- vi) Comment les données doivent-elles être traitées et interprétées?

8.2 Il est recommandé que le choix des paramètres à contrôler dépende avant tout des visées ultimes de la surveillance continue. Il n'est manifestement pas nécessaire de surveiller régulièrement tous les paramètres à tous les sites et il n'y a pas lieu de recourir à plus d'un substrat ou effet pour répondre à chacune des visées du programme de surveillance continue.

8.3 L'autorité chargée de la délivrance des permis est incitée à tenir compte des données d'investigation pertinentes dans la conception et la modification des programmes de surveillance. Les mesures peuvent être classées en deux types - celles qui se situent dans la zone d'impact prévue et celles qui se situent au dehors.

Les résultats de la surveillance continue (ou d'autres investigations connexes) doivent être examinés à des intervalles réguliers par rapport aux objectifs et ils peuvent servir de base pour:

- 1) modifier ou arrêter le programme de surveillance sur le site;
- 2) modifier ou annuler le permis;
- 3) redéfinir ou fermer le site d'immersion; et
- 4) modifier la base sur laquelle les demandes de permis sont évaluées en vue de l'immersion de déchets.

## **9. SURVEILLANCE CONTINUE**

9.1 Chaque fois que, sur la base de l'hypothèse d'impact, des effets physiques ou chimiques sont prévus au niveau du fond de la mer, il est nécessaire de mesurer l'oxygène et les concentrations d'éléments nutritifs du fond et d'examiner la structure de la communauté benthique dans les zones où les déchets se dispersent. De plus la surface de la mer et le rivage seront soumis à observation afin d'y déceler la présence éventuelle de nappes huileuses, d'écume ou de matières solides flottantes.

9.2 Pour l'étendue spatiale de l'échantillonnage et des observations, il sera tenu compte de la taille de la zone destinée à l'immersion, de la mobilité des déchets immergés et des mouvements de l'eau déterminant la direction et l'étendue du transport de déchets.

9.3 La fréquence de l'investigation doit dépendre de plusieurs facteurs, lesquels dépendront à leur tour des caractéristiques de la zone d'immersion et des utilisations légitimes de la mer. Par exemple, dans les zones touristiques développées, la surface de la mer et le rivage doivent être observés sur une base quotidienne.

Si une même opération d'immersion est répétée depuis plusieurs années, il peut être possible d'en établir l'effet pour un apport constant de déchets, et il n'est alors nécessaire de mener des investigations répétées que si les modalités de l'opération donnent lieu à des modifications.

9.4 S'il est décidé de surveiller le retour à la normale d'une zone qui ne sert plus à l'immersion de déchets, il peut s'avérer nécessaire de procéder à des mesures plus fréquentes.

## **10. NOTIFICATION**

10.1 Les Parties contractantes doivent informer l'Organisation de leurs activités de surveillance.

Des rapports concis sur les activités de surveillance doivent être établis et soumis à l'organisation dès qu'ils sont disponibles, conformément à l'article 26 de la Convention de Barcelone.

Les rapports doivent préciser les mesures effectuées, les résultats obtenus, dans quelle mesure ces données répondent aux objectifs de la surveillance et confirment l'hypothèse d'impact. Ces rapports devraient être adressés sur une base semestrielle.

## **11. INFORMATION EN RETOUR**

- 11.1 L'information tirée de l'observation et des mesures effectuées sur le site peut servir à
- a) modifier ou, dans le meilleur des cas, mettre un terme au programme de surveillance sur le site;
  - b) modifier ou annuler le permis;
  - c) revoir la base sur laquelle les demandes de permis sont évaluées.

