



Programme  
des Nations Unies  
pour l'environnement

UNEP(OCA)/MED WG.25/Inf.10  
12 Avril 1991

FRANCAIS  
Original: ANGLAIS

---

**PLAN D'ACTION POUR LA MEDITERRANEE**

Réunion conjointe du Comité Scientifique et  
Technique et du Comité Socio-économique

Athènes, 6-10 mai 1991

**LIGNES DIRECTRICES**

**POUR LA SURVEILLANCE DES SITES D'IMMERSION EN MER**

En coopération avec



OMI



## TABLE DES MATIERES

	Page
<b>RAPPEL DES FAITS</b>	<b>1</b>
<b>1. CONTROLE DES OPERATIONS D'EVACUATION EN MER</b>	<b>1</b>
1.1. Développements intervenus dans le cadre de la Convention de Londres sur l'immersion et de la Convention d'Oslo	2
1.2. Définition de la surveillance	3
1.3. Orientation fournie par d'autres groupes d'experts	4
<b>2. LIGNES DIRECTRICES PROPOSEES AUX FINS DU PROTOCOLE RELATIF AUX IMMERSIONS DE LA CONVENTION DE BARCELONE</b>	<b>5</b>
2.1. Définition	5
2.2. Objectifs	5
2.3. Stratégie	5
2.4. Hypothèse d'impact	6
2.5. Surveillance	7
2.6. Notification	8
<b>ANNEXE I</b>	<b>Directives pour l'application et l'interprétation uniforme de l'annexe III de la Convention de Londres sur l'immersion des déchets</b>
<b>ANNEXE II</b>	<b>Projet de nouvelle procédure d'évaluation aux fins de la Convention de Londres sur l'immersion</b>
<b>ANNEXE III</b>	<b>Résolution LDC.36(12) - Activités de surveillance menées conformément à l'article VI(1)(d) de la Convention de Londres sur l'immersion</b>
<b>ANNEXE IV</b>	<b>Philosophie, principes et stratégie de surveillance du Comité consultatif du CIEM sur la pollution marine</b>
<b>ANNEXE V</b>	<b>Projet de lignes directrices Commission d'Oslo sur la gestion des activités de dragage</b>
<b>ANNEXE VI</b>	<b>Méthodes de contrôle et de surveillance continue des sites d'immersion de boues d'égout</b>
<b>ANNEXE VII</b>	<b>Bibliographie de quelques références se rapportant à la surveillance des sites d'immersion en mer</b>



## RAPPEL DES FAITS

La réunion conjointe du Comité scientifique et technique et du Comité socio-économique (Athènes, 28 mai-1er juin 1990) a demandé au Secrétariat d'envisager l'établissement de lignes directrices pour la surveillance des sites de rejet en mer.

Suite à cette demande, le présent document a été établi en coopération avec l'OMI et le concours d'un consultant.

### 1. CONTROLE DES OPERATIONS D'EVACUATION EN MER

Les conventions internationales et régionales ainsi que les protocoles relatifs à l'élimination des déchets en mer ont pour objectif général la prévention de la pollution du milieu marin. Pour assurer ce contrôle, il convient, tout en reconnaissant l'efficacité de la mer pour certaines activités d'élimination ainsi que pour d'autres usages légitimes, d'instaurer des stratégies de gestion de l'environnement. Ces stratégies reposent sur des évaluations soigneuses et précises des matières destinées à être éliminées, sur l'aptitude à prévoir les impacts sur le milieu marin et la prise en compte judicieuse des incertitudes associées à ces prévisions.

Dans les instruments juridiques relatifs à l'élimination des déchets en mer, le contrôle de la pollution marine s'exerce en premier lieu par l'application d'une série d'annexes aux protocoles correspondants. Pour la plupart de ces derniers, l'annexe I à ces instruments est consacrée aux substances les plus dangereuses telles que le mercure ou le cadmium, ou la famille des composés organohalogénés, interdiction étant faite d'éliminer des déchets renfermant ces substances, à moins qu'elles ne s'y trouvent en quantités-traces ou qu'elles soient rapidement rendues inoffensives en mer.

L'annexe II est habituellement consacrée aux substances ou éléments qui suscitent des préoccupations plus générales sur le plan de l'environnement. L'évacuation dans la mer est soumise à des restrictions quand les concentrations dépassent un niveau critique ("une quantité significative"). La restriction n'est pas une interdiction, mais elle nécessite une notification préalable par l'autorité délivrant les permis, et la prise de "précautions spéciales" lors de toutes activités ultérieures d'élimination lorsque la quantité significative est dépassée.

Pour les matières rejetées auxquelles, après un examen minutieux reposant en bonne part sur leur teneur chimique, ne s'appliquent pas les deux premières annexes, il est nécessaire d'envisager les prescriptions de l'annexe III. Cette dernière expose à grands traits les considérations et circonstances générales pour toute demande de permis, notamment la caractérisation des déchets, la désignation d'un lieu d'immersion et d'autres considérations telles que la possibilité de recourir à d'autres méthodes sur la terre ferme (consistant en réutilisation ou élimination) qui seraient préférables à l'élimination en mer.

Pour un certain nombre de conventions, comme la Convention de Londres sur l'immersion et la Convention d'Oslo, on a élaboré une orientation technique pour l'interprétation des annexes dans laquelle les termes sont définis et des conseils offerts sur les facteurs à prendre en considération lors d'un processus de délivrance de permis. Cette orientation peut s'appliquer à toute substance rejetée. Cependant, pour certaines catégories de déchets comme les déblais de dragage, on a élaboré des conseils spéciaux (l'orientation technique pour l'interprétation de l'annexe III de la Convention de Londres est présentée à l'annexe I au présent rapport).

L'application correcte des annexes permet à une autorité de délivrance des permis de prévoir l'impact d'une activité d'élimination à un site d'immersion désigné et de juger s'il est acceptable.

L'instauration d'un programme de surveillance est une conséquence logique du processus d'évaluation des déchets.

### 1.1. Développements intervenus dans le cadre de la Convention de Londres sur l'immersion et de la Convention d'Oslo

Le dispositif des annexes des "Conventions sur l'immersion" est resté pratiquement le même depuis près de 15 ans, et bien que des groupes de révision se soient réunis périodiquement, le résultat de ces discussions n'a conduit à aucune modification vraiment fondamentale. Les modifications qui ont été convenues avaient trait à l'inclusion de substances dans les annexes et à la permutation de composés d'une annexe à l'autre.

Cependant, en 1987, un groupe d'experts a été constitué par les Parties contractantes à la Convention de Londres et chargé de revoir les procédures opérationnelles de la Convention, en s'attachant notamment au dispositif des annexes et à d'éventuelles ambiguïtés résultant de son application. Le Groupe était invité à recommander toutes procédures de remplacement pour le classement et l'évaluation des déchets à immerger en mer qui offriraient une meilleure protection de l'environnement contre les impacts néfastes des déchets.

Le Groupe d'experts ad hoc a dégagé un certain nombre de principes directeurs pour son examen, à savoir que tout nouveau dispositif devrait:

- i) avoir dans toute la mesure du possible un fondement scientifique pour identifier et prendre en compte les incertitudes qui peuvent exister dans une méthode scientifique d'évaluation des aléas et des risques;
- ii) être décrit en termes clairs, sans équivoque;
- iii) mettre l'accent sur les catégories de déchets ainsi que sur les divers contaminants;
- iv) refléter des principes consacrés de la gestion des déchets;
- v) ne pas être moins rigoureux que la méthode existante des listes noire/grise pour l'évaluation des déchets destinés à l'évacuation en mer.

Les travaux du Groupe d'experts ad hoc ont abouti à la nouvelle procédure d'évaluation (NPE) qui se trouve actuellement sous forme de projet. La NPE reprend tous les éléments des annexes actuelles mais elle a agencé les diverses étapes et considérations dans un processus séquentiel qui concorde avec une approche globale de la gestion des déchets (la NPE et l'orientation pour son interprétation sont données à l'annexe II au présent rapport). Elle comporte quatre éléments principaux.

En premier lieu, comme dans l'annexe I actuelle, il y a une catégorie d'interdiction qui comprend une liste convenue de substances ou de déchets bien définis dont l'interdiction serait absolue. En second lieu, il y a un examen détaillé des méthodes autres que l'élimination en mer, notamment le contrôle de la prévention de production de déchets, l'exploration des possibilités d'éviter les déchets grâce à des technologies (plus) propres. Dans le dispositif actuel des annexes, ces considérations, qui ne font pas l'objet d'une énumération aussi détaillée, figurent à l'annexe III et il leur est conféré une présentation plus saillante dans la NPE. La troisième section est consacrée à l'évaluation des déchets au moyen d'essais graduels afin de prévoir l'impact probable sur le milieu marin si l'évacuation en mer doit être retenue comme l'option préférentielle. Enfin, il existe une surveillance post-évacuation avec une information en retour pour toutes les sections précédentes de la NPE.

Le lien crucial entre la caractérisation des déchets et la prévision des conséquences d'une part et la phase de surveillance post-évacuation d'autre part est constitué par l'hypothèse d'impact. Dans le dispositif actuel des annexes, cette étape a été "sous-entendue". Dans la NPE, on a fourni une orientation technique sur la signification de l'hypothèse d'impact et les moyens d'obtenir celle-ci.

On entend par "hypothèse d'impact" une récapitulation des impacts prévus sur le milieu marin par l'opération d'évacuation proposée. C'est explicitement une déclaration faite à l'issue de l'évaluation pour étayer une décision de délivrance de permis. L'hypothèse d'impact devrait intégrer des renseignements sur la caractérisation des déchets et le ou les sites d'élimination proposés afin de fournir une analyse scientifique des effets potentiels sur l'homme, les ressources vivantes et d'autres utilisations légitimes de la mer. Elle doit inclure des échelles spatiales et temporelles des effets potentiels.

La nouvelle procédure d'évaluation a suscité l'adhésion marquée de nombreuses Parties contractantes et son utilisation est actuellement testée lors d'essais d'application réalisés par des organes nationaux de délivrance de permis qui feront rapport à la réunion consultative avant qu'une décision finale ne soit prise à propos de son adoption. Certaines Parties sont plus réticentes sur l'acceptabilité du dispositif car elles estiment que les seuls moyens de renforcer la Convention passent par une suppression de toutes les opérations d'élimination en mer (avec certaines exceptions).

La NPE contient une orientation technique sommaire pour le contrôle de la conformité puisque la surveillance fait partie intégrante de la gestion des activités d'évacuation de déchets. L'orientation est reflétée dans les lignes directrices pour la surveillance énoncées à la section 2 du présent document, elle expose comment on peut fixer des objectifs précis pour la surveillance et comment on peut vérifier la conformité à ces objectifs par l'épreuve de l'hypothèse d'impact. Les hypothèses sont destinées à répondre à des questions spécifiques concernant l'activité d'élimination plutôt qu'à accumuler simplement des données à partir de mesures mal agencées en mer. Une déclaration générale d'hypothèse zéro s'énonce comme suit:

L'activité d'immersion X ne causera, chez aucun élément de l'écosystème marin, aucune modification d'ampleur spécifiée en un endroit donné.

La méthode de surveillance pour vérifier les hypothèses est sélectionnée de manière à éviter de recueillir des renseignements inutiles et à s'assurer que toutes les données nécessaires pour répondre aux questions de gestion sont disponibles.

Une fois qu'un programme de surveillance est en cours d'exécution, les résultats obtenus devraient servir à modifier le programme d'échantillonnage et d'analyse ainsi qu'à fournir en retour des éléments pour les phases de délivrance de permis et de choix des lieux d'immersion. Les décisions peuvent comporter le renouvellement, la modification ou la suppression des permis, de même que le maintien, le réaménagement ou la mise hors service du lieu d'immersion, ou la cessation de la surveillance.

## **1.2. Définition de la surveillance**

La surveillance a pour objet la protection des eaux marines côtières et du large, de leurs ressources vivantes et de l'homme contre des conséquences importantes ou inacceptables des matières et substances rejetées ou immergées dans ces eaux par l'homme, ou pénétrant dans le milieu marin par la voie du ruissellement terrestre ou de l'atmosphère. Le premier but des programmes de surveillance consiste à vérifier la conformité aux normes de qualité du milieu ou aux hypothèses retenues comme mesures de contrôle lors d'une opération d'élimination. Un deuxième but consiste à fournir des données suffisantes pour permettre l'instauration de réglementations et la prise de décisions judicieuses sur les quantités de contaminants ou de matières qui peuvent être rejetées dans une zone donnée. Un troisième but consiste à déterminer les changements intervenant dans le niveau de contaminants ou les variables des écosystèmes à la suite des activités spécifiées.

Ces trois buts ne fournissent souvent que des relations extrêmement rudimentaires entre la cause et l'effet potentiel et il s'ensuit qu'un quatrième but consiste à obtenir des données d'entrée pour les programmes de recherche destinés à évaluer les voies de cheminement physique, chimique et biologique, éventuellement grâce à la modélisation ou à d'autres outils prévisionnels.

Globalement, les buts peuvent s'énoncer dans la définition générale suivante de la surveillance:

On entend par surveillance la mesure répétée d'un contaminant ou d'un effet (direct ou indirect) en vue d'évaluer ou de contrôler l'exposition à ce contaminant ou à cet effet de l'homme ou d'éléments spécifiés des ressources marines.

Dans le cas particulier de l'élimination en mer de déchets et autres matières, la Convention de Londres sur l'immersion a adopté la définition suivante de la surveillance:

"Par surveillance... de l'état des mers aux fins de la Convention (prescrite à l'article VI 1) d)), on entend les mesures effectuées par les Parties contractantes, individuellement ou en collaboration, afin de démontrer que leurs pratiques d'immersion et d'incinération sont conformes à l'esprit de la Convention et aux prescriptions de ses annexes".

La définition a été insérée dans la résolution LDC.36(12) (voir annexe III) destinée à encourager les Parties contractantes à soumettre des rapports sur les activités de surveillance au secrétariat de la Convention. Pour les fins du présent rapport, on retiendra la première définition, plus générale, de la surveillance.

### 1.3. Orientation fournie par d'autres groupes d'experts

L'orientation établie à propos de la surveillance dans le cadre de la Convention de Londres sur l'immersion est avant tout de nature générale. Comme il s'agit d'une Convention mondiale qui englobe des bordures littorales très différentes sur le plan du climat, de l'océanographie, de l'utilisation, des pressions d'origine anthropique et de la pollution, les détails nécessaires pour formuler une orientation exhaustive seraient si nombreux qu'il réduiraient en fait la portée pratique de celle-ci. Mais on suit les avis formulés par des groupes d'experts internationaux tels que le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), la Commission océanographique intergouvernementale (COI) et le Groupe mixte d'experts OMI/FAO/UNESCO/OMM/OMS/AIEA ONU sur les aspects scientifiques de la pollution des mers (GESAMP). En outre, les publications faites périodiquement dans les journaux scientifiques et les monographies constituent une excellente source d'éléments de référence. Une bibliographie des principales sources et références figure à l'annexe VII. En plus de ces sources, l'échange d'informations et les enseignements obtenus dans les instances de la Convention sont des moyens précieux pour affiner les stratégies de surveillance.

Au niveau régional, il est plus pratique de puiser des éléments dans des groupes d'experts comme le CIEM, la COI et le GESAMP pour formuler des "ensembles d'orientation" sur la surveillance dans certains cas s'appliquant à des types particuliers de déchet.

En 1990, la Commission d'Oslo a élaboré et adopté un ensemble de lignes directrices sur la surveillance des sites d'immersion de boues d'égout et de matériaux de dragage qui reposaient en partie sur des conseils du CIEM. Dans son rapport de 1988, le Comité consultatif sur la pollution marine du CIEM a révisé ses lignes directrices sur la philosophie, les principes et la

stratégie de la surveillance (voir annexe IV). A la suite de cette révision, et étant donné la tendance à la suppression progressive de l'élimination des déchets en mer autres que les déblais de dragage, la Commission d'Oslo a séparé les lignes directrices conjointes de 1980. Ces conseils révisés pour les déblais de dragage prennent en compte la révision effectuée par le Comité consultatif et ils sont maintenant proposés comme partie intégrante des nouvelles "Lignes directrices Commission d'Oslo sur la gestion des activités d'élimination des matériaux de dragage" (ces conseils et les "Méthodes de contrôle et de surveillance continus des sites d'immersion de boues d'égout" figurent aux annexes V et VI respectivement).

Les lignes directrices proposées aux fins du Protocole relatif aux opérations d'immersion de la Convention de Barcelone sont valables pour n'importe quel type de déchet. Elles tiennent également compte des conseils actuels du CIEM.

## **2. LIGNES DIRECTRICES PROPOSEES AUX FINS DU PROTOCOLE RELATIF AUX IMMERSIONS DE LA CONVENTION DE BARCELONE**

### **2.1. Définition**

Dans le cadre de l'évaluation et de la réglementation des impacts sur l'environnement et la santé humaine de l'élimination de matières en mer, on entend par surveillance la mesure répétée d'un contaminant ou d'un effet (direct ou indirect) en vue d'évaluer ou de contrôler l'exposition à ce contaminant ou à cet effet de l'homme ou d'éléments spécifiés des ressources marines.

### **2.2. Objectifs**

La surveillance des opérations d'élimination de déchets est généralement entreprise pour les raisons suivantes:

- i) pour établir si les conditions de délivrance de permis ont, ainsi qu'il était prévu, empêché les effets néfastes sur la zone réceptrice par suite de l'immersion;
- ii) améliorer la base sur laquelle sont évaluées les demandes de permis en obtenant de meilleures connaissances sur les effets *in situ* d'importants rejets qui ne sont pas facilement estimés par les évaluations des laboratoires ou en recourant aux données de la bibliographie;
- iii) fournir les preuves nécessaires pour démontrer, dans le cadre du Protocole relatif aux immersions, que les mesures de contrôle appliquées sont suffisantes pour s'assurer que les capacités de dispersion et d'assimilation du milieu marin ne sont pas outrepassées en occasionnant des dommages pour l'environnement.

Les fins ultimes de la surveillance sont de contrôler l'exposition de l'organisme étudié à l'activité du contaminant en question et de contrôler les effets de l'activité sur le milieu abiotique.

### **2.3. Stratégie**

Les opérations de surveillance sont coûteuses car elles nécessitent des ressources considérables tant en mer que lors du traitement ultérieur des échantillons. Pour aborder le programme de surveillance d'une manière rentable, il est essentiel que le programme ait des objectifs clairement définis, que les mesures effectuées puissent répondre à ces objectifs et que les résultats soient passés en revue à des intervalles réguliers eu égard à ces mêmes objectifs. Les activités de surveillance devraient alors être poursuivies, révisées ou même arrêtées, selon le cas.

## 2.4. Hypothèse d'impact

Pour établir les objectifs clairs indispensables à un programme de surveillance, il convient en premier lieu d'obtenir une hypothèse d'impact rendant compte des effets prévus sur le milieu physique, chimique et biologique.

Une hypothèse d'impact doit intégrer des renseignements sur les caractères des matières à immerger ainsi que sur les conditions du site d'immersion. Le but est de fournir une analyse scientifique concise des effets potentiels sur la santé humaine, les ressources biologiques, la vie marine, les agréments et autres utilisations légitimes de la mer. Elle devrait comporter des échelles des effets potentiels dans l'espace et le temps.

L'évaluation préliminaire devrait être aussi détaillée que possible. Les principales zones d'impact potentiel devraient être identifiées, à savoir celles qui sont considérées comme ayant les conséquences les plus graves pour la santé de l'homme et pour l'environnement. Les atteintes du milieu physique, les risques pour la santé de l'homme, la dévaluation des ressources marines et les entraves à d'autres utilisations légitimes de la mer sont souvent considérés comme prioritaires à cet égard.