## APPUI TECHNIQUE

### ANNEXE TECHNIQUE

#### ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE AVANT DE DÉCIDER LA DÉLIVRANCE DE TOUT PERMIS D'IMMERSION

La présente annexe technique a été établie en ayant à l'esprit que, bien que les lignes directrices ne s'appliquent qu'à l'élimination de déchets de poisson ou autres matières organiques solides issus des opérations industrielles de transformation du poisson et d'autres organismes marins, les Parties contractantes sont vivement incitées à envisager d'autres méthodes d'élimination (par ex., mise en décharge) et à explorer toutes les utilisations bénéfiques possibles des déchets (production de farine de poisson, d'engrais liquides ou de compost) avant de prendre toute décision de délivrer un permis d'immersion (voir section A, par. 2.1). La présente annexe technique n'a pas pour objet d'examiner toutes les possibilités offertes par les diverses techniques mais de fournir à leur sujet quelques indications.

L'évaluation des alternatives à l'immersion devrait, dans un premier temps et s'il y a lieu, porter sur:

- 1) les types, quantités et risques correspondants des déchets générés;
- 2) les détails du procédé de production et des sources de déchets qui le caractérisent; et
- 3) la faisabilité des techniques ci-après de réduction/prévention des déchets :
  - reformulation du produit;
  - modification du procédé;
  - transformation des déchets sur le lieu de production ou en dehors.

D'une manière générale, si l'audit requis révèle qu'il est possible de réduire les déchets à la source ou grâce au traitement des déchets sur le lieu de production ou en dehors, le demandeur de permis est censé formuler et mettre en oeuvre une stratégie de réduction des déchets, en collaboration avec les organismes nationaux et locaux concernés, ce qui comporte la fixation d'objectifs précis de réduction des déchets et des dispositions prévoyant de nouveaux audits de prévention des déchets pour s'assurer que ces objectifs sont atteints. Avant toute décision de délivrer ou renouveler un permis, il convient de s'assurer que toutes les exigences en matière de réduction ou prévention des déchets ont été respectées.

#### EXAMEN DES OPTIONS EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS

Les demandes de permis d'immersion de déchets de poisson ou autres matières apparentées doivent stipuler que toute l'attention voulue a été accordée à la hiérarchie suivante des options en matière de gestion des déchets, laquelle correspond à un ordre croissant d'impact sur l'environnement:

- 1) transformation des déchets sur lieu de production ou en dehors;
- 2) épuration visant à réduire ou à ôter les constituants nocifs; et
- 3) mise en décharge.



## I. UTILISATIONS BÉNÉFIQUES DES DÉCHETS

L'industrie des produits de la pêche est confrontée au problème de l'élimination des déchets de poisson selon des modalités économiquement viables et écologiquement rationnelles. Avec la limitation ou la suppression de l'immersion au large et de la mise en décharge aux fins de protéger l'environnement, des techniques de remplacement sont mises au point pour la gestion des déchets de poisson. Le développement de produits à base de déchets de poisson à valeur ajoutée permettrait d'accroître l'utilisation et de créer des débouchés pour les déchets de produits de la mer.

Jusqu'à présent, la production de farine de poisson, de compost et d'engrais liquides à partir de déchets de poisson semble être une formule économiquement acceptable. Si de la farine de poisson est produite depuis longtemps, la production de compost et d'engrais liquides représente une approche relativement récente de la gestion des déchets de poisson.

### Production de farine de poisson

Les déchets provenant de la transformation industrielle du poisson et d'autres organismes marins sont riches en protéines et matières grasses animales. Ils peuvent être transformés eux-mêmes sur le lieu de production ou transportés à une usine de farine de poisson. La farine de poisson - le produit fini - sert d'aliments pour le bétail (volaille, porcs, etc.) ou pour le poisson (dans l'aquaculture d'eau douce et marine).

Quand on examine cette option de la gestion des déchets, il convient de tenir compte des débouchés possibles pour ce produit, ainsi que des impacts nocifs éventuels d'une usine de farine de poisson sur l'environnement, à savoir par exemple:

- odeur de poisson dans l'aire de réception et d'autres locaux de l'usine;
- odeur de poisson émanant du dispositif de lavage;
- émission de gaz de combustion et de matières particulaires par les chaudières;
- rejet de l'effluent du lavage dans les eaux côtières.

### Production de compost

L'utilisation directe de déchets de poisson comme engrais et pour l'épandage sur le sol est généralement déconseillée en raison de l'odeur extrêmement nauséabonde du poisson en putréfaction. Cette utilisation, même dans les zones où elle est autorisée, doit donc se limiter à l'enfouissement immédiat des déchets avant ou pendant la plantation. Cette méthode ne peut être pratiquée pendant l'été quand les cultures sont sur pied, bien que ce soit la période de production maximale de déchets de poisson. L'enfouissement est en outre difficile quand le sol est excessivement humide.

Quand les déchets de poisson sont enfouis ou mis en décharge, leur décomposition se produit dans des conditions anaérobies qui donnent naissance à des composés soufrés et azotés réduits et à de l'acide sulfhydrique, tous particulièrement malodorants. Le compostage anaérobie des déchets de poisson pose donc des problèmes d'odeur, de transport, d'application et de dommage esthétique, en plus de ses impacts dommageables pour l'environnement, lesquels sont principalement dus au fait que la plupart de l'azote présent dans le produit l'est sous des formes qui peuvent être aisément volatilisées ou lessivées, plutôt que sous forme de l'humus stable qui est généré par le compostage aérobie.

Pour réaliser un compostage aérobie, il faut que les déchets de poisson soient mélangés à des matières acides ou acidogènes au rapport C/N élevé qui ont une forte

capacité d'absorption et de complexation des ions ammonium et calcium et sont suffisamment floconneuses permettre une bonne aération, si bien qu'il n'y a pas de dégagement des odeurs nauséabondes auxquelles donne lieu la décomposition anaérobie. Les matières susceptibles d'être mélangées aux déchets de poisson à cette fin comprennent la tourbe blonde horticole (sphaigne) et la tourbe brune légère, ainsi que certains sous-produits de l'industrie du bois comme la sciure et les copeaux.

## **II. MISE EN DÉCHARGE**

Quand des déchets sont enfouis ou mis en décharge, s'il s'agit de déchets de poisson la décomposition se produit dans des conditions anaérobies qui donnent naissance à des produits soufrés et azotés réduits particulièrement malodorants comme la cadavérine et la putrescine aux noms évocateurs, de même que l'acide sulfhydrique (gaz de l'œuf pourri). Le compostage anaérobie des déchets de poisson pose donc des problèmes d'odeur, de transport, d'application et de dommage esthétique, en plus de ses impacts dommageables pour l'environnement, lesquels sont principalement dus au fait que la plupart de l'azote présent dans le produit l'est sous des formes qui peuvent être aisément volatilisées ou lessivées, plutôt que sous forme de l'humus stable qui est généré par le compostage aérobie.

Les protéines, lipides et chitine de poisson sont aisément décomposées par des exoenzymes et enzymes autolytiques dans des cellules mortes, même dans des conditions où les organismes décomposeurs eux-mêmes ne sont pas actifs. Chez les poissons, les tissus intestinaux et musculaires sont particulièrement riches en enzymes qui dégradent divers constituants de la chair - comme les protéines -, des écailles et de la peau. Les enzymes peuvent agir même dans des conditions infra-optimales pour l'activité microbienne.

Les lipides de poisson, étant pour la plupart de type insaturé, s'oxydent rapidement à l'air pour produire des odeurs rances fétides.

Outre le problème des odeurs fétides, la mise en décharge peut avoir un impact néfaste sur la nappe phréatique.