Les conséquences prévues de l'élimination pourraient être exposées en fonction des habitats, processus, espèces, peuplements et utilisations affectés. La nature précise de la modification, réaction ou entrave (effet) qui sont prévues devrait ensuite être décrite. L'objectif et l'effet combinés pourraient être décrits (quantifiés) avec suffisamment de précision pour qu'on n'ait aucun doute quant aux paramètres à mesurer lors de la surveillance post-élimination. Dans ce dernier contexte, il serait essentiel de déterminer "où" et "quand" les impacts peuvent être prévus.

Pour établir cette hypothèse d'impact, il peut être nécessaire de mener une étude de base qui rende compte non seulement des caractéristiques de l'environnement mais aussi de la variabilité de celui-ci. Il peut être également utile de mettre au point des modèles informatisés de l'environnement pour déterminer les effets possibles de l'élimination. Ainsi, avant que tout programme soit mis sur pied et que toute mesure soit effectuée, il conviendrait de répondre aux questions suivantes:

- i) que doit-on exactement mesurer ?
- ii) pour quelles raisons convient-il de surveiller une variable, un contaminant ou un effet biologique particuliers ?
- iii) dans quels compartiments ou à quels emplacements les mesures peuvent-elles être effectuées avec le plus d'efficacité ?
- iv) sur quel délai les mesures doivent-elles être poursuivies pour répondre à l'objectif défini au départ ?
- v) quelle doit être l'échelle dans le temps et l'espace des mesures effectuées pour vérifier l'hypothèse ?

Il est recommandé que le choix des contaminants à surveiller repose avant tout sur les fins ultimes de la surveillance. On ne devrait certainement pas surveiller régulièrement tous les contaminants à tous les sites et il ne devrait pas être nécessaire d'utiliser plus d'un substrat ou effet pour répondre à chaque objectif.

Un impératif majeur est de mettre au point des critères rendant compte des effets spécifiques sur l'environnement de l'élimination de déchets, ces effets devant être évités à l'extérieur de la zone d'élimination désignée.

## 2.5. Surveillance

L'élimination de déchets en mer a surtout un impact au fond de la mer (dans le cas de déblais de dragage ou de déchets industriels solides) ou dans la colonne d'eau (dans le cas de déchets liquides ou de boues résiduaires). En fonction du type de déchet, il est souvent possible de limiter la surveillance à un seul compartiment.

Si l'on estime que les effets seront avant tout physiques, la surveillance peut s'appuyer sur des méthodes à distance telles que le sonar à balayage latéral, afin d'identifier des modifications de l'état du fond de la mer, et que les techniques bathymétriques (par exemple, l'échosondage) pour identifier les zones d'accumulation des déchets. Ces deux techniques exigent que l'on prélève une quantité de sédiment afin de déterminer "la réalité *in situ*".

Les dosages chimiques peuvent également s'avérer utiles afin de repérer la dispersion des déchets et d'évaluer toute accumulation minimale de matériaux qui ne serait pas détectée par les méthodes d'étude à distance.

Quant un déchet contaminé est déposé, il peut être nécessaire de doser ses constituants chimiques afin de s'assurer qu'aucune accumulation inacceptable de ces constituants ne se produit.

Lorsqu'on s'attend à des effets physiques ou chimiques au fond de la mer, il est nécessaire d'examiner la structure de la communauté benthique dans les zones où les déchets se dispersent. Dans le cas d'effets chimiques, il peut aussi être nécessaire d'étudier la qualité chimique des biotes (et notamment du poisson).

Pour évaluer l'impact, il conviendra de comparer la qualité physique, chimique et biologique des zones atteintes par rapport à des zones de référence situées à distance des voies de dispersion. Ces zones peuvent être identifiées aux premiers stades de l'évaluation d'impact.

Pour la portée spatiale de l'échantillonnage, il faut tenir compte des dimensions de la zone désignée pour l'immersion, de toutes les zones possibles d'immersion erronée, de la mobilité des matières déposées et des mouvements de l'eau qui conditionneront la direction et l'étendue du transfert des déchets. On pourra éventuellement limiter l'échantillonnage au site d'immersion proprement dit si les effets qui s'y produisent sont acceptables et qu'il ne s'impose pas de les déterminer avec précision. Cependant, il conviendrait de procéder à des échantillonnages pour contribuer à identifier le type d'effet auquel on peut s'attendre dans d'autres zones et à des fins de rigueur scientifique.

La fréquence de l'enquête dépend d'un certain nombre de facteurs. Quand une opération d'élimination est en cours depuis plusieurs années, il se peut qu'on détermine l'effet sous des conditions constantes d'apport, les enquêtes n'étant alors nécessairement répétées que si des modifications sont apportées à l'opération (quantités ou type de déchet, méthode de dépôt, etc.).

S'il a été décidé de surveiller la restauration d'une zone qui ne sert plus à l'élimination de déchets, il peut être nécessaire de procéder à des mesures plus fréquentes.

Les effets de déchets similaires (comme les déblais de dragage) sur le milieu marin ont des chances d'être les mêmes dans de nombreuses zones. Il ne paraît donc guère justifié de surveiller tous les sites, notamment ceux qui ne reçoivent que de faibles quantités de déchets. Il serait plus efficace de mener des enquêtes plus détaillées à quelques sites soigneusement choisis (soumis à d'importants apports de matières, par exemple) afin de mieux appréhender les effets et les processus en jeu.

La surveillance est très souvent réalisée par l'autorité de délivrance de permis ou par un centre (de recherche) qui lui est étroitement associé. Cela constitue souvent l'arrangement le plus fiable. Toutefois, dans certaines circonstances, il se peut que le détenteur du permis exécute un programme de surveillance conçu par l'autorité de délivrance de permis.

## 2.6. Notification

L'établissement de rapports concis sur les activités de surveillance constitue une partie essentielle de la surveillance. Les rapports devraient détailler les mesures effectuées, les résultats obtenus et les rapports des données avec les objectifs de la surveillance. La fréquence de la notification dépend de l'ampleur des activités d'élimination et de l'intensité de la surveillance.

Les Parties contractantes devraient informer le Secrétariat de leurs activités de surveillance et lui soumettre les rapports quand ils sont disponibles.

**ANNEXE I**

**DIRECTIVES POUR L'APPLICATION ET L'INTERPRETATION UNIFORME  
DE L'ANNEXE III DE LA CONVENTION DE LONDRES SUR L'IMMERSION DE DECHETS**



ANNEXE  
DIRECTIVES POUR L'APPLICATION ET L'INTERPRETATION UNIFORME DE L'ANNEXE III\*  
DE LA CONVENTION DE LONDRES SUR L'IMMERSION DE DECHETS

---

Paragraphe 2 de

l'article IV : Aucun permis ne sera délivré sans examen attentif de tous les facteurs énumérés à l'Annexe III, y compris l'étude préalable des caractéristiques du lieu de l'immersion conformément aux sections B et C de ladite annexe.

ANNEXE III : Les dispositions qui doivent être prises en considération pour établir les critères régissant la délivrance des permis d'immersion de matières suivant les dispositions de l'article IV, paragraphe 2, sont notamment les suivantes :

---

Interprétation :

L'autorité ou les autorités désignées conformément à l'article VI pour délivrer les permis généraux et les permis spécifiques doivent, lorsqu'elles examinent une demande de permis, étudier soigneusement tous les facteurs énumérés à l'Annexe III. Elles doivent en particulier élaborer des méthodes et des critères en vue de :

---

\* Aux fins de l'évacuation en mer des déchets radioactifs, il y a lieu de tenir compte des prescriptions supplémentaires recommandées par l'AIEA (INFCIRC/205/Add.1/Rev.1). Des critères spécifiques relatifs au choix des sites ont été établis (règle 8 de l'additif à l'Annexe I) en vue du contrôle de l'incinération des déchets en mer.

- 1 déterminer s'il conviendrait de donner suite à une demande d'évacuation en mer, compte tenu de l'existence de méthodes d'évacuation ou de traitement à terre;
- 2 retenir un lieu d'immersion en mer, et notamment choisir et rassembler les données scientifiques pertinentes afin d'évaluer les risques éventuels pour la santé de l'homme, les dangers éventuels pour les ressources vivantes et la faune et la flore marines, les dommages éventuels pour les zones d'agrément ou les effets éventuels sur les autres utilisations légitimes de la mer;
- 3 choisir les méthodes et les conditions d'évacuation appropriées;
- 4 mettre au point un programme de surveillance appropriée.

Les crières susmentionnés devraient permettre d'évaluer de manière efficace les demandes de permis et les risques probables pour l'environnement.

#### A - CARACTERISTIQUES ET COMPOSITION DE LA MATIERE

- 
- 1 Quantité totale et composition moyenne de la matière [devant être] immergée (par exemple, par an).
  - 2 Forme (par exemple, solide, boueuse, liquide ou gazeuse).
  - 3 Propriétés : physiques (par exemple, solubilité et densité), chimiques et biochimiques (par exemple, demande en oxygène, élément nutritifs) et biologiques (par exemple, présence de virus, bactéries, levures, parasites).
- 

#### Interprétation :

La quantité totale des déchets dont l'immersion est envisagée au cours d'une période donnée et leur composition physique, chimique et biologique devraient être connues pour pouvoir évaluer les méthodes de leur transport et leur acheminement dans l'environnement, y compris les effets éventuels sur la qualité de l'eau et sur le biote. Pour déterminer les caractéristiques d'un déchet que l'on se propose d'immerger à un certain lieu, il conviendrait dans un premier temps de rassembler les données disponibles sur la composition du déchet ou de procéder à une analyse de celui-ci.

Il ne s'ensuit pas que chaque déchet devrait être soumis à une analyse chimique détaillée pour établir les concentrations d'éléments ou de composés chimiques figurant sur une liste normalisée étendue. Si les matières brutes et les procédés de production utilisés sont connus, on aura souvent ainsi la clé de la composition probable du déchet. Il peut suffire alors d'effectuer une analyse sélective pour procéder à une évaluation préliminaire. Il conviendrait au minimum de déterminer si des substances de l'Annexe I ou de l'Annexe II sont ou non présentes dans le déchet.

Dans le cadre de cette analyse, il conviendrait notamment de déterminer de manière appropriée la composition des principaux composants. Dans les cas où l'on sait ou pense que des produits chimiques anthropogéniques ayant un degré de toxicité élevé sont présents, la quantité des composants secondaires qui peuvent raisonnablement être identifiés devrait être mesurée.

En outre, il conviendrait d'obtenir, le cas échéant, des données sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques de la matière, telles que :

- Solubilité
- Pourcentage de solides
- Densité (gravité spécifique) de la matière en vrac, sa phase liquide et sa phase de particules
- Distribution des dimensions des grains de la phase solide totale (par exemple, proportions d'argile-limon/sable-gravier dans les déblais de dragage)
- pH
- Demande biochimique en oxygène (DBO)
- Demande chimique en oxygène (DCO)
- Eléments nutritifs
- Composants microbiologiques.

- 
- 4 Toxicité.
  - 5 Persistance : physique, chimique et biologique.
  - 6 Accumulation et transformation biologique dans des matières ou des sédiments biologiques.
-

Interprétation :

Si l'analyse chimique d'un déchet montre la présence de substances dont on ne connaît pas très bien les effets biologiques ou si l'on a des doutes quant à la composition exacte ou aux propriétés du déchet, il peut être nécessaire de procéder à des essais appropriés de toxicité, de persistance de biodisponibilité et de bioaccumulation, notamment les suivants :

- 1 essais de toxicité aiguë effectués sur le phytoplancton, les crustacés ou les mollusques, les poissons ou d'autres organismes, selon le cas;
- 2 essais de toxicité chronique permettant d'évaluer les effets sublétaux à long terme, tels que des bioessais couvrant un cycle de vie entier;
- 3 essais destinés à déterminer la possibilité d'une biodisponibilité et d'une bioaccumulation des substances contenues dans le déchet et, le cas échéant, de leur élimination finale. Les organismes soumis aux essais devraient être ceux qui sont le plus susceptible de bioaccumuler les substances en question; et
- 4 essais destinés à déterminer la persistance des substances contenues dans le déchet. Il conviendrait de déterminer la dégradabilité potentielle de ces substances en utilisant des bactéries et une eau représentatives du lieu d'immersion envisagé. On devrait s'efforcer d'effectuer les essais en recréant les conditions qui existent dans ce lieu.

Il conviendrait, le cas échéant, d'effectuer les essais décrits ci-dessus séparément avec la phase solide, la phase de particules et/ou la phase liquide des déchets dont l'immersion en mer est envisagée.

On sait qu'un certain nombre de substances sont transformées à la suite de mécanismes biologiques en substances plus toxiques, lorsqu'elles pénètrent dans le milieu marin. Il conviendrait de prendre particulièrement en considération ce phénomène lorsque les divers essais susmentionnés sont effectués.

- 
- 7 Sensibilité aux transformations physiques, chimiques et biochimiques et interaction dans le milieu aquatique avec d'autres matières organiques et inorganiques dissoutes.
- 

Interprétation :

Certaines substances introduites dans la mer peuvent être rapidement rendues inoffensives par des mécanismes physiques, chimiques et biochimiques, mais d'autres peuvent être transformés en produits ayant des propriétés plus dangereuses que celles des substances initiales. Dans ce dernier cas, il peut être approprié d'effectuer les essais décrits au paragraphe A6 ci-dessus avec ces produits.

- 
- 8 Probabilité de contamination et autres altérations diminuant la valeur commerciale des ressources marines (poissons, mollusques et crustacés, etc.).
- 

Interprétation :

Lors de l'évaluation des effets éventuels d'un déchet sur le biote marin, il conviendrait d'accorder une attention particulière aux substances dont on sait qu'elles s'accumulent dans les organismes marins en entraînant une altération des produits de la mer et en les rendant désagréables au goût. Il se pourrait que dans nombre de cas on se doute du pouvoir polluant d'une substance sans disposer de données exactes à cet égard. Il y aura alors lieu de déterminer, pour la substance en question, les limites de seuil de cette propriété, le cas échéant.

"Les autres altérations diminuant la valeur commerciale des ressources marines" mentionnées au paragraphe A8 comprennent la décoloration de la chair des poissons et les maladies des poissons, telles que pourrissement des nageoires et tumeurs.

- 
- 9 Lors de la délivrance d'un permis d'immersion, les Parties contractantes s'efforcent de déterminer si, en ce qui concerne la composition et les caractéristiques de la matière à immerger, il existe une base scientifique d'évaluation de l'impact de cette matière sur la faune et la flore marines et la santé de l'homme.\*
- 

#### Interprétation

Lors de l'étude du rejet en mer de déchets mal définis ou de mélanges de déchets provenant de sources multiples, il convient de s'efforcer par tous les moyens d'obtenir des renseignements sur leurs caractéristiques chimiques, physiques et biologiques afin d'évaluer les méthodes applicables à leur transport, à leur cheminement et à leurs effets. Tout déchet dont les caractéristiques seraient si mal connues qu'il se révélerait alors impossible d'évaluer correctement (à l'aide des directives susmentionnées) ses incidences potentielles sur l'environnement, ne devrait pas être rejeté à la mer.

#### B - CARACTERISTIQUES DU LIEU D'IMMERSION ET METHODE DE DEPOT

Les questions relatives aux critères de sélection du lieu d'immersion sont traitées de manière plus détaillée dans une étude faite par le GESAMP\*\* (Rapports et études No 16 : critères scientifiques applicables à la sélection des sites pour le rejet d'immersion en mer des déchets, OMI 1982) qui devrait être examinée en même temps que les directives.

---

\* L'incorporation du point 9 dans la section 4 de l'Annexe III a été approuvée en principe et la douzième Réunion consultative a été désignée pour son adoption officielle.

\*\* Groupe mixte d'experts OMI/FAO/UNESCO/OMM/OMS/AIEA/ONU/PNUE chargé d'étudier les aspects scientifiques de la pollution des mers.

- 
- 1 Emplacement (par exemple, coordonnées de la zone d'immersion, profondeur et distance des côtes) et situation par rapport à d'autres zones (par exemple, zones d'agrément, de frai, de culture et de pêche et ressources exploitables).
- 

Interprétation :

Les renseignements fondamentaux sur les caractéristiques du lieu d'immersion qui doivent être examinés par les autorités nationales au début de l'évaluation d'un nouveau lieu d'immersion devraient comprendre les coordonnées de la zone d'immersion (latitude, longitude) ainsi que sa situation eu égard :

- à la distance par rapport aux côtes les plus proches
- aux zones d'agrément
- aux zones de frai et de culture
- aux routes de migration connues des poissons ou des mammifères marins
- aux zones de sport et aux zones de pêche à des fins commerciales
- aux zones de beauté naturelle ou d'une importance particulière du point de vue culturel ou historique.
- aux zones d'une importance particulière du point de vue scientifique ou biologique (sanctuaires marins)
- aux voies de navigation
- aux zones militaires interdites
- aux utilisations industrielles du fond marin (par exemple, opérations minières éventuelles ou en cours sur le fond de mer, câbles sous-marins, zones de dessalement ou de conversion de l'énergie).

- 
- 2 Quantités immergées au cours d'une période spécifique (par exemple, en un jour, en une semaine, en un mois).
- 

Interprétation :

Bien que les quantités de matières à immerger (par exemple, en une année) fassent l'objet du paragraphe 1A ci-dessus, un grand nombre d'opérations, par

exemple, celles qui ont trait au dragage, sont effectuées pendant des périodes plus courtes. Afin d'évaluer la capacité de la zone à recevoir un type donné de matière, il conviendrait de prendre en considération les taux de chargement prévus (par exemple, par jour) ou, dans le cas de lieux d'immersion existants, les taux de chargement réels (fréquence des opérations et quantité des déchets immergés lors de chaque opération pendant une période donnée).

- 
- 3 Méthodes d'emballage et de conditionnement, le cas échéant.
  - 4 Dilution initiale réalisée par la méthode de déversement proposée.
- 

Interprétation :

Il conviendrait d'examiner notamment les données ci-après :

- type, dimension et forme des unités d'emballage et de conditionnement
- présence éventuelle de substances de l'Annexe I ou de l'Annexe II en tant que matériaux d'emballage ou dans tous moyens qui pourraient être utilisés
- marquages et étiquetage des emballages
- méthodes d'évacuation (par exemple, rejet à la mer par-dessus bord, rejet des liquides et des boues par les tuyautages, vitesse de pompage, nombre et emplacement des orifices de sortie des tuyaux de rejet (au-dessous ou au-dessus de la ligne de flottaison, profondeur de l'eau, etc.). A cet égard, il conviendrait de se fonder sur la longueur et la vitesse du navire lors du déversement des déchets ou autres matières pour déterminer la dilution initiale.

- 
- 5 Caractéristiques de dispersion (effets des courants, des marées et du vent sur le déplacement horizontal et le brassage vertical).
  - 6 Caractéristiques de l'eau (par exemple, température; pH; salinité; stratification; indices de pollution : oxygène dissous (OD), demande chimique en oxygène (DCO), demande biochimique en oxygène (DBO) : présence d'azote sous forme organique ou minérale et notamment présence d'ammoniaque, de matières en suspension; autres matières nutritives et productivité).
-

Interprétation :

Pour évaluer les caractéristiques de dispersion, il conviendrait d'obtenir les données suivantes :

- profondeurs de l'eau (maximale, minimale, moyenne)
- stratification de l'eau aux diverses saisons et dans diverses conditions météorologiques (profondeur et variation saisonnières de la pycnocline)
- période de marée, orientation de l'ellipse de marée, vitesse des petit et grand axes
- dérive moyenne en surface (nette) : direction, vitesse
- dérive moyenne au fond (nette) : direction, vitesse
- courants de fond (vitesse) dus à une tempête (houle)
- caractéristiques du vent et des houles, nombre moyen de jours de tempête par an
- concentration et composition des solides en suspension.

Lorsque la composition chimique du déchet le justifie, il peut être approprié d'évaluer la pH, les solides en suspension, les produits chimiques organiques persistants, les métaux, les matières nutritives et les composants microbiologiques. Il peut également être approprié de déterminer la DBO et la DCO ou la teneur en carbone organique dans la phase de solides en suspension ou la phase dissoute, ainsi que la teneur en oxygène, lorsqu'il s'agit de déchets organiques ou de matières nutritives.

- 
- 7 Caractéristiques du fond (telles que topographie, caractéristiques géochimiques, géologiques et productivité biologique).
- 

Interprétation :

Il conviendrait de consulter les cartes et les cartes bathymétriques et d'identifier les caractéristiques topographiques spécifiques qui peuvent influencer sur la dispersion des déchets (par exemple, canyons marins).

Les observations géochimiques des sédiments qui se trouvent dans le lieu d'immersion ou à proximité de ce lieu devraient être liées au type de déchets en cause. La gamme des composants chimiques devrait être la même que celle fournie pour déterminer les caractéristiques du déchet ou des autres matières, les données devant être au minimum celles énumérées au paragraphe A1 ci-dessus.

Dans les zones où les déchets peuvent atteindre le fond, la structure des sédiments (à savoir la répartition du gravier, du sable, du limon et de l'argile) ainsi que les caractéristiques de la communauté benthique et épibenthique devraient être considérées pour la zone du lieu d'immersion.

Il conviendrait de prendre en considération la mobilité des sédiments due aux vagues, aux marées ou à d'autres courants lors de toute évaluation du lieu d'immersion des déchets. Il y aurait lieu également de vérifier si des activités sismiques peuvent se produire dans la zone à l'étude, en particulier lorsque des déchets dangereux en colis sont en cause. La répartition des types de sédiments dans une zone fournit des renseignements de base permettant de savoir si les solides immergés présentant certaines caractéristiques s'accumulent au lieu d'immersion ou seront dispersés.

Les procédés de sorption/désorption dans la gamme des conditions de redox et de pH du lieu d'immersion, une attention particulière étant accordée aux échanges entre la phase dissoute et la phase de fines particules, sont utiles à l'évaluation de l'accumulation par la zone des composants du déchet dont l'immersion est envisagée et de la possibilité d'un rejet de ces composants dans les eaux surjacentes.

- 
- 8 Existence et effets d'autres immersions pratiquées dans la zone d'immersion (par exemple, relevés indiquant la présence de métaux lourds et teneur en carbone organique)
- 

Interprétation :

Il convient d'effectuer une évaluation de base d'un lieu d'immersion, nouveau ou existant, qui comprenne notamment l'examen des effets éventuels que pourrait entraîner l'augmentation de certains composants des déchets ou

l'interaction (par exemple, les effets synergistiques) avec d'autres substances introduites dans la zone par d'autres immersions ou par l'apport des rivières et les rejets des zones côtières, ou provenant des zones d'exploitation, des transports maritimes ainsi que de l'atmosphère. Les menaces qui pèsent sur les communautés biologiques à la suite de ces activités devraient être évaluées avant que toutes opérations d'évacuation nouvelles ou supplémentaires ne soient entreprises. Il conviendrait en outre de maintenir à l'étude les futures utilisations possibles de la zone maritime.

Les renseignements découlant d'études de base et d'études de surveillance effectuées à des lieux d'immersion déjà établis revêtiront de l'importance pour l'évaluation susmentionnée de toutes nouvelles activités d'immersion au même lieu ou à proximité.

- 
- 9 Lors de la délivrance d'un permis d'immersion, les Parties contractantes devraient déterminer s'il existe une base scientifique appropriée d'évaluation des conséquences de l'immersion comme indiqué dans la présente annexe, en tenant compte également des variations saisonnières
- 

#### Interprétation :

Lorsqu'un emplacement donné est à l'étude en tant que lieu d'immersion éventuel, il conviendrait d'évaluer la base des données existantes en vue de déterminer si les principales caractéristiques sont connues de manière suffisamment détaillée ou précise pour permettre d'établir de façon fiable un modèle des effets des déchets. De nombreux paramètres sont tellement variables dans l'espace et le temps qu'il y a lieu de concevoir une série d'observations détaillées pour quantifier les principales propriétés présentées par une zone au cours des diverses saisons.

Si, à un moment quelconque, les études de surveillance montrent que les lieux d'immersion existants ne satisfont pas à ces critères, il conviendrait d'envisager d'autres lieux ou méthodes d'évacuation.

C - CONSIDERATIONS ET CONDITIONS GENERALES

- 
- 1 Effets éventuels sur les zones d'agrément (par exemple, présence de matériaux flottants ou échoués, turbidité, odeurs désagréables, décoloration et écume).
  - 2 Effets éventuels sur la faune et la flore marines, la pisciculture et la conchyliculture, les réserves poissonnières et les pêcheries, la récolte et la culture d'algues.
- 

Interprétation :

Il conviendrait d'accorder une attention particulière aux composants de déchets qui flottent à la surface ou qui, par réaction avec l'eau de mer, peuvent créer des substances flottantes et qui, étant donné qu'ils sont confinés dans un milieu bidimensionnel plutôt que tridimensionnel, se dispersent très lentement. Il conviendrait d'examiner la possibilité d'une nouvelle accumulation de ces substances causée par la présence de courants convergents à la surface, qui peut avoir des effets sur les zones d'agrément ainsi que sur les pêcheries et la navigation.

Des renseignements sur la nature et l'étendue des ressources et des activités de pêche à des fins commerciales et récréatives devraient être rassemblés.

Il conviendrait de déterminer la charge corporelle des substances toxiques persistantes (et pathogènes dans le cas des crustacés et mollusques) dans certaines espèces de la faune et de la flore marines et, en particulier, les espèces alimentaires commerciales de la zone d'immersion.

Bien qu'ils ne soient pas utilisés pour la pêche, certains endroits peuvent présenter de l'importance pour les réserves poissonnières en tant que zones de frai, de culture ou d'alimentation et les effets de l'immersion en mer sur ces endroits devraient être examinés.

Il conviendrait de déterminer les effets que l'évacuation des déchets dans certaines zones pourrait avoir sur l'habitat des espèces rares, vulnérables ou menacées.

En plus des effets toxicologiques et des effets de la bioaccumulation des composants des déchets, il conviendrait d'examiner d'autres conséquences éventuelles sur la faune et la flore marines, telles que l'enrichissement en matières nutritives, l'épuisement de l'oxygène, la turbidité, la modification de la composition des sédiments et le recouvrement du sol marin.

Il conviendrait également de tenir compte du fait que l'évacuation en mer de certaines substances peut rompre le processus physiologique utilisé par les poissons pour la détection et peut masquer les caractéristiques naturelles de l'eau de mer ou des cours d'eau tributaires, semant ainsi la confusion chez les espèces migratoires qui perdent en conséquence leur sens de l'orientation, deviennent stériles ou n'arrivent pas à trouver de nourriture.

- 
- 3 Effets éventuels sur d'autres utilisations de la mer (par exemple, altération de la qualité de l'eau pour des usages industriels, corrosion sous-marine des ouvrages en mer, perturbation du fonctionnement des navires dues à des matériaux flottants, entraves à la pêche ou à la navigation dues au dépôt de déchets ou d'objets solides sur le fond de la mer et protection des zones d'importance particulière du point de vue de la science ou de la conservation.
- 

#### Interprétation :

L'examen des effets éventuels sur les utilisations de la mer qui sont énumérées au paragraphe C3 devrait porter notamment sur les entraves à la pêche, telles que l'endommagement ou l'enchevêtrement des appareils de pêche. Il conviendrait de tenir pleinement compte de toute possibilité que soit exclue à l'avenir l'utilisation d'autres ressources de la zone d'immersion en mer, par exemple, l'utilisation de l'eau à des fins industrielles, la navigation, la construction d'ouvrages en mer, les opérations minières, etc.

Les zones d'importance particulière sont notamment celles qui présentent un intérêt pour les recherches scientifiques ou les zones de conservation et les habitats distinctifs peu fréquemment rencontrés (tels que colonies d'oiseaux de mer, lits de varech ou récifs de corail); des renseignements devraient également être fournis sur tous les habitats distinctifs qui se

trouvent dans le voisinage du lieu d'immersion envisagé et pourraient être affectés par la matière à immerger. Il conviendrait en outre d'accorder de l'attention aux formations géologiques et physiographiques qui sont d'une importance universelle extrême du point de vue de la science, de la conservation ou de la beauté naturelle.

- 
- 4 Possibilités pratiques de recourir sur la terre ferme à d'autres méthodes de traitement, de rejet ou d'élimination, ou à des traitements réduisant la nocivité des matières avant leur immersion en mer.
- 

Interprétation :

1 Immersion en mer de déchets et autres matières

Avant d'envisager l'immersion d'une matière en mer, tous les efforts devraient être faits pour déterminer la possibilité dans la pratique, eu égard notamment aux aspects techniques et écologiques de la question, de recourir sur la terre ferme à d'autres méthodes de traitement, de rejet ou d'élimination, ou à des traitements réduisant la nocivité des matières avant leur immersion en mer.

Il faudrait examiner la possibilité de recourir sur la terre ferme à d'autres moyens d'évacuation en se fondant sur une évaluation comparative :

- des risques pour la santé de l'homme;
- des coûts afférents à l'environnement;
- des risques (y compris accidents) liés au traitement, à l'emballage, au transport et à l'évacuation des matières;
- des considérations d'ordre économique (notamment le coût de l'énergie);
- de l'interdiction d'utiliser à l'avenir les zones d'immersion;

qui porterait sur l'immersion en mer et les autres méthodes.

Un permis d'immersion en mer ne devrait pas être accordé s'il ressort de l'analyse susvisée que l'option marine est moins souhaitable.

## 2 Incinération en mer de déchets et autres matières

Reconnaissant les dispositions de la règle 2 2) des Règles relatives au contrôle de l'incinération en mer de déchets et autres matières, les autorités compétentes devraient s'assurer que, avant d'envisager l'incinération de déchets en mer, on a tout mis en oeuvre pour déterminer s'il existe dans la pratique d'autres méthodes de traitement d'évacuation ou d'élimination à terre de ces déchets.

En conséquence, les autorités devraient prendre les mesures appropriées pour s'assurer que les producteurs des déchets dont l'incinération en mer est envisagée ont appliqué la hiérarchie généralement acceptée de la gestion des déchets dans leur évaluation des autres techniques possibles.

Cette hiérarchie est la suivante :

Les méthodes existantes ou les méthodes dont la mise au point est en cours pour la gestion des déchets dangereux sont communément classées en une hiérarchie qui donne la préférence à celles qui réduisent le risque en réduisant la quantité et le degré de risque du déchet.

Au sommet de la hiérarchie figurent les techniques dites propres, celles qui évitent effectivement la production de déchets. Viennent ensuite les techniques qui réutilisent ou récupèrent les déchets une fois qu'ils sont produits. Les techniques qui traitent ou détruisent les déchets sont préférées à celles qui ne font que les circonscrire ou, en fait, les disperser dans l'environnement.

Parmi les démarches techniques qui ont effectivement permis une réduction sensible de la quantité de déchets produits figurent notamment les changements de procédé et de matériel, les substitutions chimiques, la reformulation des produits, ainsi que divers changements en matière de maintenance, d'exploitation ou d'entretien, et le recyclage des déchets.

Il convient, toutefois de reconnaître que certains pays qui produisent des déchets qu'il faut détruire par incinération, ne possèdent pas

d'incinérateurs adéquats à terre ou n'ont qu'une capacité limitée en la matière. Par ailleurs, l'exportation de déchets vers des incinérateurs à terre situés dans d'autres pays peut faire l'objet de restrictions d'ordre juridique, économique ou autre, liées par exemple aux capacités disponibles et aux priorités nationales. Ces circonstances peuvent, dans certains cas, amener à conclure qu'il n'existe pas dans la pratique d'autres solutions possibles que l'incinération en mer. Néanmoins, on ne devrait pas délivrer de permis d'incinération en mer à moins d'avoir l'assurance que les Règles relatives au contrôle de l'incinération en mer de déchets et autres matières sont appliquées et qu'il est tenu compte des Directives techniques.

Lorsqu'on applique la hiérarchie de la gestion des déchets, on devrait considérer les solutions pouvant se substituer à l'incinération en mer en fonction d'une évaluation comparée de l'incinération en mer et de ces solutions sous les angles suivants :

- risques pour la santé de l'homme;
- coûts sur le plan de l'environnement;
- risques (y compris les accidents) associés au traitement, à l'emballage, au transport et à l'évacuation;
- considérations d'ordre économique (y compris les coûts de l'énergie);
- exclusion des utilisations futures des zones d'évacuation.

Si de l'analyse qui précède il ressort que l'option marine est moins préférable, un permis d'incinération en mer ne devrait pas être délivré.

Lorsqu'il est établi qu'il n'existe pas d'autre solution possible que l'incinération en mer, il convient de placer l'accent sur l'adoption de méthodes améliorées de gestion des déchets, une attention particulière étant accordée à l'application de la hiérarchie de gestion des déchets décrite plus haut. S'il est prévu qu'en dépit de l'application de méthodes de gestion des déchets, les quantités de déchets nécessitant une incinération vont

vraisemblablement se maintenir, voire augmenter sensiblement, on devrait envisager de créer des installations adéquates d'élimination à terre ou d'accroître la capacité des installations existantes pour répondre aux besoins nationaux.

\*\*\*



**ANNEXE II**

**PROJET DE NOUVELLE PROCEDURE D'EVALUATION AUX FINS DE  
LA CONVENTION DE LONDRES SUR L'IMMERSION**



ANNEXEPROJET DE NOUVELLE PROCEDURE D'EVALUATION AUX FINS  
DE LA CONVENTION DE LONDRES SUR L'IMMERSIONPréambule

Il est envisagé que le projet de nouvelle procédure d'évaluation constituera une méthode pratique pour la gestion des déchets en conformité des prescriptions de la Convention de Londres sur l'immersion. Les incertitudes quant à l'évaluation de l'impact de certaines matières sur le milieu marin devront être considérées lors de l'application de la nouvelle procédure et il faudra faire preuve de prudence à l'égard de ces incertitudes. Il conviendra donc d'appliquer la nouvelle procédure d'évaluation en tenant compte du fait que si l'immersion en mer peut être admise dans certaines conditions particulières, cela ne signifie pas qu'il ne faut plus poursuivre les efforts visant à limiter la nécessité de recourir à cette pratique.

1 Introduction

1.1 Le présent document expose une approche à l'égard de la mise en oeuvre de la Convention de Londres sur l'immersion qui vise à améliorer l'efficacité de la Convention dans le contexte plus large d'une bonne gestion des déchets. Cette approche est considérée comme pouvant s'appliquer à toutes les sources ponctuelles de pollution des mers et se fonde sur le principe selon lequel la pollution des mers et des autres parties de l'environnement pourra uniquement être évitée en réduisant la quantité et la variété des déchets produits. Elle tient compte en outre du fait que si l'on veut éviter la pollution, il faut lutter activement contre les émissions et la propagation de substances polluantes et utiliser des procédures fondées sur des principes scientifiques pour sélectionner les méthodes d'évacuation des déchets appropriées.

1.2 Lorsque les autorités nationales appliqueront les dispositions du projet de nouvelle procédure d'évaluation et autres stratégies visant à prévenir la pollution, il importe qu'elles fassent preuve de prudence pour ce qui est de l'introduction de substances dans l'environnement et qu'elles recherchent activement les mesures qui permettront de réduire le degré de contamination lorsqu'il y aura des raisons de penser que les substances en question pourraient avoir des effets nocifs même s'il n'y a pas de preuves concrètes qu'il pourrait exister une relation de cause à effet. Les Parties contractantes reconnaissent par conséquent que des évaluations convenablement effectuées d'activités d'immersion ne garantissent pas en soi une protection appropriée du milieu marin contre les effets nuisibles des déchets.

1.3 La nouvelle procédure d'évaluation, qui est destinée à être utilisée par les autorités nationales chargées de réglementer l'évacuation de déchets en mer, a deux caractéristiques principales. Elle réitère, tout d'abord, l'importance de réduire progressivement la nécessité d'envisager d'utiliser la mer pour l'évacuation des déchets. Elle fournit ensuite une représentation schématique des liens qui existent entre les Annexes I, II et III de la Convention qui devrait aider les autorités nationales à évaluer les demandes de permis en vue de l'évacuation de déchets en mer.

1.4 Il sera évident que ce mécanisme de réglementation, dont l'introduction se fait dans le cadre de la Convention de Londres sur l'immersion, ne pourra pas être utilisé pour justifier le recours à la mer pour l'évacuation des déchets. Ce qu'il fournit, par contre, est une série de protocoles techniques pour évaluer les déchets et les conditions associées pour lesquelles cette pratique pourrait éventuellement être envisagée.

## 2 Historique

2.1 Cette nouvelle approche quant à l'évaluation des déchets est le résultat d'une proposition du Groupe scientifique sur l'immersion visant à ce qu'un groupe d'experts ad hoc examine les possibilités de résoudre les difficultés non encore réglées concernant l'interprétation et l'application de la Convention; cette proposition a reçu l'approbation de la dixième Réunion consultative (résolution LDC.27(10)). Les principaux éléments à étudier étaient les procédures d'exploitation prévues dans la Convention, en particulier la classification et l'évaluation des déchets conformément aux dispositions des Annexes I, II et III. Il s'agissait essentiellement d'améliorer la base scientifique pour la classification et l'évaluation, fournir une interprétation des Annexes et des principales expressions pertinentes qui contribuerait à une réglementation plus uniforme des activités d'évacuation des déchets en mer, et mettre au point des procédures qui permettraient de mieux incorporer cette pratique dans d'autres domaines de la gestion des déchets. Il a été considéré que de telles mesures étaient nécessaires pour améliorer la confiance du public dans l'aptitude de la Convention à faire face à ses responsabilités et à atteindre ses buts.

2.2 Les événements et délibérations ayant abouti à l'établissement du présent document sont consignés en détail dans les rapports suivants : documents LDC/SG 11/4, LDC/SG 11/13 (section 4), LDC/SG 12/2 et LDC/SG 12/13 (section 2).

## 3 Contenu et incidences du projet de nouvelle procédure d'évaluation - résumé technique

3.1 Les renseignements qui ont servi à élaborer la nouvelle procédure d'évaluation et qui seront également nécessaires pour l'appliquer figurent dans les textes relatifs à la Convention de Londres qui sont indiqués ci-après :

- les articles et Annexes de la Convention;
- les Directives pour l'application et l'interprétation uniforme de l'Annexe III (résolution LDC.32(11));
- les Directives relatives à l'application des Annexes au rejet des déblais de dragage (résolution LDC.23(10));
- les Directives pour la répartition des substances entre les Annexes de la Convention de Londres sur l'immersion (résolution LDC.31(11));
- les Directives pour la mise en oeuvre des paragraphes 8 et 9 de l'Annexe I de la Convention de Londres sur l'immersion (résolution LDC.24(10)); et
- les Directives de la Convention de Londres sur l'immersion concernant l'incinération en mer (LDC 12/7).

3.2 La nouvelle procédure d'évaluation accorde une importance particulière aux considérations qui figurent à l'Annexe III. Ces considérations sont essentielles pour l'évaluation de toute demande relative à l'évacuation de déchets en mer et constituent la base fondamentale des décisions à prendre quant à la question de savoir si un déchet donné doit être soumis aux mesures de contrôle qui s'appliquent aux substances énumérées à l'Annexe I ou à l'Annexe II.