**PROJET DE**

**LIGNES DIRECTRICES POUR LA GESTION DE DÉCHETS DE POISSON OU AUTRES  
MATIÈRES ORGANIQUES ISSUS DES OPÉRATIONS INDUSTRIELLES DE  
TRANSFORMATION DU POISSON ET D'AUTRES ORGANISMES MARINS**

*Liste des modifications apportées au document par rapport au document présenté à la  
réunion des Points Focaux du PAM, Athènes, 11-14 septembre 2001*

**PARTIE A**

- Page 4, point 1.1 : troisième paragraphe a été remplacé comme suit :
  - original : « La définition d'«immersion» ne couvre pas l'élimination en mer d'organismes capturés incidemment par des bateaux de pêche lors des activités de pêche. Cependant, elle comprend les organismes provenant de prises incidentes s'ils proviennent d'une usine de transformation de poisson. »
  
  - révision : « Le terme «immersion» ne vise pas :
    - (a) Le rejet en mer de déchets ou autres matières résultant ou provenant de l'exploitation normale de navires et aéronefs ainsi que leur équipement, à l'exception des déchets ou autres matières transportés par ou transbordés sur des navires ou aéronefs qui sont utilisés pour l'immersion de ces matières ou provenant du traitement de tels déchets ou autres matières à desdits navires ou aéronefs.
    - (b) Le dépôt de matières à des fins autres que leur simple élimination sous réserve qu'un tel dépôt ne soit pas incompatible avec l'objet du présent Protocole. »

## LIST OF MAP TECHNICAL REPORTS

Please note that you can access many of the MTS Reports on the MAP Web Site at [www.unepmap.org](http://www.unepmap.org)

**MTS 135.** PNUE/PAM: **PAC DU PAM "Zone côtière de Sfax": Synthèse des études du projet, rapport de la réunion de clôture et autres documents choisis..** No. 135 de la Série des rapports techniques du PAM, PNUE/PAM, Athènes, 2001. (French ).

**MTS 134.** UNEP/MAP: **MAP CAMP Project "Israel": Final Integrated Report and Selected Documents.** MAP Technical Reports Series No. 134, UNEP/MAP, Athens, 2001. (English).

**MTS 133.** UNEP/MAP: **Atmospheric Transport and Deposition of Pollutants into the Mediterranean Sea: Final Reports on Research Projects.** MAP Technical Reports Series No. 133, UNEP/MAP, Athens, 2001. (English).

**MTS 132.** UNEP/MAP/WHO: **Remedial Actions for Pollution Mitigation and Rehabilitation in Cases of Non-compliance with Established Criteria.** MAP Technical Reports Series No. 132, UNEP/MAP, Athens 2001. (English).

**MTS 131.** UNEP/MAP: **MAP CAMP Project "Fuka-Matrouh", Egypt: Final Integrated Report and Selected Documents.** MAP Technical Reports Series No. 131, (2 Vols.), UNEP/MAP, Athens, 2001. (English).

**MTS 130.** UNEP/MAP/WMO: **Atmospheric Input of Persistent Organic Pollutants to the Mediterranean Sea.** MAP Technical Reports Series No. 130, UNEP/MAP, Athens, 2001. (English).

**MTS 129.** UNEP/MED POL: **Guidelines for the Management of Dredged Material.** MAP Technical Reports Series No. 129, UNEP, Athens 2000. (English, French, Spanish and Arabic). PNUE/MED POL: **Lignes Directrices pour la gestion des matériaux de dragage.** No. 129 de la série des rapports techniques du PAM, PNUE, Athènes 2000. (161 pgs.). (Anglais, français, espagnol et arabe).

**MTS 128.** UNEP/MED POL/WHO: **Municipal Wastewater Treatment Plants in Mediterranean Coastal Cities.** MTS no. 128, UNEP, Athens 2000 (English and French). PNUE/MED POL/OMS : **Les Stations d'épuration des eaux usées municipales dans les villes cotières de la Méditerranée.** No. 128 de la série des rapports techniques du PAM, PNUE, Athènes, 2000. (Anglais et français).

**MTS 127.** UNEP: **Minutes of the Seminar, Territorial Prospective in the Mediterranean and the Approach by Actors,** Sophia Antipolis, France, 7-9 November 1996. MTS No. 127, UNEP, Athens 2000. (French only). PNUE: **Actes du séminaire, La prospective territoriale en Méditerranée et l'approche par acteurs,** Sophia Antipolis, 7-9 novembre 1996. No. 127 de la série des rapports techniques du PAM, PNUE, Athènes, 2000. (In French with English introduction and 1 paper).