3.3 L'examen des possibilités pratiques de recourir à des méthodes autres que l'évacuation en mer (paragraphe 4 de la section C de l'Annexe III) figure en première place dans la nouvelle procédure d'évaluation. Les mesures à prendre par la suite sont illustrées dans la procédure et celle-ci identifie également d'autres considérations pertinentes ainsi que les directives adoptées antérieurement par la Réunion consultative ou figurant dans le présent document.

3.4 Il convient d'insister sur le fait que la nouvelle procédure d'évaluation esquissée dans le schéma reproduit à la figure 1 n'est ni un "arbre de décision" ni un processus séquentiel rigide. Bien qu'il aille de soi que les évaluations doivent de préférence être exécutées de façon systématique, l'objet essentiel du schéma est de montrer les liens les plus importants qui existent entre les diverses considérations figurant à l'Annexe III. En pratique, le schéma devrait être appliqué de manière itérative. Le processus est décrit de façon détaillée dans la section qui suit.

3.5 Un élément important de la nouvelle procédure d'évaluation est la façon d'aborder l'interprétation des Annexes I et II. Celle-ci est représentée dans le schéma par une "liste d'interdiction" et une "liste d'attente". Figureront sur ces listes au moins toutes les substances et tous les déchets actuellement mentionnés à l'Annexe I et à l'Annexe II. Une exigence importante de la procédure est que les listes doivent être remplies individuellement par chacune des Parties contractantes. La liste d'interdiction comportera uniquement les déchets dangereux qui peuvent être décrits en termes non ambigus et dont l'évacuation en mer est clairement interdite par la Convention ou la réglementation nationale, sans exception possible. Toutes les autres substances et tous les autres déchets visés par les Annexes I et II devront être évalués en fonction de limites numériques, de propriétés biologiques, d'autres critères ou d'une combinaison de ces éléments, ainsi que prévu par la liste d'attente, ou encore au moyen d'épreuves détaillées et/ou d'évaluations des dangers rigoureuses conçues expressément pour les déchets et les lieux d'immersion concernés.

3.6 La nouvelle procédure d'évaluation ne suppose et n'exige aucune modification des Annexes existantes. L'expérience qui sera acquise lors de son application montrera si leur modification éventuelle améliorerait le fonctionnement de la Convention.

#### 4 Utilisation de la nouvelle procédure d'évaluation

4.1 En résumé, le rôle de la nouvelle procédure d'évaluation est le suivant :

- .1 elle constitue une base de référence destinée à être utilisée par les organismes de réglementation pour déterminer si les déchets peuvent être évacués en mer. Suivant le type et les caractéristiques du déchet soumis à évaluation, ces organismes peuvent appliquer la procédure ou certaines parties de la procédure de manière itérative et imposer des règles plus ou moins rigoureuses;

.2 elle montre les liens qui existent entre les procédures d'exploitation prévues dans la Convention de Londres sur l'immersion et comprend les éléments suivants (voir la figure 1) :

- .1 une liste d'interdiction (case 1);
- .2 un contrôle de la prévention de la production de déchets (case 2);
- .3 un examen des options en matière de gestion des déchets (case 3);
- .4 un processus de caractérisation des déchets, y compris la liste d'attente (cases 4, 5 et 6);
- .5 la caractérisation du lieu d'immersion (case 7);
- .6 une évaluation de l'impact potentiel (cases 8, 9 et 10); et
- .7 un plan de surveillance (cases 11 et 13).

4.2 Bien que le schéma qui est reproduit à la figure 1 ne soit pas présenté sous forme d'"arbre de décision" conventionnel, il indique néanmoins clairement à quelles étapes de la procédure les décisions importantes peuvent être prises. En règle générale, les autorités nationales appliqueront le schéma de manière itérative (c'est-à-dire en consultant toute la procédure de façon répétée) et la décision finale concernant l'acceptabilité d'un déchet ne sera que rarement prise après une première lecture de la procédure. Il pourrait toutefois, par exemple, être préférable de faire appel à des considérations chimiques, physiques et biologiques pour soumettre les demandes relatives à l'évacuation de déchets en mer à un examen sélectif préliminaire.

4.3 On trouvera à la section 5 ci-après des notes explicatives concernant les différentes cases représentées sur le schéma qui sont signalées par les numéros de case correspondants. Ces notes fournissent des directives pour l'application de la nouvelle procédure d'évaluation et elles devraient être consultées en conjugaison avec les directives pertinentes de la Convention de Londres auxquelles elles se réfèrent.

4.4 Ainsi que mentionné dans les notes se rapportant à la case 1 (liste d'interdiction) et à la case 6 (liste d'attente), les autorités nationales devront mettre au point des rubriques appropriées pour ces deux listes avant que la procédure ne puisse être mise en application. Il conviendra d'accorder la priorité aux déchets et aux substances énumérés à l'Annexe I et à l'Annexe II de la Convention. D'autres matières présentant une importance ou suscitant des préoccupations au niveau national pourront être ajoutées par la suite, à la discrétion de l'autorité nationale concernée.

## 5 Notes explicatives concernant le projet de nouvelle procédure d'évaluation

### 5.1 Liste d'interdiction (case 1)

5.1.1 La case 1 de la nouvelle procédure d'évaluation indiquera les déchets qu'il est interdit d'immerger en mer. La liste d'interdiction est une liste de déchets, de sources de déchets et d'autres matières soumis à interdiction qui

reflète l'application de principes rationnels en matière de gestion des déchets ainsi qu'une approche préventive à l'égard de l'évacuation en mer. Les déchets bien définis qui présentent des risques pour l'environnement qui sont largement reconnus et pour lesquels il existe d'autres méthodes d'évacuation universellement préférables ne devraient pas être immergés en mer. L'interdiction devrait être absolue et la liste correspondante devrait être au moins aussi rigoureuse que les prescriptions figurant à l'Annexe I actuelle. Cette liste pourrait comporter les éléments ci-après :

- .1 les déchets, sources de déchets et autres matières jugés socialement et politiquement inacceptables, comme, par exemple, les matières produites pour la guerre biologique et chimique sous quelque forme que ce soit, les déchets fortement radioactifs, les composés organohalogénés dans les flux de déchets provenant de quelque source que ce soit qui utilise des procédés de production donnant naissance à ces composés ainsi que le pétrole brut et ses résidus, les produits du pétrole raffinés, les résidus des produits de la distillation du pétrole et les mélanges contenant ces produits;
- .2 les plastiques non destructibles et autres matières synthétiques non destructibles susceptibles de flotter ou de rester en suspension dans la mer de telle façon qu'ils constituent une gêne matérielle à la pêche, la navigation ou aux autres utilisations légitimes de la mer;
- .3 certains déchets bien définis qui contiennent certaines substances qui ont été identifiées d'après les critères établis pour l'affectation de substances à l'Annexe I de la Convention et également d'après l'expérience qui sera acquise dans l'application de la liste d'attente (case 6) pour la caractérisation et la sélection des déchets; et
- .4 les déchets qui pourraient également être soumis à une interdiction lorsqu'il y a des raisons de penser que leur évacuation en mer pourrait avoir des conséquences nuisibles à long terme.

5.1.2 Les déchets ne figurant pas sur la liste d'interdictions et contenant du mercure et ses composés, du cadmium et ses composés, des organohalogénés et du pétrole brut, ainsi que mentionnés à l'Annexe I de la Convention, seraient soumis à une interdiction en conformité des dispositions de la liste d'attente (critère supérieur).

## 5.2 Examen de méthodes autres que l'évacuation en mer (cases 2 et 3)

5.2.1 L'examen de méthodes autres que l'évacuation en mer est un processus en deux étapes. On procède tout d'abord à un contrôle de la prévention de la production de déchets et on compare ensuite les différentes options en matière de gestion des déchets.

5.2.2 L'assistance technique et l'échange de renseignements sont des facteurs essentiels pour l'évaluation des autres méthodes d'évacuation en mer, particulièrement pour les pays en développement. Le libellé du paragraphe c) de l'article IX témoigne du rôle important que joue la Convention à cet égard et la nécessité d'un mécanisme efficace d'assistance technique et d'échange de renseignements est généralement admise. Les demandes de renseignements ou d'assistance technique peuvent être adressées au Bureau de la Convention de Londres sur l'immersion.

Case 2 - Contrôle de la prévention de la production de déchets

5.2.3 Le stade initial de l'évaluation des méthodes autres que l'évacuation en mer des déchets industriels, y compris des déchets provenant de l'agriculture et de la pêche ou d'autres sources, devrait prévoir des dispositions en vertu desquelles tout nouveau demandeur de permis ou tout détenteur de permis serait tenu d'effectuer un contrôle de la prévention de la production de déchets approprié.

5.2.4 Les demandes de permis devraient être refusées et le maintien des permis déjà délivrés devrait être réexaminé si l'un quelconque des facteurs ci-après n'a pas été abordé comme il convient :

- .1 types, quantités et dangers relatifs des déchets produits;
- .2 précisions se rapportant au procédé de production et à l'origine des déchets dans le cadre de ce procédé; et
- .3 possibilité de recourir aux techniques de prévention de la production de déchets suivantes :
  - .3.1 reformulation des produits;
  - .3.2 utilisation de techniques de production non polluantes;
  - .3.3 modification du procédé de production;
  - .3.4 remplacement des apports;
  - .3.5 recyclage sur place en boucle fermée; et
  - .3.6 utilisation de bonnes pratiques d'entretien.

5.2.5 De nombreuses sources offrent une assistance technique très complète sur les différentes techniques. La liste des personnes à contacter et des adresses à cet égard peuvent être obtenues auprès du Bureau de la Convention de Londres sur l'immersion.

5.2.6 Si le contrôle prescrit permet de constater qu'il existe des possibilités d'éviter la production de déchets à la source, on devrait s'attendre, en règle générale, que le demandeur de permis formule et mette en oeuvre une stratégie de prévention de la production de déchets comportant des objectifs précis en matière de réduction de la production de déchets et prévoyant des contrôles de prévention de la production de déchets supplémentaires en vue de garantir la réalisation de ces objectifs. La délivrance ou le renouvellement du permis ne devrait se faire que si cette condition a été satisfaite.

5.2.7 Lorsqu'il s'agit de nouveaux investissements, le premier permis ne devrait être délivré que si un contrôle de prévention de la production de déchets a été effectué et que toutes les mesures possibles pour réduire la production de déchets identifiées lors de ce contrôle ont été mises en oeuvre.

5.2.8 Dans le cas de déchets tels que les déblais de dragage et les boues d'éégout domestiques, l'objectif de la gestion des déchets devrait être de faire en sorte que les sources de contamination soient identifiées puis

supprimées. Cet objectif pourrait être réalisé en mettant en oeuvre des stratégies visant à réduire la production de déchets et, à cette fin, il faut qu'il y ait collaboration entre les organismes nationaux compétents. Chaque fois que cela est possible, on devrait rechercher des façons de réutiliser de manière profitable les déblais de dragage et les boues d'égout traités.

#### Case 3 - Examen des options en matière de gestion des déchets

5.2.9 Les demandes présentées en vue d'obtenir l'autorisation d'évacuer des déchets en mer devraient montrer que chaque élément de la hiérarchie des options en matière de gestion des déchets a été dûment examiné. La hiérarchie qui est donnée ci-après sous-entend un ordre d'impact sur l'environnement croissant :

- .1 prévention de la production de déchets (y compris les techniques esquissées à propos de la case 2);
- .2 recyclage extérieur ;
- .3 réutilisation des déchets;
- .4 destruction des constituants dangereux;
- .5 traitement visant à réduire ou supprimer le risque; et
- .6 évacuation sur terre, dans l'air et dans l'eau.

5.2.10 En règle générale, l'octroi d'un permis d'évacuation de déchets en mer devrait être refusé s'il existe des possibilités de recycler, de réutiliser ou de traiter les déchets sans créer de risque pour la santé de l'homme ou engager des dépenses disproportionnées. Il faudrait examiner la possibilité de recourir sur la terre ferme à d'autres moyens d'évacuation en se fondant sur une évaluation comparative qui porterait sur l'immersion en mer et les autres méthodes (directives se rapportant au paragraphe 4 de la section C de l'Annexe III (résolution LDC.32(11)).

#### 5.3 Caractérisation des déchets (cases 4, 5 et 6)

##### Processus de caractérisation

5.3.1 Les cases 4, 5 et 6 de la nouvelle procédure d'évaluation correspondent à un processus qui peut être décrit comme étant la caractérisation des déchets. La description et la caractérisation détaillées du déchet est une condition préalable qui est indispensable pour l'examen des autres méthodes visées par les cases 2 et 3 pour les mesures visées à la case 6 (la "liste d'attente"). Dans ce contexte, les cases 4, 5 et 6, auxquelles vient s'ajouter la case 8, sont un élément fonctionnel de la procédure d'évaluation qui permettra de décider si un déchet peut ou ne peut pas être immergé. La case 8, qui concerne l'examen de la contribution des déchets aux flux terre-mer locaux et régionaux est également importante pour l'évaluation à d'autres niveaux de la procédure; cette case sera décrite séparément.

5.3.2 Pour ce qui est des cases 4, 5 et 6, il importe de déterminer s'il existe une base scientifique d'évaluation des caractéristiques et de la composition de la matière à immerger ainsi que de ses incidences sur la faune

et la flore marines et la santé de l'homme. Tout déchet dont les caractéristiques seraient si mal connues qu'il se révélerait alors impossible d'évaluer correctement ses incidences potentielles sur l'environnement ne devrait pas être rejeté à la mer.

5.3.3 Les cases 4 et 5 correspondent au rassemblement de renseignements sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques considérées nécessaires pour l'évaluation du déchet. Les directives techniques pertinentes qui figurent à l'Annexe III de la Convention et dans les documents y afférents (résolution LDC.32(11)) peuvent, à condition de faire l'objet de quelques modifications d'ordre mineur, être utilisées en conjugaison avec les cases 4 et 5 de la procédure. Par ailleurs, des directives spéciales existent déjà concernant certaines catégories particulières de déchets ou de méthodes, comme par exemple les déblais de dragage (résolution LDC.23(10)) et l'incinération en mer (document LDC 12/7).

#### Caractéristiques

5.3.4 Les Directives pour l'application et l'interprétation uniforme de l'Annexe III (résolution LDC.32(11)) fournissent des précisions sur les directives techniques appropriées requises pour les cases 4 et 5 de la procédure. On trouvera ci-après des exemples de paramètres à mesurer dans le contexte des cases 4 et 5 :

- .1 origine, quantité totale et composition moyenne de la matière;
- .2 forme;
- .3 propriétés : physiques, chimiques, biochimiques et biologiques;
- .4 toxicité;
- .5 persistance : physique, chimique et biologique; et
- .6 accumulation et transformation biologique dans des matières ou des sédiments biologiques.

Pour avoir des directives détaillées à cet égard, il convient de se reporter à la résolution LDC.23(10) sur les déblais de dragage, à la résolution LDC.24(10) sur la mise en oeuvre des paragraphes 8 et 9 de l'Annexe I, à la résolution LDC.31(11) sur la répartition des substances entre les Annexes et au document LDC.12/7 sur le contrôle de l'incinération en mer.

#### Liste d'attente

5.3.5 La liste d'attente est un mécanisme de sélection qui permet de comparer les propriétés et les constituants des matières sur la base d'une série de critères applicables aux différentes substances, y compris celles énumérées aux Annexes I et II de la Convention, de l'expérience acquise en ce qui concerne les catégories de déchets en cause et des résultats publiés de la recherche scientifique concernant les effets que les matières en question pourraient avoir sur la santé de l'homme ou le milieu marin. La liste d'attente définit deux critères, un critère supérieur et un critère inférieur, dont l'application donne lieu à l'une des trois possibilités suivantes :

- .1 les déchets constitués par une combinaison de substances déterminées et dont les réactions biologiques lors d'essais déterminés seraient supérieures aux critères supérieurs pertinents seraient généralement considérés comme ne pouvant être évacués en mer;
- .2 les déchets constitués par une combinaison de substances déterminées ou dont les réactions biologiques lors d'essais déterminés seraient inférieures aux critères inférieurs pertinents seraient généralement considérés comme présentant peu de danger pour l'environnement s'ils étaient évacués en mer; et
- .3 les déchets de qualité intermédiaire seraient les déchets exigeant une évaluation plus détaillée avant que l'on puisse déterminer s'ils peuvent être évacués en mer.

5.3.6 Toutefois, dans le cas de certains types de déchets pour lesquels les propriétés chimiques ou biologiques ne sont pas des paramètres pertinents (par exemple, les moellons), il pourrait être préférable de spécifier un critère unique.

5.3.7 Pour chacun des paramètres qui sont pertinents pour une catégorie donnée de déchets, il sera éventuellement possible de définir des seuils d'intervention pour le processus de sélection au niveau national. Le critère inférieur pertinent pourrait être déterminé à l'aide de valeurs numériques en matière de concentration, de réactions biologiques, de normes de qualité de l'environnement ou d'autres éléments de référence. En ce qui concerne le niveau supérieur, pour lequel des conséquences écologiques inacceptables pourraient être prévues, le critère doit être fondé sur les réactions biologiques observées lors de deux essais au moins (comme par exemple des essais de toxicité et d'accumulation ou des essais de toxicité et de dégradabilité) ainsi que, dans certains cas, sur des éléments qualificatifs ayant trait à la charge et au flux.

5.3.8 On trouvera ci-après des exemples hypothétiques de critères qui pourraient être utilisés en vue de fixer les seuils d'intervention supérieur et inférieur pour les déblais de dragage, les boues d'égout, les déchets industriels liquides et les déchets provenant du traitement du poisson. Il convient de reconnaître cependant que les exemples fournis ci-après ne couvrent pas tous les cas qui sont susceptibles de se présenter. Des critères représentatifs ont été choisis afin d'illustrer les différentes rubriques que pourrait comporter la liste d'attente.

.1 Déchets industriels liquides :

Préoccupation écologique : Toxicité pour les organismes marins sensibles et dégradabilité des substances organiques polaires. Contamination des organismes marins par les métaux visés à l'Annexe I et à l'Annexe II.

Critère intérieur : Déchets dont la toxicité aiguë est inférieure à [ ] % v/v. Dégradation des substances organiques polaires en moins de [ ] heures. Déchets pour lesquels les constituants métalliques ne font pas partie du procédé de fabrication.

Critère supérieur : Déchets dont la toxicité aiguë est inférieure à [ ] % v/v. Les substances organiques polaires se dégradent lorsque la période biologique est supérieure à [ ] jours. Accroissement de [ ] % de la charge corporelle de métal chez les organismes exposés lors d'essais de bioaccumulation types.

.2 Boues d'égout :

Préoccupation écologique : Accumulation de contaminants dans les organismes marins, effets chroniques dus à une exposition à long terme, apports accrus de contaminants et d'éléments nutritifs.

Critère inférieur : Les boues provenant de sources purement domestiques et dont la concentration en métaux visés aux Annexes I et II ne dépasse pas celle des boues d'égout provenant de petites communautés rurales. Contribution aux apports (flux) locaux d'azote et de phosphore inférieure à [ ] %.

Critère supérieur : Contribution aux apports (flux) locaux d'azote et de phosphore dans une zone spécifiée supérieure à [ ] %. Réaction de toxicité chronique de [ ] lors d'un essai type et les organismes exposés à des boues d'égout lors d'essais d'accumulation types ne devraient pas présenter une augmentation de la charge corporelle totale qui soit supérieure à [ ] % dans le cas de substances naturelles et de [ ] % dans le cas de substances synthétiques.

.3 Déchets provenant du traitement du poisson :

Préoccupation écologique : Perturbation du potentiel d'oxydoréduction au lieu d'immersion par suite de consommation d'oxygène.

Critère inférieur : [ ] kg de déchets de poisson par jour; pas moins de [ ] % de saturation en oxygène; altération du sédiment  $E_h$  de [ ] .

Critère supérieur : [ ] kg de déchets de poisson par jour; pas moins de [ ] % de saturation en oxygène; altération du sédiment  $E_h$  de [ ] .

.4 Déblais de dragage :

Préoccupation écologique : Impact de métaux lourds et de substances synthétiques sur les organismes marins.

Critère inférieur : Compte dûment tenu de la géologie et de la géochimie locales, la concentration en métaux visés à l'Annexe I et à l'Annexe II ne devrait pas dépasser les concentrations normales observées dans des argiles non pollués. En ce qui concerne les substances synthétiques, aucune accumulation décelable de composés spécifiés lors d'un essai d'exposition type ne devrait être constatée.

Critère supérieur : La toxicité de la substance ne devrait pas dépasser [ ] % v/v et les organismes exposés à des déblais de dragage lors d'essais de bio-accumulation types ne devraient pas présenter une augmentation de la charge corporelle totale qui soit supérieure à [ ] % dans le cas de substances naturelles et de [ ] % dans le cas de substances synthétiques.

#### 5.4 Lieu d'immersion/méthode d'évacuation (case 7)

##### Considérations afférentes au choix du lieu d'immersion

5.4.1 Il est absolument indispensable de bien choisir les lieux d'évacuation en mer pour la réception des déchets. Il est évident que trouver des lieux d'évacuation qui susciteront un minimum de perturbations pour l'environnement sans occasionner des frais excessifs est un problème difficile que connaissent toutes les autorités qui participent au processus de délivrance de permis.

5.4.2 Des directives quant aux procédures à observer pour le choix des lieux d'immersion figurent à l'Annexe III de la Convention de Londres sur l'immersion et dans un rapport diffusé par le Groupe mixte d'experts OMI/FAO/UNESCO/OMM/OMS/AIEA/ONU/PNUF chargé d'étudier les aspects scientifiques de la pollution des mers (rapport et études No 16 du GESAMP - Critères scientifiques applicables à la sélection des sites pour le rejet d'immersion en mer des déchets). Avant de fixer son choix, il est essentiel de disposer de données sur les caractéristiques océanographiques de la zone dans laquelle le lieu d'immersion envisagé se trouve. Ces renseignements peuvent être obtenus en consultant des documents publiés mais il est nécessaire d'effectuer des études sur le terrain pour combler les lacunes éventuelles. Des renseignements utiles pour réaliser les objectifs des études sur le terrain figurent dans le rapport du GESAMP susmentionné et dans les Directives pour l'application et l'interprétation uniforme de l'Annexe III de la Convention de Londres sur l'immersion. Les études sur le terrain devraient permettre de rassembler des données sur les éléments ci-après :

- .1 les caractéristiques du fond de mer, y compris sa topographie, ses caractéristiques géochimiques et géologiques, ses constituants et activité biologiques, et l'existence éventuelle de résidus de métaux lourds et de carbone provenant d'activités d'immersion antérieures dans la zone considérée;
- .2 les caractéristiques physiques de la colonne d'eau, y compris la profondeur d'eau, l'existence éventuelle d'une thermopychocline et la mesure dans laquelle sa profondeur varie en fonction de la saison

et des conditions météorologiques, la période de marée et l'orientation de l'ellipse de marée, la direction et la vitesse moyennes de la dérive en surface et au fond, la vitesse des courants de fond dus à une tempête (houle), les caractéristiques générales du vent et des houles et le nombre moyen de jours de tempête par an et leur cause; et

- .3 les caractéristiques chimiques de la colonne d'eau, y compris la température, le pH, la salinité, la teneur en oxygène dissous en surface et sur le fond, la demande chimique et biochimique en oxygène, la présence d'azote sous forme organique ou minérale (ammoniacale), les matières en suspension, les autres matières nutritives et la productivité.

5.4.3 Certaines des zones d'agrément et activités importantes qu'il convient de protéger et dont la position géographique doit être stipulée avant qu'une quelconque décision ne soit prise au sujet de l'emplacement précis d'un lieu d'immersion sont les suivantes :

- .1 le littoral ainsi que les plages où il serait possible de se baigner;
- .2 les zones de beauté naturelle ou d'une importance particulière du point de vue culturel ou historique;
- .3 les zones d'une importance particulière du point de vue scientifique ou biologique tels que les sanctuaires;
- .4 les zones de sport et les zones de pêche à des fins commerciales, qu'il s'agisse de zones pélagiques ou benthiques;
- .5 les zones de reproduction des poissons et des crustacés;
- .6 les voies de migration connues des poissons et des mammifères;
- .7 les habitats saisonniers;
- .8 les voies de navigation;
- .9 les zones militaires interdites; et
- .10 les utilisations industrielles du fond marin, y compris les opérations minières, les câbles sous-marins, les zones de dessalement ou de conversion de l'énergie.

#### Dimensions du lieu d'immersion

5.4.4 Les dimensions du lieu d'immersion constituent une importante considération et ceci pour au moins trois raisons :

- .1 le lieu d'immersion devrait être assez grand, à moins de s'agir d'un lieu de dispersion agréé, pour que toutes les matières à immerger demeurent dans son périmètre ou dans une zone d'impact prédéterminé après évacuation;

- .2 le lieu d'immersion devrait être assez grand pour recevoir le volume anticipé de déchets solides et/ou liquides devant être dilués de façon à retrouver leur concentration de base avant ou au moment de parvenir aux limites du lieu d'immersion;
- .3 le lieu d'immersion devrait être assez grand par rapport au volume de déchets qu'il est prévu d'évacuer de façon à pouvoir continuer à être utilisé de la façon envisagée pendant de nombreuses années; et
- .4 le lieu d'immersion devrait être compatible avec les propriétés générales des matières à immerger.

5.4.5 Le lieu d'immersion ne devrait néanmoins pas être trop grand car, si tel était le cas, l'exercice des enquêtes de surveillance prendrait trop de temps et exigerait des dépenses trop importantes. Dans ce contexte, il serait bon, à la fin de la collecte des données, de retenir quelques paramètres biologiques et si possible des paramètres physiques qui peuvent être quantifiés de façon à servir de base pour les études de surveillance ultérieures. Il est conseillé par ailleurs de formuler des hypothèses prospectives de niveau différent qui pourraient aider à déterminer si le nouveau lieu d'immersion envisagé est approprié.

#### 5.5 Réfléchir à la contribution aux flux terre-mer locaux et régionaux (case 8)

5.5.1 Une considération qui revêt de l'importance lorsqu'il s'agit de déterminer si un déchet donné se prête à l'élimination en mer dans un lieu donné est la question de savoir si l'opération d'évacuation envisagée exposerait l'environnement à des substances dont la concentration serait telle que, à long terme, des effets délétères pourraient se faire sentir.

5.5.2 Le degré d'exposition de l'environnement peut être déterminé en évaluant la distribution et la concentration d'une substance (y compris les tendances prévisibles) dans toutes les conditions environnementales pertinentes. Le degré d'exposition possible tiendrait compte, en outre, d'une évaluation de la contribution des opérations d'immersion au flux, c'est-à-dire la vitesse de débit d'une substance, définie en tant que masse par unité de surface et par unité de temps, à travers une zone géographique déterminée.

5.5.3 Les flux de déchets préoccupants sont ceux qui, par exemple, comportent des substances naturelles non destructibles qui, par suite d'activité anthropogénique, dépassent considérablement les flux naturels ou sont le résultat principal de cette activité. Il convient de tenir dûment compte des différences de potentiel au niveau de la forme chimique des substances telles qu'elles existent dans la nature et dans le déchet en question. Par exemple, les mélanges de substances naturelles qui n'existent pas par ailleurs dans le milieu marin devraient être considérés comme étant des matières synthétiques. Dans des cas de ce genre, si l'on peut prévoir que leur immersion accroîtra sensiblement le flux d'apports de déchets, l'immersion dans le lieu considéré devrait être jugée inopportune.

5.5.4 Dans le cas de substances pour lequel il n'existe pas de flux naturel (par exemple, les matières synthétiques non destructibles), l'accroissement différentiel subi par les flux actuels pourrait ne pas constituer un élément de référence approprié pour la prise de décisions.

## 5.6 Optimiser les techniques d'évacuation (case 9)

### Optimisation au niveau de l'évacuation des déchets

5.6.1 Un élément intrinsèque de toutes les réglementations qui traitent de l'évacuation de déchets en mer sont les valeurs limites fixées scientifiquement quant aux modifications écologiques qui peuvent être tolérées. Bien que ces valeurs limites correspondent au degré d'exposition le plus élevé des éléments vulnérables de l'environnement aux déchets qui puisse être admis légalement, les responsables de la réglementation devraient s'efforcer en permanence à mettre en application des procédures qui permettront de réduire au minimum les modifications écologiques en gardant les degrés d'exposition aussi bas que possible par rapport aux valeurs fixées, eu égard aux capacités technologiques ainsi qu'à des considérations d'ordre économique, social et politique. Ce principe d'optimisation devrait s'appliquer à l'évacuation de tous les types de déchets et à toutes les étapes du processus d'évacuation en commençant par la sélection du lieu d'évacuation et en terminant avec les méthodes d'évacuation elles-mêmes, de manière à limiter les conséquences perturbantes et préjudiciables pour l'environnement et à maximiser les avantages.

### Précautions spéciales

5.6.2 Afin d'optimiser les techniques d'évacuation, il convient de prendre des précautions spéciales à tous les niveaux de la manipulation des déchets, quel qu'en soit le type. On peut commencer, par exemple, en décidant de l'emplacement précis du lieu d'immersion et terminer éventuellement par la mise au point et la mise en oeuvre d'études de surveillance soigneusement conçues afin de faire en sorte que les effets des opérations d'évacuation ne dépassent pas les limites envisagées lors des hypothèses prospectives utilisées pour le processus de surveillance.

5.6.3 Les précautions spéciales peuvent également faire appel à des caractéristiques temporelles au moyen desquelles on pourrait fixer des périodes critiques de l'année (par exemple, pour la faune et la flore marines) pendant lesquelles l'évacuation en mer ne devrait pas avoir lieu. Cette considération laisse des "fenêtres" ou des "périodes" dans le cadre desquelles on peut s'attendre que les opérations d'évacuation auront moins de répercussions qu'à un autre moment. Si ces restrictions deviennent trop difficiles à respecter et trop coûteuses, on devrait avoir des possibilités d'arriver à un compromis dans le cadre duquel des ordres de priorité devront éventuellement être fixés quant aux espèces qui ne doivent absolument pas être perturbées. On trouvera ci-après des exemples des considérations d'ordre biologique de ce type :

- .1 les périodes de cessation des activités d'évacuation lorsque la faune marine est en migration d'une partie de l'écosystème à une autre (par exemple, des estuaires à la mer ouverte ou vice versa) et les périodes de croissance et de reproduction;
- .2 les périodes pendant lesquelles les organismes marins sont en hibernation ou sont ensevelis dans les sédiments; et
- .3 les périodes pendant lesquelles les espèces particulièrement vulnérables et menacées éventuellement d'extinction peuvent être affectées.

### Méthodes d'évacuation

5.6.4 Quelle que soit l'option d'évacuation retenue, il y aura toujours des contaminants qui s'échapperont d'une manière ou d'une autre. La mobilité des contaminants dépend d'un grand nombre de facteurs dont certains sont énumérés ci-après :

- .1 le contaminant particulier en cause;
- .2 le type de solvant;
- .3 le type de matrice;
- .4 l'état physique du système (par exemple, température, écoulement d'eau, pH, etc.);
- .5 la concentration en produits chimiques;
- .6 la longueur des trajets de diffusion et de convection; et
- .7 l'activité biologique (par exemple, bioturbation).

5.6.5 Si l'on envisage l'ensemble des facteurs ci-dessus dans le cas des déblais de dragage, on constate que plusieurs d'entre eux peuvent être contrôlés. Par exemple, il est possible d'accroître la longueur des trajets de diffusion et de convection en recouvrant les déchets, c'est-à-dire en couvrant le lot de déchets évacués de substances provenant d'une couche de sable, de vase ou d'argile que l'on sait être propre. La formule de recouvrement a été adoptée avec succès dans des profondeurs d'eau allant jusqu'à 40 mètres environ. Cette méthode a également été utilisée pour régénérer des fonds marins d'estuaires situés dans des zones contaminées par des déchets provenant de boues d'égout qui ne feraient vraisemblablement pas l'objet d'opérations de dragage.

5.6.6 On peut également recouvrir les matières qui ont été évacuées en mer dans des fosses naturelles ou creusées par l'homme. Dans certaines zones, ces fosses sont le résultat de l'exploitation de carrières de sable. Au cours des dernières années, des opérations d'évacuation ont été effectuées dans des fosses se trouvant à côté d'appontements, réduisant ainsi de manière sensible les frais de manutention et de transport. Dans les eaux relativement peu profondes, on peut minimiser les pertes de sédiments en évacuant les déchets dans le fond marin par l'intermédiaire d'un tuyau muni d'un diffuseur qui répartit les déchets près du fond en perturbant le moins possible la colonne d'eau.

### Opérations d'évacuation

5.6.7 Afin d'évaluer la capacité d'un nouveau site, dans le cas notamment des déchets solides, il conviendrait de prendre en considération les facteurs ci-après :

- .1 la charge de déchets prévue sur une base journalière, hebdomadaire ou mensuelle;

- .2 la question de savoir s'il s'agit d'un site où les déchets peuvent se disperser; et
- .3 le degré admissible de réduction de la profondeur d'eau en raison des opérations de remblavage.

#### 5.7 Evaluation de l'impact : établir une hypothèse (Case 10)

5.7.1 A cette étape de la procédure, on utilise toutes les données pertinentes acquises lors des étapes précédentes pour évaluer la nature et le degré de l'impact sur le milieu marin qui est susceptible de résulter de l'opération d'évacuation envisagée. De façon plus précise, l'évaluation devrait incorporer les renseignements sur les caractéristiques des déchets (cases 4, 5 et 6), les conditions se rapportant aux lieux d'évacuation proposé(s) (case 7), les flux (case 8) et les techniques d'évacuation (case 9). Si cette évaluation montre que les renseignements ne suffisent pour déterminer quels seront les effets probables sur l'environnement de l'opération d'immersion envisagée, la délivrance du permis ne devrait pas avoir lieu.

5.7.2 Dans le cadre du processus d'évaluation de l'impact, il pourrait être approprié d'établir des évaluations d'impact supplémentaires pour les autres options en matière d'évacuation (voir la résolution LDC.32(11) sur les directives relatives à l'application de l'Annexe III). Une analyse des autres options en matière d'évacuation, y compris l'option de l'élimination à terre, devrait être considérée en fonction d'une évaluation comparée des préoccupations suivantes : risques pour la santé de l'homme, coûts sur le plan de l'environnement, risques (y compris les accidents), considérations d'ordre économique et exclusion des utilisations futures. Si l'interprétation de l'évaluation d'impact comparée montre que l'option marine est moins préférable, un permis d'évacuation en mer ne devrait pas être délivré.

5.7.3 L'étape finale de chaque évaluation d'impact exige de manière explicite une déclaration finale justifiant toute décision de délivrer un permis. L'objet devrait être de fournir une analyse concise et scientifique des conséquences pour l'homme, les ressources biologiques et les autres utilisations légitimes de la mer. On devrait indiquer clairement l'importance de ces effets dans le temps et dans l'espace. Cette déclaration, dénommée ci-après hypothèse d'impact, constituera également la base logique de toute activité de vérification ultérieure (cases 11 et 13).

5.7.4 Lors de l'élaboration d'une hypothèse d'impact, il convient d'accorder une attention particulière, sans toutefois s'y limiter, à l'impact potentiel sur les éléments suivants : agréments (par exemple, présence d'objets flottants), zones vulnérables (par exemple, zones de frai, de culture ou d'alimentation), habitats (par exemple, modifications biologiques, physiques et chimiques), habitudes migratoires et commercialisation des ressources (par exemple, altération). Pour un examen plus approfondi de ces questions, il convient de se reporter également aux résolutions LDC.23(10) et LDC.32(11).

5.7.5 Il conviendrait aussi de tenir compte des incidences potentielles sur d'autres utilisations de la mer parmi lesquelles figurent notamment la pêche, la navigation, les utilisations industrielles, les zones d'intérêt spécial et de valeur particulière et les utilisations traditionnelles de la mer telles que la pêche de subsistance.

5.7.6 Même les déchets les moins complexes et les plus inoffensifs peuvent avoir de nombreux effets physiques, chimiques et biologiques. Une hypothèse d'impact concise ne peut pas refléter tous ces effets et ne devrait pas tenter de le faire. Il convient de reconnaître, cependant, que même les hypothèses d'impact les plus détaillées peuvent ne pas tenir compte de tous les scénarios possibles tels que les incidences non prévues. Il est par conséquent absolument essentiel que le programme de surveillance ait un lien direct à cet égard et serve de mécanisme de rétroaction qui permettra de vérifier l'exactitude des prévisions et d'examiner si les mesures de gestion appliquées au niveau des opérations d'évacuation et du lieu d'évacuation sont suffisantes.

5.7.7 L'évaluation préliminaire devrait être aussi détaillée que possible. Les principaux domaines pouvant subir des conséquences devraient être ceux identifiés lors de l'analyse du lieu d'immersion/méthodes d'évacuation (case 7) et sont ceux qui sont considérés comme pouvant avoir les conséquences les plus graves pour la santé de l'homme et l'environnement. La perturbation de l'environnement physique, les risques pour la santé de l'homme, la dévaluation des ressources de la mer et la perturbation d'autres utilisations légitimes de la mer sont souvent considérées comme ayant priorité à cet égard.

5.7.8 Les conséquences prévues des activités d'évacuation (objectifs) devraient être décrites en fonction des habitats, procédés, espèces, communautés et utilisations affectées. La nature précise de la modification, réaction ou gêne (effet) qui sont prévus devrait ensuite être décrite. L'objectif et l'effet combinés devraient être décrits (quantifiés) avec suffisamment de précision pour que l'on n'ait aucun doute quant aux paramètres à mesurer lors de la surveillance après l'immersion. Dans ce dernier contexte, il serait essentiel de déterminer "où" et "quand" les incidences peuvent être anticipées.

5.7.9 Il conviendrait de mettre l'accent sur les effets biologiques tels que le bouleversement des habitats ainsi que les modifications physiques ou chimiques. Toutefois, si l'effet potentiel est dû à la présence de substances chimiques non destructibles, il conviendra de procéder comme suit :

- .1 évaluer toutes augmentations significatives sur le plan statistique de la substance concernée dans l'eau de mer, les sédiments ou les organismes vivants par rapport aux conditions existantes et aux effets associés; et
- .2 évaluer la contribution de la substance en question aux flux locaux et régionaux et la mesure dans laquelle les flux existants présentent une menace ou ont des effets nocifs pour le milieu marin ou la santé de l'homme.

5.7.10 Lorsqu'il s'agit d'opérations d'évacuation répétées ou multiples, l'hypothèse d'impact devrait tenir compte de leurs effets cumulatifs. Il sera également important de déterminer les interactions éventuelles avec d'autres pratiques d'évacuation utilisées dans la zone, aussi bien existantes que prévues.