**MTS 126.** UNEP/MCSD/Blue Plan: **Report of the Workshop on Tourism and Sustainable Development in the Mediterranean,** Antalya, Turkey, 17-19 September 1998. MAP Technical Reports Series No. 126, UNEP, Athens 1999. (English and French). PNUE/CMDD/Plan Bleu: **Rapport de l'atelier sur le tourisme et le développement durable en Méditerranée,** Antalya, Turquie, 17-19 septembre 1998. No. 126 de la série des rapports techniques du PAM, PNUE, Athènes, 1999. (Anglais et français).

**MTS 125.** UNEP: **Proceedings of the Workshop on Invasive *Caulerpa* Species in the Mediterranean,** Heraklion, Crete, Greece, 18-20 March 1998. MAP Technical Reports Series No. 125, UNEP, Athens 1999. (317 pgs). (English and French). PNUE: **Actes de l'atelier sur les especes *Caulerpa* invasives en Méditerranée,** Heraklion, Crète, Grèce, 18-20 mars 1998. No. 125 de la série des rapports techniques du PAM, PNUE, Athènes, 1999. (317 pgs). (Anglais et français).

**MTS 124.** UNEP/WHO: **Identification of Priority Hot Spots and Sensitive Areas in the Mediterranean.** MAP Technical Reports Series No. 124. UNEP, Athens, 1999. (102 pgs.). PNUE/OMS: **Identification des "Points Chauds" et "Zones Sensibles" de pollution prioritaire en Méditerranée.** MAP Technical Reports Series No. 124. UNEP, Athens, 1999 (102 pgs.).

**MTS 123.** UNEP/WMO: **MED POL Manual on Sampling and Analysis of Aerosols and Precipitation for Major Ions and Trace Elements.** MAP Technical Reports Series No. 123. UNEP, Athens, 1998, (166 pgs.).

**MTS 122.** UNEP/WMO: **Atmospheric Input of Mercury to the Mediterranean Sea.** MAP Technical Reports Series No. 122. Athens, 1998, (78 pages).

**MTS 121.** PNUE: **MED POL Phase III. Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région Méditerranéenne (1996-2005).** MAP Technical Reports Series No. 121. Athens 1998, (123 pgs). (In publication)

**MTS 120.** UNEP: **MED POL Phase III. Programme for the Assessment and Control of Pollution in the Mediterranean Region (1996-2005).** MAP Technical Reports Series No. 120. UNEP, Athens, 1998, (120 pgs).

**MTS 119.** UNEP: **Strategic Action Programme to Address Pollution from Land-Based Activities.** MAP Technical Reports Series No. 119. UNEP, Athens, 1998, (178 pgs) (English and French) PNUE: **Programme d'Actions Stratégiques visant à combattre la pollution due à des activités menées à terre.** MAP Technical Reports Series No. 119. PNUE Athens 1998, (178 pgs) (Français et anglais)

**MTS 118.** UNEP/WMO: **The Input of Anthropogenic Airborne Nitrogen to the Mediterranean Sea through its Watershed.** MAP Technical Reports Series No. 118. UNEP, Athens, 1997 (95 pgs.) (English).

**MTS 117.** UNEP: **La Convention de Barcelone pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution et le développement durable.** MAP Technical Reports Series No. 117. UNEP, Athens, 1997 (97 pgs.) (Français seulement).

**MTS 116.** UNEP/IAEA: **Data Quality Review for MED POL (1994-1995), Evaluation of the analytical performance of MED POL laboratories during 1994-1995 in IAEA/UNEP laboratory performance studies for the determination of trace elements and trace organic contaminants in marine biological and sediment samples.** MAP Technical Reports Series No. 116. UNEP, Athens, 1997 (126 pgs.) (English).