5.7.11 En fin de compte, l'hypothèse d'impact devrait servir de base et fournir des éléments concrets pour la surveillance sur le terrain ou la surveillance destinée à assurer le respect de la Convention. Dans certains cas, l'hypothèse pourrait indiquer que des opérations de surveillance ne sont

pas requises ou qu'elles peuvent être très limitées. Lorsque, toutefois, la surveillance est nécessaire, les objectifs, les effets et les paramètres décrits dans l'hypothèse devraient aider à orienter les travaux sur le terrain et les travaux d'analyse de façon à ce que les renseignements pertinents puissent être obtenus de la manière la plus efficace dans la pratique et en termes de coût. La question de la surveillance est traitée plus avant dans la description se rapportant aux cases 11 et 13.

5.8 Identifier les priorités à observer en matière de surveillance pour assurer le respect de la Convention (case 11) et surveiller (case 13)

5.8.1 La surveillance fait partie intégrante de la gestion des activités d'évacuation de déchets dans le milieu marin. La surveillance est utilisée pour contrôler si les conditions stipulées dans le permis sont observées et si les hypothèses faites pendant le processus de réexamen des permis et de choix du lieu d'évacuation étaient correctes et suffisantes pour garantir la protection de l'environnement. Les activités de surveillance fournissent des éléments importants pour la phase d'évaluation ou de réexamen des permis et il sera ainsi possible de modifier les conditions stipulées dans les permis, dans la mesure jugée nécessaire, afin de garantir la protection de la faune et la flore marines et de la santé de l'homme.

5.8.2 La surveillance aux fins de la Convention sont les mesures qui sont effectuées pour démontrer que les activités d'immersion (y compris les activités d'incinération en mer) sont conformes à l'esprit de la Convention et aux prescriptions de ses Annexes. L'établissement de l'hypothèse d'impact (case 10) fournit le cadre pour le programme de surveillance. Lors de la formulation d'un programme de surveillance, il convient de répondre aux questions importantes ci-après :

- .1 Quels sont les objectifs du programme de surveillance ?
- .2 Que doit-on mesurer exactement ?
- .3 Pour quelles raisons une variable particulière (physique, chimique ou biologique) doit-elle être mesurée ?
- .4 Comment peut-on effectuer ces mesures ?
- .5 A quel niveau et dans quel emplacement ces mesures doivent-elles être faites ?
- .6 Que doit être l'échelle dans le temps et dans l'espace des mesures faites pour confirmer l'hypothèse ?
- .7 Comment les données doivent-elles être traitées et interprétées dans le contexte du processus de prise de décisions ?
- .8 Des mesures ont-elles été prises pour garantir la qualité des données et existe-t-il des méthodes statistiques pour vérifier la fiabilité de toute conclusion concernant les modifications ou effets s'étant produits ?

5.8.3 Il est indispensable que le programme de surveillance ait des objectifs précis, que les mesures qui seront effectuées puissent être utilisées pour réaliser ces objectifs et que les résultats soient passés en revue à

intervalles réguliers eu égard à ces mêmes objectifs. Les activités de surveillance devraient ensuite être amorcées, poursuivies, révisées ou même arrêtées, selon le cas.

5.8.4 Un moyen utile pour évaluer les conséquences possibles d'activités d'évacuation en mer est la mise à l'épreuve de l'hypothèse zéro. Les hypothèses zéro se présentent généralement comme suit :

L'activité d'immersion X ne causera, chez aucun élément de l'écosystème marin (par exemple, charges corporelles de PCB dans les tissus des poissons, concentration de germes coliformes, turbidité, diversité des espèces, population) aucune modification d'ampleur spécifiée en un endroit donné ou dans une zone donnée.

Les paramètres en matière d'objectifs devraient être choisis en procédant à un examen approfondi des cases 4 à 9 et devraient se limiter à ceux qui semblent relever de la pertinence pour un certain impact, un certain emplacement ou un certain type de déchet.

5.8.5 Lorsque les hypothèses zéro ont été sélectionnées, il convient de choisir une formule de surveillance qui permettra de rassembler toutes les données nécessaires pour mettre l'hypothèse à l'épreuve. Une formule en trois étapes peut constituer un moyen utile à cet égard. La surveillance en étapes porte tout d'abord sur des questions relativement simples comportant un nombre limité de paramètres et passe ensuite à des questions plus difficiles et complexes du point de vue écologique qui pourraient donner lieu à un accroissement correspondant des paramètres mesurés. Par exemple, une formule générale qui pourrait être adoptée consiste à surveiller tout d'abord le devenir près du lieu d'immersion et les effets à court terme pour passer au devenir loin du lieu d'immersion et aux effets à long terme.

5.8.6 Les paramètres retenus pour la surveillance devraient fournir un lien direct entre les hypothèses zéro et la nécessité de disposer de renseignements en matière de gestion. Les paramètres retenus aux fins de la surveillance ont généralement les caractéristiques suivantes :

- .1 ils ont une signification sur le plan social, commercial et écologique;
- .2 ils tiennent compte de l'impact;
- .3 ils sont relativement constants dans une situation témoin soumise à aucun effet; et
- .4 la surveillance est efficace en termes de coût.

5.8.7 La surveillance des effets que les activités d'évacuation en mer produisent sur les ressources vivantes de la mer est une tâche difficile car les paramètres pertinents fluctuent à plusieurs niveaux dans le temps et dans l'espace. Dans l'espace, il peut s'agir de centimètres puis de milliers de kilomètres. La variabilité dans le temps est due aux cycles climatiques quotidiens, saisonniers et à long terme. La variabilité naturelle des paramètres doit être prise en compte si l'on veut mettre sur pied un programme de surveillance qui soit efficace, d'autant plus que la variabilité naturelle peut dépasser ou perturber les effets produits par l'opération d'évacuation.

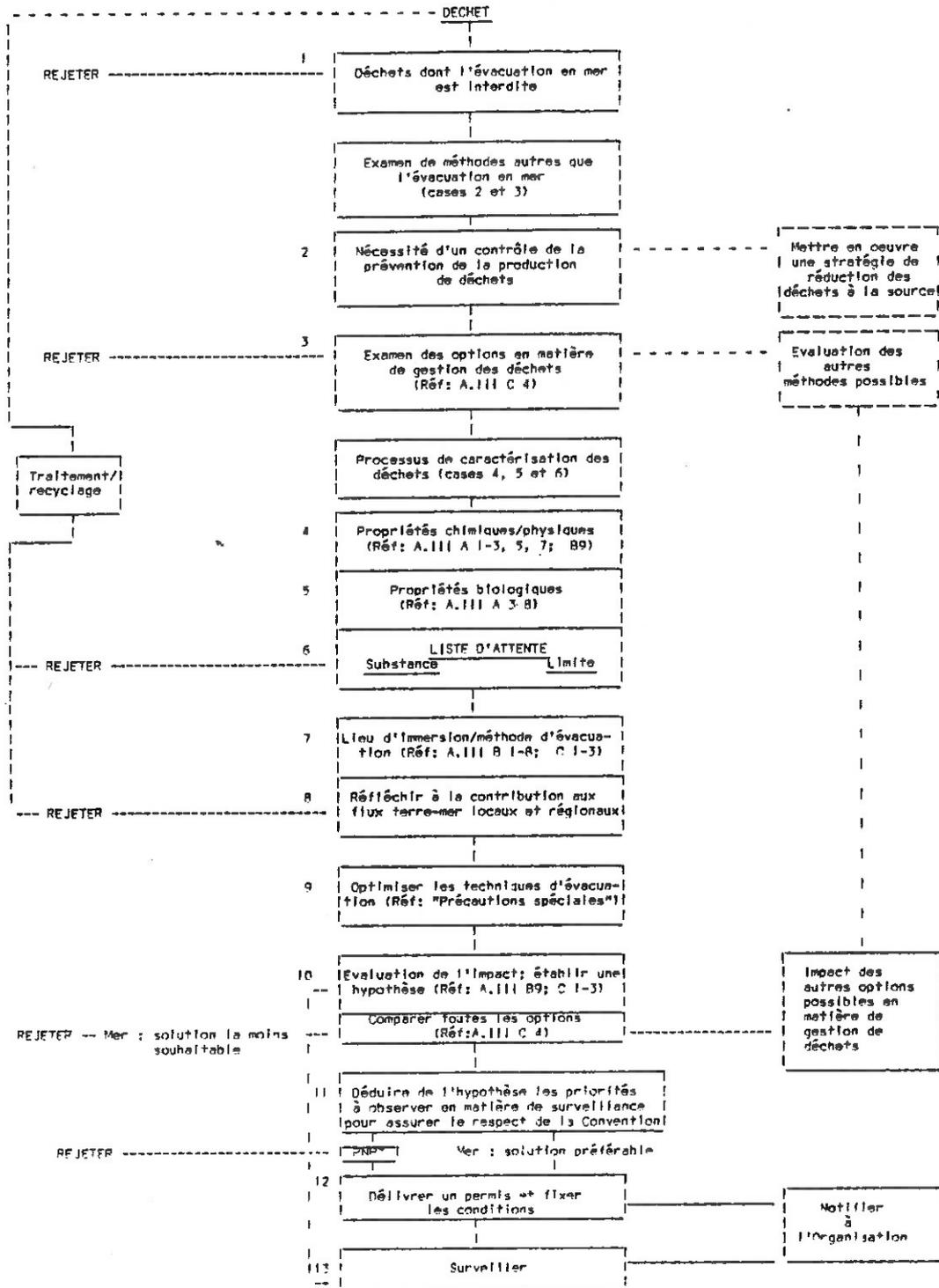
5.8.8 Une fois qu'un programme de surveillance est en cours, les résultats obtenus devraient servir à modifier le programme d'échantillonnage et d'analyse. Ils devraient également fournir des éléments pour le processus de délivrance de permis et de choix des lieux d'immersion. Les décisions à prendre peuvent comporter notamment le renouvellement des permis, leur modification ou leur suppression, ainsi que le maintien, la réaménagement ou la mise hors service du lieu d'immersion.

#### 5.9 La procédure de notification préalable (PNP)

5.9.1 La procédure de notification préalable est un mécanisme qui permet de traiter les cas d'immersion qui pourraient se révéler inacceptables dans un contexte régional (par exemple lorsque des risques ne sont pas subis par la même Partie contractante ou lorsqu'un désaccord pourrait exister quant aux changements pouvant être apportés aux flux régionaux).

5.9.2 Les Parties contractantes sont invitées à envisager la mise en place de mécanismes régionaux appropriés.

FIGURE 1  
SCHEMA ILLUSTRANT LE FONCTIONNEMENT DU PROJET DE NOUVELLE PROCEDURE D'EVALUATION



Procédure de notification préalable lorsque la concentration des substances et/ou leur quantité sont supérieures à la limite supérieure (voir paragraphe 4.121, Réf. : A.III C 4, par exemple, renvoie au paragraphe 4 de la section C de l'Annexe III de la Convention de Londres sur l'immersion).



ANNEXE III

RESOLUTION LDC.36(12) - ACTIVITES DE SURVEILLANCE  
MENEES CONFORMEMENT A L'ARTICLE VI(1)(d)  
DE LA CONVENTION DE LONDRES SUR L'IMMERSION



ANNEXE 2

RESOLUTION LDC.36(12)

ACTIVITES DE SURVEILLANCE MENEES CONFORMEMENT A L'ARTICLE VI 1) d)  
DE LA CONVENTION DE LONDRES SUR L'IMMERSION

LA DOUZIEME REUNION CONSULTATIVE,

RAPPELANT l'article VI 1) d) de la Convention de 1972 sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets, aux termes duquel les Parties contractantes doivent surveiller, individuellement ou en collaboration avec d'autres Parties et les organismes internationaux compétents, l'état des mers aux fins de la présente convention,

RAPPELANT AUSSI la définition de la surveillance adoptée à la cinquième Réunion consultative, telle qu'énoncée au paragraphe 4.17 du document LDC V/12,

RAPPELANT PAR AILLEURS que les Parties contractantes sont tenues de notifier chaque année au Secrétariat les permis délivrés et les déchets immergés et incinérés en mer et qu'elles ont été invitées à soumettre au Secrétariat des informations pertinentes sur les activités de surveillance conformément au modèle de rapport adopté à la quatrième Réunion consultative ou, à titre de variante, au système de notification approuvé à titre expérimental à la dixième Réunion consultative, qui sont tous deux reproduits à l'annexe 7 du document LDC 10/15,

NOTANT que le Groupe scientifique sur l'immersion a recommandé à la dixième Réunion consultative une définition révisée de l'expression "surveillance de l'état des mers aux fins de la Convention", un autre système de notification, ainsi que des notes et directives pour l'interprétation de l'article VI de la Convention, telles qu'énoncées au paragraphe 6.11 du document LDC/SG 9/13,

RECONNAISSANT que la conception et l'application de stratégies appropriées en matière de surveillance sont nécessaires et font partie intégrante des fonctions d'évaluation et de délivrance de permis des autorités nationales responsables en matière de réglementation, et que ces stratégies peuvent être tout à fait particulières aux matières, aux emplacements ainsi qu'aux opérations d'immersion et d'incinération soumis à un contrôle,

RECONNAISSANT AUSSI que l'expérience acquise par diverses organisations intergouvernementales et par chaque Partie contractante dans la conception et l'application des programmes de surveillance et dans l'interprétation de leurs résultats devrait présenter un intérêt et une utilité considérables pour les Parties contractantes qui envisagent d'entreprendre de tels programmes,

NOTANT qu'à ce jour aucune Partie contractante n'a soumis de renseignements relatifs à la surveillance sur le modèle de rapport adopté à la quatrième Réunion consultative,

NOTANT AUSSI que certaines Parties contractantes, mais pas toutes, soumettent aujourd'hui régulièrement des renseignements sur les permis délivrés et les matières immergées et incinérées en mer et qu'un nombre croissant de rapports de surveillance sont communiqués au Secrétariat,

DECIDE CE QUI SUIT :

- 1 adopte une définition révisée du terme "surveillance" comme suit :

Par surveillance de "... l'état des mers aux fins de la Convention" (prescrite à l'article VI 1 d)), on entend les mesures effectuées par les Parties contractantes, individuellement ou en collaboration, afin de démontrer que leurs pratiques d'immersion et d'incinération sont conformes à l'esprit de la Convention et aux prescriptions de ses Annexes;

- 2 en même temps que la notification régulière des permis délivrés, les Parties contractantes devraient informer le Secrétariat des activités de surveillance menées parallèlement aux opérations d'immersion et d'incinération en mer, ou à la suite de celles-ci, conformément au modèle révisé pour la notification des activités de surveillance, lequel est reproduit en annexe à la présente résolution;
- 3 les Parties contractantes sont aussi encouragées à notifier au Secrétariat les programmes de surveillance ayant trait à l'état général des mers;
- 4 les Parties contractantes devraient communiquer au Secrétariat des exemplaires des rapports succincts, accompagnés de rapports détaillés sur la recherche et l'évaluation, concernant les activités de surveillance des lieux d'immersion et/ou de zones maritimes plus étendues touchées par l'immersion et l'incinération en mer, cette prescription remplaçant toutes les procédures adoptées antérieurement pour la notification des activités de surveillance;
- 5 lors de la conception et de l'exécution des activités de surveillance menées aux fins de la Convention, les Parties contractantes devraient tenir compte des directives élaborées à ce sujet par le Groupe scientifique sur l'immersion, ainsi que des avis pertinents les plus récents formulés par des organes scientifiques compétents, comme par exemple le Groupe d'experts sur les aspects scientifiques de la pollution des mers (GESAMP) et le Comité consultatif sur la pollution des mers (ACMP) du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), tels que reçus à intervalles et entérinés par le Groupe scientifique sur l'immersion, et notamment des avis contenus dans le rapport de 1988 du Comité consultatif sur la pollution des mers du CIEM (chapitre 4, Stratégies en matière de surveillance, reproduit dans le document LDC/SG 12/5/7);
- 6 le Secrétariat devrait préparer, et mettre à jour chaque année, un résumé des activités de surveillance notifiées par les Parties contractantes conformément à la présente résolution, en indiquant, pour chaque notification, les lieux d'immersion et d'incinération ainsi que les zones géographiques sur lesquelles portent ces activités de surveillance, les principaux paramètres et les éléments analysés (comme par exemple, eau, sédiments, biote), la durée ou la fréquence des activités de surveillance et le nom et l'adresse de l'établissement auprès duquel des renseignements complémentaires peuvent être obtenus.

## ANNEXE

PROCEDURE A SUIVRE POUR LA NOTIFICATION DE LA DELIVRANCE  
DES PERMIS D'IMMERSION DE DECHETS ET AUTRES MATIERES

## 1 INTRODUCTION

1.1 Notification de la délivrance des permis généraux

Les Parties contractantes devraient, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un secrétariat institué en vertu d'un accord régional, adresser à l'Organisation, avant le 1er août de chaque année, un état des permis généraux délivrés pendant l'année civile précédente.

1.2 Notification de la délivrance des permis spécifiques

Les Parties contractantes devraient notifier à l'Organisation chaque permis spécifique immédiatement après l'avoir délivré.

1.3 Notification des activités de surveillance prévues

En même temps que la notification de la délivrance des permis, les Parties contractantes devraient informer l'Organisation des activités de surveillance qui seront menées parallèlement aux opérations d'immersion et d'incinération en mer, ou à la suite de celles-ci.

1.4 Détails devant être notifiés

Les notifications devraient contenir les renseignements demandés dans le modèle qui figure ci-dessous pour chaque permis spécifique et pour chaque permis général (sauf lorsque, dans un cas déterminé, il est manifeste qu'il n'y a pas lieu de fournir des renseignements sous certaines rubriques). On trouvera dans la section 3 ci-dessous des exemples relatifs à différents types de déchets et autres matières. Ces exemples sont destinés uniquement à donner une idée du genre de détails qu'il convient de fournir sous certaines rubriques; ils n'ont aucune autre signification.

## 2 MODELE DE NOTIFICATION DES PERMIS GENERAUX ET SPECIFIQUES

- .1 Autorité délivrant le permis.
- .2 Date d'entrée en vigueur du permis/Date d'expiration du permis.
- .3 Pays d'origine des déchets et autres matières et port de chargement.
- .4 Spécification détaillée des déchets et autres matières et description du procédé par lequel les déchets et autres matières ont été obtenus.
- .5 Forme sous laquelle se présentent les déchets et autres matières aux fins de l'élimination, à savoir matières solides, matières liquides ou boues (dans le cas de liquides ou de boues, indiquer le pourcentage de la masse représentée par les composés insolubles).

- .6 Quantité totale de déchets et autres matières (en tonnes métriques\*) visée par le permis.
- .7 Fréquence prévue des opérations d'immersion.
- .8 Composition chimique des déchets et autres matières (celle-ci doit être suffisamment détaillée pour fournir les renseignements appropriés, en particulier sur la teneur en substances répertoriées dans les Annexes I et II de la Convention : les teneurs doivent être indiquées en masse par unité de masse\*\*).
- .9 Propriétés des déchets et autres matières :
  - solubilité;
  - densité relative;
  - pH.
- .10 Méthode d'emballage.
- .11 Méthode de déversement.
- .12 Nettoyage des citernes qui a lieu ensuite : méthode et lieu du nettoyage.
- .13 Lieu d'immersion agréé :
  - position géographique (latitude et longitude);
  - profondeur d'eau;
  - distance de la côte la plus proche.
- .14 Activités de surveillance prévues.
- .15 Renseignements complémentaires concernant les facteurs énumérés à l'Annexe III de la Convention, en particulier sur la toxicité des déchets et autres matières (type d'essai de toxicité, à savoir par exemple, CL<sub>50</sub> après 96 heures, espèces utilisées pour les essais). Lorsqu'il s'agit de déchets de produits chimiques, fournir tous les renseignements disponibles sur la biodégradabilité des déchets.