**MTS 115.** UNEP/BP **Methodes et outils pour les etudes systemiques et prospectives en Méditerranée, PB/RAC, Sophia Antipolis, 1996.** MAP Technical Reports Series No. 115. UNEP/BP, Athens, 1996 (117 pgs.) (français seulement).

**MTS 114.** UNEP: **Workshop on policies for sustainable development of Mediterranean coastal areas, Santorini island, 26-27 April 1996. Presentation by a group of experts.** MAP Technical Reports Series No. 114. UNEP, Athens, 1996 (184 pgs.) (Parts in English or French only). PNUE: **Journées d'étude sur les politiques de développement durable des zones côtières méditerranéennes, Ile de Santorin, 26-27 avril 1996. Communications par un groupe d'experts.** MAP Technical Reports Series No. 114. UNEP, Athens, 1996 (184 pgs.) (Parties en anglais ou français seulement).

**MTS 113.** UNEP/IOC: **Final reports of research projects on transport and dispersion (Research Area II) - Modelling of eutrophication and algal blooms in the Thermaikos Gulf (Greece) and along the Emilia Romagna Coast (Italy).** MAP Technical Reports Series No. 113. UNEP, Athens, 1996 (118 pgs.) (English).

**MTS 112.** UNEP/WHO: **Guidelines for submarine outfall structures for Mediterranean small and medium-sized coastal communities.** MAP Technical Reports Series No. 112. UNEP, Athens, 1996 (98 pgs.) (English and French). PNUE/OMS: **Lignes directrices pour les émissaires de collectivités côtières de petite et moyenne taille en Méditerranée.** MAP Technical Reports Series No. 112. UNEP, Athens, 1996 (98 pgs.).

**MTS 111.** UNEP/WHO: **Guidelines for treatment of effluents prior to discharge into the Mediterranean Sea.** MAP Technical Reports Series No. 111. UNEP, Athens, 1996 (247 pgs.) (English).

**MTS 110.** UNEP/WHO: **Assessment of the state of pollution of the Mediterranean Sea by anionic detergents.** MAP Technical Reports Series No. 110. UNEP, Athens, 1996 (260 pgs.) (English and French). PNUE/OMS: **Evaluation de l'état de la pollution de la mer Méditerranée par les détergents anioniques.** MAP Technical Reports Series No. 110. UNEP, Athens, 1996 (260 pgs.).

**MTS 109.** UNEP/WHO: **Survey of pollutants from land-based sources in the Mediterranean.** MAP Technical Reports Series No. 109. UNEP, Athens, 1996 (188 pgs.) (English and French). 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 (188 pgs.).

**MTS 108.** UNEP/WHO: **Assessment of the state of microbiological pollution of the Mediterranean Sea.** MAP Technical Reports Series No. 108. UNEP, Athens, 1996 (270 pgs.) (English and French). PNUE/OMS: **Evaluation de l'état de la pollution microbiologique de la mer Méditerranée.** MAP Technical Reports Series No. 108. UNEP, Athens, 1996 (270 pgs.).

**MTS 107.** UNEP/WHO: **Guidelines for authorization for the discharge of liquid wastes into the Mediterranean Sea.** MAP Technical Reports Series No. 107. UNEP, Athens, 1996 (200 pgs.) (English and French). 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 pgs.).

**MTS 106.** UNEP/FAO/WHO: **Assessment of the state of eutrophication in the Mediterranean sea.** MAP Technical Reports Series No. 106. UNEP, Athens, 1996 (456 pgs.) (English and French). PNUE/FAO/OMS: **Evaluation de l'état de l'eutrophisation en mer Méditerranée.** MAP Technical Reports Series No. 106. UNEP, Athens, 1996 (456 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English and French). PNUC/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 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English and French). PNUC/FAO: **Rapports finaux sur les projets de recherche relatifs à l'eutrophication et à l'accumulation des métaux lourds.** MAP Technical Reports Series No. 104. UNEP, Athens, 1996 (156 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English and French). PNUC/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 pgs.).