### 3 EXEMPLES

#### 3.1 Déblais de dragage

##### Rubriques du modèle

- .1 (Autorité délivrant le permis)
- .2 (15/1/81 - 31/12/81)

---

\* De préférence en tonnes métriques; si la quantité est exprimée en mètres cubes, il convient d'indiquer la densité relative sous 2.9.

\*\* Indiquer s'il s'agit de masse à l'état sec ou à l'état humide.

- .3 (Port de chargement)
- .4 Déblais de dragage provenant de (origine : estuaire, port, etc.)
- .5 Limon et argile; teneur en solides : 60 % (masse)
- .6 50 000 m<sup>3</sup>
- .7 Une fois par semaine
- .8 Concentrations de contaminants présents, par exemple  
hydrocarbures : 200 ppm; Hg : 1 ppm; Cd : 2 ppm; Cu : 50 ppm; Pb :  
100 ppm; Zn : 150 ppm; Cr : 50 ppm (concentrations dans la masse à  
l'état sec)
- .9 - 60 % insoluble  
- 1,5 g/cm<sup>3</sup>  
- pH 7
- .10 Sans objet
- .11 Déversement immédiat à partir de la barge par des dispositifs de  
décharge par le fond
- .12 Sans objet
- .13 (Lieu d'immersion agréé)
- .14 (Renseignements complémentaires)

### 3.2 Boues d'égout

#### Rubriques du modèle

- .1 (Autorité délivrant le permis)
- .2 (15/1/81 - 31/12/81)
- .3 (Port de chargement)
- .4 Boues primaires/digérées en provenance de (origine : petite, grande  
ville)
- .5 Boues; teneur en solides : 9 % (masse)
- .6 300 000 tonnes
- .7 Trois fois par semaine
- .8 5 % de solides organiques  
4 % de solides minéraux  
  
Concentrations des différents éléments, par exemple  
hydrocarbures : 50 ppm; Cd : 0,1 ppm; Hg : 0,1 ppm; Zn : 100 ppm;  
Cu : 50 ppm; Cr : 50 ppm; Ni : 10 ppm; Pb : 40 ppm; N : 0,21 %;  
P : 500 ppm (concentrations dans la masse à l'état humide)

- .9 - 4 % de matières solides insolubles
  - 1,01 g/cm<sup>3</sup>
  - pH 6
- .10 Sans objet
- .11 Déversement à raison de 1000 tonnes/heure depuis le fond du navire se déplaçant (capacité 2000 tonnes)
- .12 Sans objet
- .13 (Lieu d'immersion agréé)
- .14 (Renseignements complémentaires)

### 3.3 Résidus acides provenant de la fabrication de dioxyde de titane

#### Rubriques du modèle

- .1 (Autorité délivrant le permis)
- .2 (15/1/81 - 31/12/81)
- .3 (Pays d'origine, port de chargement)
- .4 Acides chlorhydriques dilués comportant des solides en suspension; fabrication de dioxyde de titane (TiO<sub>2</sub>); matière brute : ilménite (norvégienne)
- .5 Liquide; 2 % de solides insolubles
- .6 150 000 tonnes
- .7 Trois fois par semaine
- .8 10 % d'acide chlorhydrique;  
3 % de sulfate de fer;  
Concentrations d'autres métaux : V, Cr, Zn, Cu, Cd analysés;  
2 % de matières solides en suspension
- .9 - 2 % de matières solides insolubles
  - 1,1 g/cm<sup>3</sup>
  - pH 0,5
- .10 Sans objet
- .11 Déversement à raison de 250 tonnes/heure dans le sillage du navire (capacité 1000 tonnes) se déplaçant à une vitesse de 8 noeuds.  
Position du déversement : 5 m au-dessous de la surface
- .12 Nettoyage des citernes au lieu d'immersion
- .13 (Lieu d'immersion agréé)

3.4 Conteneurs, déchets métalliques et autres déchets volumineux (par exemple épaves) visés par la section C de l'Annexe II

Rubriques du modèle

- .1 (Autorité délivrant le permis)
- .2 (1/8/81 - 31/8/81)
- .3 Identité s'il s'agit de navires ou d'aéronefs
- .4 Spécification du matériau (par exemple, coque en bois, coque en acier dans le cas de navires)
- .5 Sans objet
- .6 Dimensions
- .7 Fréquence des opérations d'immersion (par exemple, une immersion seulement)
- .8 - Sans objet
- .12
- .13 (Lieu d'immersion agréé)
- .14 Résidus de type quelconque provenant du contenu de récipients de toutes sortes (y compris, dans le cas des navires et des aéronefs, cargaisons, combustible, etc.); précautions à prendre pour éviter que ces résidus n'entraînent une pollution; mesures prises pour s'assurer que les déchets tomberont au fond de la mer et resteront au même endroit.

3.5 Déchets radioactifs et autres matières radioactives

Pour la délivrance de permis spéciaux d'évacuation de déchets radioactifs en mer et le contrôle des opérations d'évacuation, les détails à indiquer dans la notification devraient correspondre aux résultats des examens effectués conformément à la Définition et aux Recommandations de l'AIEA pour la Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets, 1972 (No 78 de la Collection sécurité de l'AIEA, chapitre III).

\*\*\*



**ANNEXE IV**

**PHILOSOPHIE, PRINCIPES ET STRATEGIE DE SURVEILLANCE  
DU COMITE CONSULTATIF DU CIEM SUR LA POLLUTION MARINE**



#### 4. STRATEGIES DE SURVEILLANCE CONTINUE

Se fondant sur le rapport du Groupe de travail sur les évaluations de l'environnement et les stratégies de surveillance (WGEAMS), le Comité consultatif sur la pollution marine (ACMP) a révisé les lignes directrices sur la philosophie, les principes et la stratégie de surveillance, publiées en annexe au rapport du WGEAMS. Sur la base de ce document, l'ACMP a élaboré les conseils ci-après sur ce sujet.

##### 4.1. Philosophie, principes et stratégie de surveillance

###### 4.1.1. Introduction

Le présent exposé constitue une version révisée et étoffée de conseils précédents sur la question de la surveillance en relation avec le milieu marin fournis par l'AMCP dans son rapport de 1978 (Cooperative Research Report n° 84, Annex 1).

###### 4.1.2. Définition

Dans le contexte de l'évaluation et de la réglementation des impacts sur l'environnement et la santé de l'homme d'activités d'origine anthropique, à savoir concrètement l'introduction de déchets, on entend par surveillance la mesure répétée d'une activité ou d'un contaminant ou de ses effets, directs ou indirects, dans le milieu marin.

###### 4.1.3. Objectifs

La fin ultime de la surveillance consiste dans le contrôle de l'exposition de l'organisme étudié, le plus susceptible d'être atteint en premier, à l'activité du contaminant en question, que cette cible soit l'homme ou quelque élément spécifié des ressources marines. Fondamentalement, la surveillance veille aux changements se produisant dans le milieu marin, et, en pratique, elle relève de l'une des catégories suivantes:

- surveillance à des fins de conformité aux prescriptions;
- surveillance des modalités et tendances; ou
- surveillance à des fins de recherche.

Il convient de remarquer que la surveillance à des fins de recherche constitue généralement la première et principale étape de l'établissement de techniques adéquates et efficaces de surveillance des modalités et des tendances, et que, dans de nombreux cas, cette dernière forme de surveillance servira à son tour à l'interprétation des résultats de la surveillance à des fins de conformité aux prescriptions.

###### 4.1.4. Stratégies

Bien trop souvent, les programmes de surveillance sont poursuivis sans changement longtemps après qu'ils aient cessé de produire des résultats utiles dans le contexte de l'objectif initial.

Il est essentiel que la surveillance ait un objectif clairement défini, que les mesures effectuées soient conçues de manière à servir à répondre à cet objectif et que les résultats soient examinés à des intervalles réguliers eu égard à cet objectif. Le programme de surveillance devrait alors être poursuivi, révisé ou même supprimé, selon le cas.

Aussi, avant que tout programme soit mis sur pied et que toute mesure soit effectuée, il convient de répondre aux questions suivantes:

- 1) Que tient-on à mesurer exactement ?
- 2) Pourquoi tient-on à surveiller une variable, contaminant ou effet biologique particuliers ?
- 3) Comment cette mesure est-elle effectuée et la surveillance constitue-t-elle l'approche la plus appropriée ?
- 4) Dans quel compartiment ou à quels emplacements les mesures peuvent-elles être effectuées avec le plus d'efficacité ?
- 5) Pendant combien de temps doit-on poursuivre les mesures pour répondre à l'objectif défini au départ ?

Bien qu'on possède aujourd'hui une bonne connaissance du milieu marin, on manque encore de notions fondamentales et d'une description appropriée de l'écosystème marin pris dans son ensemble. Pour être en mesure d'évaluer la qualité et la salubrité de l'environnement, il faut pouvoir déterminer la variabilité naturelle de celui-ci et les effets induits correspondants. Cela n'est possible que grâce à des programmes de surveillance portant sur les effets biologiques ou produisant des données qui peuvent être comparées avec des niveaux d'effet connus et convenus, à savoir les normes de qualité du milieu.

Comme l'environnement est sujet à des modifications naturelles, climatiques par exemple, il importe qu'on parvienne à appréhender ces modifications naturelles et la manière dont elles peuvent retentir sur les niveaux de contaminants ou sur les caractères biologiques, ce qui implique des ensembles de données à long terme sur les paramètres qui fixent les caractères fondamentaux des milieux marins comme la température et la salinité de l'eau, la transparence, les niveaux de chlorophylle, les concentrations d'éléments nutritifs, etc.

Il est également essentiel de tenir compte des besoins des décideurs. Il est notamment nécessaire de prendre conscience que ces derniers veulent que les résultats soient exprimés sur des échelles de temps précises et qu'ils soient présentés sous une forme aisément interprétable. Ainsi, conjointement à la formulation d'une évaluation régionale dont une partie reposera sur des données de la surveillance, l'une des conditions indispensables de la surveillance est qu'elle fournisse des données précises. Ces données fourniront à leur tour la base d'une orientation solide et fiable à l'intention des administrateurs sur la nécessité de mesures de protection de l'environnement ou l'efficacité des mesures de protection déjà en vigueur.

Il est manifeste que la responsabilité d'entreprendre des programmes de surveillance relève d'organisations se préoccupant de la nature et de l'ampleur de problèmes et de domaines particuliers. Du simple émissaire d'effluent ou cours d'eau jusqu'aux estuaires et aux mers continentales en passant par le large des océans, il y a une hiérarchie des responsabilités, des autorités locales aux organisations internationales. Toutefois, en ce qui concerne la protection de l'environnement, des considérations à l'échelle mondiale sont de prime importance et, dans la mesure du possible, elles devraient être prises en compte dans l'élaboration des normes et des critères de qualité scientifiquement fondés.

En gardant pour assise ces considérations d'ordre stratégique, ce qui suit illustre une approche pratique de la planification des programmes de surveillance.

Il est tout d'abord essentiel d'identifier les sources à risque, puis les substances ou activités qui sont le plus susceptibles de menacer les ressources que l'on souhaite protéger. Cela nécessite manifestement, à un premier stade, une évaluation assez soignée des activités qui sont déjà en cours, des substances qui sont susceptibles de pénétrer dans la zone en question, et des voies par lesquelles a lieu cette pénétration. Ou bien, autre solution, les données sur les apports peuvent être utilisées pour centrer les efforts de surveillance de l'environnement sur les substances ou les effets qui sont le plus susceptibles de s'y trouver à des niveaux considérés comme significatifs. Une compréhension des flux d'apport au milieu marin permettra même souvent de centrer plus rigoureusement l'effort de surveillance.

L'étape suivante présuppose l'existence de niveaux maximaux acceptables d'apports ou d'effets afin de protéger la ressource en question. Cette étape requiert une compréhension des relations entre les taux d'apport et les concentrations dans le milieu, théoriquement à l'aide d'un modèle des filières d'exposition, et des effets qu'on souhaite éviter. Elle présuppose également qu'un niveau maximum acceptable a été fixé ou peut être calculé. On ne dispose pas toujours de normes et l'on avance souvent qu'elles ne peuvent être définies. Toutefois, le recours à des données simples, même des données provenant des épreuves de toxicité aiguë, peut être utilisé pour établir des objectifs de qualité préliminaires qui, s'ils intègrent des facteurs de sécurité appropriés, sont suffisants en attendant le calcul de normes plus précises résultant d'essais biologiques plus soignés.

#### 4.1.5. Lignes directrices

Les lignes directrices générales ci-après devraient aider à opérer le choix des techniques de surveillance les plus appropriées pour le problème en question. Des lignes directrices détaillées sur la surveillance utilisant les organismes marins, les sédiments et l'eau de mer ont été énoncées dans les rapports passés de l'ACMP et sont actuellement en cours de révision; les détails en seront publiés séparément sitôt que les révisions seront achevées. Si les lignes directrices ci-après sont observées, il est à souhaiter qu'une partie des efforts actuellement consacrés à la surveillance de routine pourront être étendus à des programmes de recherche conçus pour assurer une meilleure compréhension du milieu marin et de ce qui constitue un problème de pollution.

##### 4.1.5.1. Contaminants

Dans le passé, la sélection des contaminants reposait avant tout sur les listes noire et grise des diverses conventions pour la protection contre la pollution. Il est désormais évident que certaines des substances initialement inscrites sur ces listes ne présentent pas de risques sérieux de pollution dans le milieu marin, alors que d'autres substances non recensées sur ces listes présentent ces risques. Cela illustre la nécessité de réexaminer de temps à autre les activités de surveillance afin d'apprécier s'il convient de les poursuivre.

Il est par conséquent recommandé que le choix des contaminants à surveiller se fonde en premier lieu sur la visée perçue, à savoir par exemple le motif suscitant éventuellement une préoccupation, et en second lieu sur la question de savoir s'il existe un motif réel de préoccupation dans la zone concernée, par exemple s'il existe un apport d'ampleur suffisante ou une cible susceptible d'être affectée. On ne devrait certainement pas surveiller régulièrement tous les contaminants à tous les sites et il ne devrait pas être nécessaire d'utiliser plus d'un substrat ou d'un effet pour répondre à chaque objectif. Ainsi, par exemple, s'il est possible d'analyser des échantillons de foie de poisson pour une gamme de métaux et d'établir des tendances en fonction du temps, il n'est pas nécessaire de mesurer également l'un de ces mêmes contaminants dans l'eau de mer pour les mêmes fins. Des tableaux de matrices pourraient être fournis pour présenter les diverses options qui s'offrent et indiquer le choix le plus approprié.

Tableau 1

Sélection de matrices marines pour la surveillance de contaminants  
en relation avec la protection de la santé humaine

Matrice	Contaminant									
	PCB	Lindane	Hg	Cd	Cu	Zn	As	Cr	Ni	Pb
Eau										
Sédiments							4			
Coquillages	+	+	+	+			4			+
Muscle de poisson			+		3	3		3	3	
Foie de poisson	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>		x <sup>1</sup>						

+ = matrice primaire

x = matrice secondaire

Remarque et qualifications:

- 1 Si le foie de poisson n'est pas un produit de pêche qui est consommé, ne pas tenir compte de cette indication
- 2 Si le foie de poisson n'est pas un produit de pêche qui est consommé et qu'il reste des préoccupations sur le plan sanitaire, reporter l'attention sur le muscle de poisson.
- 3 Ces contaminants ne sont normalement pas un motif de préoccupation en ce qui concerne la consommation de produits de pêche.
- 4 Si l'arsenic existe en quantités notables, par exemple dans le muscle de plie et dans les crustacés, sa forme chimique ne le rend guère préoccupant sur le plan de la consommation de poisson et de la santé humaine.

#### 4.1.5.2. Effets biologiques

A l'heure actuelle, on dispose d'une large gamme de techniques qui permettent de démontrer si un effet se produit ou non. Certaines sont simples à appliquer, d'autres plus complexes, et elles ne sont pas toutes commodément utilisables sur le terrain. Dans de nombreux cas, on est confronté à la difficulté suivante: alors qu'un effet est clairement décelable, sa signification reste douteuse sur le plan du bien-être de l'organisme ou de l'espèce en question. Ces techniques ne conviennent pas pour l'application courante des programmes de surveillance et elles sont probablement considérées davantage aujourd'hui comme des techniques de recherche. Dans l'optique de la surveillance telle qu'elle est définie dans le présent document, les effets biologiques les plus utiles sont ceux que l'on peut interpréter comme susceptibles d'exercer des effets néfastes sur l'aptitude de l'espèce à survivre, croître normalement et se reproduire. Théoriquement, l'effet devrait être lié à un contaminant ou une source de contamination spécifiques, mais l'exigence fondamentale est que l'effet risque d'avoir des conséquences dangereuses. L'expérience enseigne qu'aucune technique ne peut se prêter à toutes les situations.

#### 4.1.5.3. Qualité des données

Comme il est manifeste que des données de bonne qualité sont nécessaires dans toutes les circonstances, il convient de s'attacher au niveau d'exactitude et de précision requis. On ne peut en juger que par rapport à l'objectif. Par exemple, si l'on observe des tendances à un niveau de

± 20%, un haut degré de précision s'imposera (l'exactitude des données sera également importante, notamment quand plusieurs laboratoires interviennent et que les données se réfèrent à une norme agréée). Mais par contre, si l'on veut démontrer la conformité à une norme qui est plusieurs fois supérieure aux concentrations effectivement relevées, le niveau de précision (et d'exactitude) est plus faible. Il y a des circonstances où il est extrêmement difficile de mesurer avec exactitude le paramètre étudié, par exemple les apports de cours d'eau. En pareils cas, il convient de spécifier le caractère limité des données et, si l'on procède à des comparaisons entre des données de différentes sources, il est essentiel que les données comparées soient recueillies selon des modalités communes afin d'éviter les écarts liés aux procédures. La fiabilité statistique du plan d'échantillonnage et de l'interprétation des résultats est tout aussi importante.

Dans les programmes de coopération associant plusieurs laboratoires, il est bien sûr nécessaire de s'assurer que tous les participants produisent des données comparables. Pour de nouveaux contaminants, cela peut être impossible initialement et, par conséquent, il peut être judicieux de demander à un laboratoire dont la compétence est éprouvée d'effectuer des mesures préliminaires afin de vérifier l'ampleur du problème. Si de nouvelles mesures s'avèrent nécessaires sur une base plus large, il est presque certain que les autorités nationales souhaiteront s'assurer elles-mêmes l'accès aux données le plus rapidement possible. Cela nécessiterait que l'on prenne des dispositions pour garantir la comparabilité des données produites par les différentes organisations en divers pays, mais le principe d'avoir des laboratoires responsables pour des contaminants particuliers, à raison d'au moins un par pays, devrait permettre d'atteindre plus facilement cet objectif. Le recours aux procédures d'assurance qualité est fortement recommandé.

#### 4.1.5.4. Notification des données

Une fois qu'un programme de surveillance est en cours, il est nécessaire de notifier de temps à autre les données à un centre de coordination en sorte qu'elles puissent y être examinées et évaluées en fonction de l'objectif initialement fixé et/ou des normes ou critères établis. Il est essentiel que les données soient notifiées de manière suffisamment détaillée pour répondre à cette exigence. A cet égard, toutefois, il convient de remarquer que, bien qu'il soit désormais relativement facile de transmettre des données par bande magnétique, disquette ou moyen électronique, le rassemblement et l'enregistrement des données requièrent bien des efforts et sont onéreux. Ce qui est recueilli et transmis devrait donc être adapté aux conditions requises et comprendre le minimum indispensable pour répondre à ces conditions.