**MTS 102.** UNEP: **Implications of Climate Change for the Coastal Area of Fuka-Matrouh (Egypt).** MAP Technical Reports Series No. 102. UNEP, Athens, 1996 (238 pgs.) (English).

**MTS 101.** PNUC: **Etat du milieu marin et du littoral de la région méditerranéenne.** MAP Technical Reports Series No. 101. UNEP, Athens, 1996 (148 pgs.) (français seulement).

**MTS 100.** UNEP: **State of the Marine and Coastal Environment in the Mediterranean Region.** MAP Technical Reports Series No. 100. UNEP, Athens, 1996 (142 pgs.) (English).

**MTS 99.** UNEP: **Implications of Climate Change for the Sfax Coastal Area (Tunisia).** MAP Technical Reports Series No. 99. UNEP, Athens, 1996 (326 pgs.) (English and French). PNUC: **Implications des changements climatiques sur la zone côtière de Sfax.** MAP Technical Reports Series No. 99. UNEP, Athens, 1996 (326 pgs.).

**MTS 98.** UNEP: **Implications of Climate Change for the Albanian Coast.** MAP Technical Reports Series No. 98. UNEP, Athens, 1996 (179 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English and French). PNUC/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 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English and French). PNUC: **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 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). PNUC: **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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 91.** PNUC: **Une contribution de l'écologie à la prospective. Problèmes et acquis.** MAP Technical Reports Series No. 91. Sophia Antipolis, 1994 (162 pgs.) (français seulement).

**MTS 90.** UNEP: **Iskenderun Bay Project. Volume II. Systemic and Prospective Analysis.** MAP Technical Report Series No. 90. Sophia Antipolis, 1994 (142 pgs.) (parts in English or French only). PNUC: **Projet de la Baie d'Iskenderun. Volume II. Analyse systémique et prospective.** MAP Technical Reports Series No. 90. UNEP, Sophia Antipolis, 1994 (142 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (English).

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

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 83.** PNUE/IUCN: **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 pgs) (français seulement).

**MTS 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 pgs.) (English).

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

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

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

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 76.** UNEP/WHO: **Biogeochemical Cycles of Specific Pollutants (Activity K): Survival of Pathogens.** MAP Technical Reports Series No. 76. UNEP, Athens, 1993 (68 pgs.) (English and French). PNUE/OMS: **Cycles biogéochimiques de polluants spécifiques (Activité K): Survie des pathogènes.** MAP Technical Reports Series No. 76. UNEP, Athens, 1993 (68 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English and French). 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 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English).

- MTS 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 pgs.) (English).
- MTS 70.** UNEP/IAEA/IOC/FAO: **Organohalogen Compounds in the Marine Environment: A Review.** MAP Technical Reports Series No. 70. UNEP, Athens, 1992 (49 pgs.) (English).
- MTS 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 pgs.) (English).
- MTS 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 pgs.) (English).
- MTS 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 pgs.) (English).
- MTS 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 pgs.) (English).
- MTS 65.** UNEP: **Directory of Mediterranean Marine Environmental Centres.** MAP Technical Reports Series No. 65, UNEP, Athens, 1992 (351 pgs.) (English and French). PNUE: **Répertoire des centres relatifs au milieu marin en Méditerranée.** MAP Technical Reports Series No. 65. UNEP, Athens, 1992 (351 pgs.).
- MTS 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 pgs.) (English).
- MTS 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 pgs.) (français seulement).
- MTS 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 pgs.) (English and French). 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 pgs.).
- MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).
- MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).
- MTS 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 pgs.) (English).
- MTS 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 pgs.) (English and French). 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 pgs.).
- MTS 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 pgs.) (English).
- MTS 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 pgs.) (English and French). 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 pgs).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). PNU/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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). PNU/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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

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

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). PNU/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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 48.** UNEP/FAO: **Final reports on research projects (Activity G).** MAP Technical Reports Series No. 48. UNEP, Athens, 1991 (126 pgs.) (parts in English or French only). PNU/FAO: **Rapports finaux sur les projets de recherche (Activité G).** MAP Technical Reports Series No. 48. UNEP, Athens, 1991 (126 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). PNU: **Les prolifération's de medusas en Méditerranée. Actes des IIèmes journées d'étude sur les méduses en mer Méditerranée.** MAP Technical Reports Series No.47. UNEP, Athens, 1991 (320 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 rotavirus-induced gastro-enteritis among bathers (1986-88).** MAP Technical Reports Series No.46. UNEP, Athens, 1991 (64 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English).

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

**MTS 43.** PNU/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 pgs.) (français seulement).

**MTS 42.** UNEP/IUCN: **Report on the status of Mediterranean marine turtles.** MAP Technical Reports Series No. 42. UNEP, Athens, 1990 (204 pgs.) (English and French). PNU/UICN: **Rapport sur le statut des tortues marines de Méditerranée.** MAP Technical Reports Series No. 42. UNEP, Athens, 1990 (204 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English and French). 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 pgs.).

**MTS 40.** UNEP/FAO: **Final reports on research projects (Activities H, I and J).** MAP Technical Reports Series No. 40. UNEP, Athens, 1990 (125 pgs.) (English and French). PNUE/FAO: **Rapports finaux sur les projets de recherche (Activités H, I et J).** MAP Technical Reports Series No. 40. UNEP, Athens, 1990 (125 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English and French). 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 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English, French, Spanish and Arabic). 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 pgs.). PNUE: **Medidas comunes adoptadas por las Partes Contratantes en el convenio para la Protección del Mar Mediterraneo contra la Contaminación.** MAP Technical Reports Series No. 38. UNEP, Athens, 1990 (100 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 36.** PNUE/ICN: **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 pgs.) (français seulement).

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

**MTS 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 pgs.) (English and French). 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 Series No. 34. UNEP, Athens, 1989 (175 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English and French). 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 pgs.).

**MTS 32.** UNEP/FAO: **Biogeochemical cycles of specific pollutants (Activity K).** MAP Technical Reports Series No. 32. UNEP, Athens, 1989 (139 pgs.) (parts in English or French only). PNUE/FAO: **Cycles biogéochimiques de polluants spécifiques (Activité K).** MAP Technical Reports Series No. 32. UNEP, Athens, 1989 (139 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (English).

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

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

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

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

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

**MTS 22.** UNEP/FAO: **Study of ecosystem modifications in areas influenced by pollutants (Activity I).** MAP Technical Reports Series No. 22. UNEP, Athens, 1988 (146 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

*(\*)Not currently available in hard copy.*

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English and French). 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 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (English and French). 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 pgs.).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). PNUE: **MAP Technical Reports Series No. 14. UNEP, Priority Actions Programme, Regional Activity Centre, Split, 1987 (500 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).**

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (English).

**MTS 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 pgs.) (parts in English or French only). 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 pgs.) (parties en anglais ou français seulement).

**MTS 7. (\*) UNEP/WHO: Coastal water quality control (MED POL VII).** MAP Technical Reports Series No. 7. UNEP, Athens, 1986 (426 pgs.) (Parts in English or French only). PNUE/OMS: **Contrôle de la qualité des eaux côtières (MED POL VII).** MAP Technical Reports Series No. 7. UNEP, Athens, 1986 (426 pgs.) (Parties en anglais ou français seulement).

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

**MTS 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 pgs.) (Parts in English or French only). 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 pgs.) (Parties en anglais ou français seulement).

**MTS 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 pgs.) (Parts in English, French or Spanish only). 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 pgs.) (Parties en anglais, français ou espagnol seulement).

**MTS 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 pgs.) (Parts in English, French or Spanish only). 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 pgs.) (Parties en anglais, français ou espagnol seulement).

**MTS 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 pgs.) (Parts in English, French or Spanish only). 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 pgs.) (Parties en anglais, français ou espagnol seulement).

**MTS 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 pgs.) (Parts in English, French or Spanish only). 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 pgs.) (parties en anglais, français ou espagnol seulement).