#### 4.2. Programmes de surveillance futurs du CIEM

L'ACMP a examiné l'avenir des programmes de surveillance coordonnés par le CIEM, sur la base d'une analyse consacrée à ce sujet dans le rapport du WGEAMS et des lignes directrices sur la stratégie de surveillance qui ont été convenues et sont énoncées à la section 4.1. ci-dessus. L'ACMP a décidé de poursuivre l'examen de cette question à la lumière des prochains développements, et notamment de ceux concernant la mer du Nord.



**ANNEXE V**

**PROJET DE LIGNES DIRECTRICES COMMISSION D'OSLO  
SUR LA GESTION DES ACTIVITES DE DRAGAGE**



CONVENTION POUR LA PREVENTION DE LA POLLUTION MARINE PAR LES OPERATIONS  
D'IMMERSION EFFECTUEES PAR LES NAVIRES ET AERONEFS

DIX-SEPTIEME REUNION DU COMITE CONSULTATIF PERMANENT DE CONSEIL SCIENTIFIQUE

EDIMBOURG : 26 - 30 MARS 1990

---

PROJET DE LIGNES DIRECTRICES COMMISSION D'OSLO SUR  
LA GESTION DES ACTIVITES DE DRAGAGE

Introduction

1. Les présentes lignes directrices sont conçues pour faciliter le travail des Parties contractantes dans la gestion des activités de dragage, dans des conditions telles que cette gestion puisse empêcher la pollution du milieu marin. Conformément au mandat de la Commission d'Oslo, les lignes directrices portent spécifiquement sur l'élimination des matériaux de dragage par immersion (dans les eaux de la Convention d'Oslo). Il convient toutefois de reconnaître qu'aussi bien l'enlèvement que l'élimination des sédiments dragués est susceptible de porter atteinte au milieu marin. En conséquence, les Parties contractantes sont incitées à exercer un contrôle sur les opérations de dragage, et en particulier à faire en sorte que le choix du matériel de dragage minimise la suspension des polluants et des sédiments fins sur les lieux du dragage. L'on pourra se procurer, auprès d'un certain nombre d'organisations internationales, et notamment la "Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC), 1986: "Disposal of Dredged Material at Sea" (L'élimination des matériaux de dragage en mer) (CLI/SG9/2/1) des conseils sur les techniques de dragage tolérables du point de vue environnemental.

2. Les lignes directrices sont divisées en deux parties: la Partie A traite de l'évaluation et de la gestion de l'élimination des matériaux de dragage, tandis que la Partie B donne des indications sur la conception et la réalisation de la surveillance des zones d'élimination en mer. Dans ce contexte, il convient de noter que, au titre de chacune des opérations de dragage autorisées, les agences réglementaires devraient procéder à leurs évaluations des hypothèses d'impact concises (voir Partie B, paragraphes 5 à 12). Cette hypothèse d'impact constituera la base principale de la conception des activités post-opérationnelles de surveillance.

3. Les lignes directrices commencent par un résumé des articles de et des annexes à la Convention d'Oslo qui ont trait au contrôle des activités de dragage, et se poursuivent par des indications sur les conditions dans lesquelles les permis sont susceptibles d'être accordés. Les chapitres 3, 5 et 6 ont trait aux considérations pertinentes de l'Annexe III à la Convention, à savoir caractéristiques des matériaux de dragage (Annexe III, Section 1), caractéristiques de la zone d'immersion et méthodes de dépôt (Annexe III, Section 2), ces chapitres faisant en outre état de considérations et de conditions générales (Annexe III, Section 3). Le Chapitre 4 donne des conseils complémentaires sur l'échantillonnage et l'analyse des matériaux de dragage.

PARTIE A: EVALUATION ET GESTION DES MATERIAUX DE DRAGAGE

1.1 Conformément à l'Article 5 de la Convention d'Oslo, les Parties contractantes interdisent l'immersion des déblais de dragage contenant des substances répertoriées à l'Annexe I sauf si les déblais de dragage peuvent être exemptes en vertu de l'Article 8 (2) (polluants en traces) ou, dans le cas des composés organohalogénés, qui "se transforment rapidement dans la mer en substances biologiquement inoffensives" (Annexe I, paragraphe 1).

1.2 De plus, conformément à l'Article 6 de la Convention, les Parties contractantes délivreront des permis spécifiques pour l'immersion des déblais de dragage contenant des quantités importantes de substances répertoriées à l'Annexe II et, conformément au paragraphe 1 de l'Annexe II, elles feront en sorte que des précautions spéciales soient prises dans l'immersion de ces déblais de dragage.

1.3 Dans le cas des déblais de dragage non-soumis aux dispositions des Articles 5 et 6, les Parties contractantes sont tenues, en vertu de l'Article 7, de délivrer un permis général avant l'immersion.

1.4 Les dispositions de l'Annexe III à la Convention s'appliquent lorsque les permis d'immersion de déblais de dragage sont délivrés dans les conditions stipulées aux Articles 6 et 7.

1.5 En ce qui concerne la mise en oeuvre des Articles 8 (2) et du paragraphe 1 de l'Annexe I relativement aux déblais de dragage, la Commission est convenue que les déblais de dragage sont exemptés de la Procédure de Consultation Préalable relative à l'immersion de déchets contenant des substances de l'Annexe I.

1.6 Les présentes Lignes Directrices pour l'Élimination des Déblais de Dragage, qui contiennent des conseils sur l'échantillonnage et l'analyse des déblais de dragage, serviront de guide aux Parties contractantes dans:

- .1 l'accomplissement des obligations qui sont les leurs quant à la délivrance de permis d'immersion de déblais de dragage dans les conditions prévues par la Convention;
- .2 la communication de données fiables sur les apports de polluants aux eaux de la Convention par suite de l'immersion de déblais de dragage.

## 2. CONDITIONS DANS LESQUELLES LES PERMIS D'IMMERSION DE MATERIAUX DE DRAGAGE PEUVENT ETRE ACCORDES

2.1 Pour pouvoir définir les conditions dans lesquelles les permis d'immersion de matériaux de dragage sont susceptibles d'être accordés, les Parties contractantes devraient élaborer des critères à l'échelon national, critères satisfaisant aux dispositions des Articles 5, 6, 7 et 8 de la Convention d'Oslo.

2.2 Ces critères pourront être les suivants:

- .1 critères de qualité des sédiments, par exemple, fondés sur des caractéristiques chimiques et/ou des effets biologiques;
- .2 données de référence liées à telles ou telles méthodes d'élimination ou à telles zones d'élimination;
- .3 effets environnementaux spécifiques aux immersions de matériaux de dragage, devant être empêchés en dehors des zones d'élimination désignées.

2.3 En ce qui concerne l'élaboration des critères de qualité des sédiments et des données de référence évoqués aux paragraphes 2.2.1 et 2.2.2 ci-dessus, il convient de tenir compte des indications ci-après. En évaluant l'importance environnementale de l'élimination en mer des matériaux de dragage non exemptés d'analyses suivant les dispositions du paragraphe 3.3 des lignes directrices, il est nécessaire:

- a) de considérer la contribution de l'élimination aux flux locaux de polluants persistants; et
- b) de comparer les teneurs en polluants à des critères appropriés de qualité des sédiments.

Les critères peuvent être constitués par des teneurs chimiques et/ou des réactions biologiques quantifiables qui, de l'avis de l'agence réglementaire, reflètent les sédiments non pollués de la zone à draguer ou les caractéristiques qui ont des conséquences négligeables pour le système récepteur. Les critères devraient être déduits de l'étude de sédiments présentant des propriétés géochimiques analogues à celles des sédiments à draguer. Ainsi, suivant la variation naturelle des sédiments et de la géochimie, il peut s'avérer nécessaire d'élaborer des séries individuelles de critères pour la zone dans laquelle le dragage est réalisé.

2.4 Dans l'éventualité où les critères et les plafonds réglementaires correspondants ne peuvent être satisfaits, une Partie contractante ne devrait pas accorder de permis sauf si un examen approfondi dans les conditions visées au Section 3 (b) de l'Annexe III indique que, néanmoins, l'élimination en mer constitue l'option la moins préjudiciable. Si une telle conclusion est tirée, la Partie contractante accorde un permis spécifique et prend toutes les mesures pratiques afin de mitiger l'impact que l'opération d'élimination a sur le milieu marin, en ayant, par exemple, recours à des méthodes de confinement ou de traitement, ainsi qu'en mettant en oeuvre un programme de réduction à la source, programme visant à satisfaire aux critères établis. Dans tous ces cas, il est nécessaire de préparer une hypothèse d'impact détaillée et d'instaurer une surveillance conçue afin de contrôler tout effet préjudiciable tel que prévu du fait de l'immersion.

2.5 Pour évaluer les possibilités d'harmonisation ou de consolidation des critères de qualité des sédiments, les Parties contractantes sont priées de communiquer à la Commission d'Oslo les critères adoptés, ainsi que les éléments scientifiques à la base de l'élaboration desdits critères.

2.6 Dans la gestion des activités de dragage, l'un des éléments importants des présentes lignes directrices tient à la préparation d'une hypothèse d'impact au titre de chacune des opérations d'immersion en mer. En concluant leur évaluation des conséquences environnementales de ces opérations, avant que le permis ne soit accordé, les Parties contractantes devraient formuler des hypothèses d'impact conformément aux indications données en Partie B, paragraphes 6 à 9.

### 3. APPRECIATION DES CARACTERISTIQUES ET DE LA COMPOSITION DES DEBLAIS DE DRAGAGE

---

- (a) Quantité et composition
  - (b) Quantité des substances et matériaux devant être immergés par jour (par semaine, par mois)
  - (c) Forme sous laquelle les déchets sont destinés à être immergés, c'est-à-dire solide, boueuse ou liquide
- 

3.1 Pour tous les déblais de dragage à éliminer en mer, les renseignements suivants doivent être obtenus:

- tonnage net à l'état humide, par zone d'immersion (par unité de temps)
- méthode de dragage
- détermination visuelle des caractéristiques des sédiments (argile-vase/sable/gravier/roches)

3.2 Pour pouvoir juger de la capacité de la zone à recevoir des déblais de dragage, des taux de charges anticipés (p.ex. quotidiens), ou, dans le cas des zones déjà utilisées, les taux réels de chargement (fréquence des opérations et quantités de déblais de dragage immergées à chaque opération par unité de temps) doivent être pris en considération.

3.3 En l'absence de sources appréciables de pollution, les matériaux de dragage peuvent être exemptés des analyses visées aux paragraphes 3.5 et 3.8 des présentes lignes directrices, sous réserve qu'ils répondent à l'un des critères ci-dessous énumérés; dans de tels cas, il convient de tenir compte des dispositions des Sections 2 et 3 de l'Annexe III (voir chapitres 5 et 6 ci-après):

- .1 Les matériaux dragués sont surtout composés de sable, de gravier ou de roche, et sont extraits de zones à fort courant ou de houle à haute énergie, telles que les cours d'eau aux lits fortement chargés ou les zones côtières à barres et chenaux mobiles;
- .2 Les matériaux dragués sont destinés à nourrir ou à restaurer les plages et sont surtout composés de sable, de gravier ou de coquilles dont la granulométrie est compatible avec le matériau des plages réceptrices; et
- .3 En l'absence de sources appréciables de pollution, les matériaux de dragage ne dépassant pas 10 000 tonnes par an et engendrés par de petites opérations de dragage isolés et uniques, p.ex. dans les ports de plaisance ou les petits ports de pêche, peuvent être exemptés. Les quantités plus importantes que celle-ci peuvent être elles aussi exemptées si le matériau dont on envisage l'élimination en mer est éloigné des sources connues, existantes et historiques de pollution, de telle sorte que l'on est raisonnablement certain que ce matériau n'a pas été pollué. Ceci engloberait des matériaux d'origine exclusivement marine.

- 
- (d) Propriétés physiques (en particulier solubilité et densité), chimiques, biochimiques (demande en oxygène, apport nutritif) et biologiques (présence de virus, bactéries, levures, parasites, etc.)
- 

3.4 Dans le cas de déblais de dragage ne répondant pas aux exemptions stipulées au paragraphe 3.3, des renseignements complémentaires sont nécessaires pour apprécier pleinement l'impact. Il se peut que les renseignements en question puissent être obtenus auprès de sources existantes, par exemple par suite d'observations faites sur le terrain quant à l'impact de matériaux analogues sur des lieux semblables, ou du fait des résultats d'analyses antérieures sur des matériaux analogues dosés pendant les cinq derniers ans, ou encore de la connaissance que l'on a des rejets locaux ou autres sources de pollution, connaissance étayée par des analyses sélectives.

3.5 A titre de première étape, une caractérisation chimique est nécessaire afin d'estimer les charges brutes de polluants, surtout dans le cas des nouvelles opérations de dragage. En ce qui concerne les éléments et les composés à analyser, les exigences de la Commission sont exposées aux paragraphes 4.11 à 4.15.

3.6 Lorsque les renseignements stipulés au paragraphe 3.4 indiquent, parallèlement à la connaissance que l'on a de la zone réceptrice, que le matériau à immerger possède des propriétés chimiques et physiques très semblables à celles des sédiments du lieu envisagé pour l'immersion, il se peut que les analyses chimiques et biologiques décrites au paragraphe 3.8 aux fins de la définition des "polluants en traces" et de "l'innocuité biologique" ne soient pas nécessaires.

- 
- (e) Toxicité  
(f) Persistance  
(g) Accumulation dans les matières ou sédiments biologiques
- 

3.7 Le but des analyses stipulées au présent chapitre est de savoir si l'élimination en mer de déblais de dragage contenant des substances des Annexes I et II est susceptible d'avoir des effets indésirables, en particulier des effets toxiques, chroniques ou aigus chez les organismes marins ou pour la santé de l'homme, du fait ou non de leur bioaccumulation dans les organismes marins et surtout dans les espèces comestibles.

3.8 Les procédures d'analyse biologique ci-après ne sont peut-être pas nécessaires si la caractérisation antérieure du matériau et de la zone réceptrice permet d'apprécier l'impact environnemental. Si toutefois, l'analyse antérieure du matériau montre que des substances de l'Annexe I ou de l'Annexe II sont présentes en quantités considérables, ou qu'il contient des substances dont on ne connaît pas les effets biologiques, et si les effets antagonistes ou synergiques de plus d'une substance sont préoccupants, s'il y a un quelconque doute quant à la composition ou aux propriétés exactes du matériau, il se peut qu'il soit nécessaire de mettre en oeuvre les procédures d'analyse biologique. Ces analyses devront être faites à l'aide de la phase solide, sur la macrofaune benthique, dont éventuellement les analyses suivantes:

- analyses de toxicité aiguë;
- analyses de toxicité chronique, capables d'évaluer les effets subléthaux à long terme, telles qu'analyses biologiques sur la totalité du cycle de vie; et
- analyses visant à déterminer la bioaccumulation potentielle de la substance préoccupante.

3.9 Lorsqu'elles pénètrent dans le milieu marin les substances présentes dans les déblais de dragage subissent parfois des modifications physiques et chimiques qui influent directement sur la libération, la rétention, la transformation et/ou la toxicité de ces substances. Pour apprécier les conditions réelles ou futures du lieu de l'immersion, il conviendra de tenir tout particulièrement compte de cet état de choses en procédant aux diverses analyses ci-dessus citées ainsi que dans l'interprétation de leurs résultats.

- 
- (h) Transformations chimiques et physiques des déchets après déversement, notamment formation éventuelle de nouveaux composés
- 

3.10 Après immersion, les polluants contenus dans les déblais de dragage sont parfois transformés en substances plus ou moins nocives du fait de l'intervention de processus physiques, chimiques et biologiques. La sensibilité des déblais de dragage à de telles modifications doit être considérée à la lumière du devenir final et des effets des déblais de dragage. Dans ce contexte, la vérification sur le terrain des effets prédits présente une importance considérable.

- 
- (i) Probabilité d'altération diminuant la possibilité de commercialisation des ressources (poissons, mollusques, etc.)
- 

3.11 Il est recommandé de procéder à une bonne sélection de la zone d'immersion plutôt qu'à des essais en application réelle. Pour minimiser l'impact sur les zones de pêche d'agrément ou sur les zones de pêche commerciale, la sélection de l'emplacement constitue un élément essentiel dans la protection des ressources; elle est abordée de façon plus approfondie en Section 3(a) de l'Annexe III. (On trouvera au chapitre 6 ci-après des indications complémentaires sur la mise en oeuvre de la Section 3(a) de l'Annexe III).

#### 4. LIGNES DIRECTRICES SUR L'ECHANTILLONNAGE ET L'ANALYSE DES DEBLAIS DE DRAGAGE

##### L'échantillonnage des matériaux dragués dans le cadre de nouvelles opérations, aux fins de la délivrance d'un permis d'immersion

4.1 Dans le cas de matériaux de dragage obtenus lors d'une nouvelle opération et requérant une analyse (autrement dit, non-exemptés en vertu des lignes directrices données au paragraphe 3.3), les lignes directrices suivantes indiquent comment obtenir des données analytiques suffisantes aux fins de la délivrance du permis. Le jugement et la connaissance des conditions locales jouent un rôle fondamental dans l'application de ces lignes directrices à telle ou telle opération.

4.2 On procédera à une étude in situ de la zone à draguer. La distribution des stations d'échantillonnage doit refléter la taille de la zone à draguer, le volume à draguer et la variabilité probable dans la distribution horizontale et verticale des polluants. On prélèvera des carottes là où la profondeur du dragage et où la distribution verticale probable des polluants le justifient, faute de quoi un prélèvement par benne preneuse est considéré comme adéquat.

4.3 Le tableau ci-après donne des indications sur le nombre de stations qu'il convient d'échantillonner afin d'obtenir des résultats représentatifs si l'on présume que la région à draguer est raisonnablement uniforme:

<u>Volume dragué [m<sup>3</sup>]</u>	<u>Nombre de Stations</u>
Jusqu'à 25 000	3
25 000 - 100 000	4 - 6
100 000 - 500 000	7 - 15
500 000 - 2 000 000	16 - 30
> 2 000 000	10 de plus par million de m <sup>3</sup> supplémentaire

4.4 Normalement, les échantillons prélevés à chaque station doivent être analysés séparément. Toutefois, si de toute évidence les sédiments sont homogènes par leurs caractéristiques (granulométrie, fractions et matière organique) et le niveau probable de la pollution, il est possible de former des échantillons composites avec des échantillons prélevés en des emplacements adjacents, à raison de deux ou plus à la fois, sous réserve que des précautions aient été prises afin que les résultats donnent une teneur moyenne justifiée en polluants. Les échantillons d'origine doivent être conservés jusqu'à ce que l'opération autorisée soit achevée, ce dans l'éventualité où les résultats indiqueraient que de nouvelles analyses sont nécessaires.

4.5 Dans le cas des dragages aux fins des programmes de grands travaux, les autorités nationales pourront tenir compte de la nature du matériau à éliminer en mer (p.ex. de la roche), en exemptant une partie du matériau des dispositions qui, dans les présentes lignes directrices, ont trait à l'échantillonnage et à l'analyse. D'un autre côté, les matériaux dragues dans des zones susceptibles de contenir des sédiments pollués doivent être soumis à une caractérisation dans les conditions prévues par les présentes lignes directrices, et notamment dans celles du paragraphe 3.5.

#### Fréquence des échantillonnages

4.6 Si l'analyse initiale met en évidence une pollution importante, il conviendra d'analyser tous les ans les polluants correspondants. Si le taux de sédimentation de la zone de dragage est rapide, ou s'il existe d'autres indices d'une modification rapide des facteurs environnementaux, le protocole d'échantillonnage doit être répété au complet tous les ans.

4.7 Il est peut-être possible, au vu de l'étude initiale, de réduire soit le nombre de stations d'échantillonnage, soit le nombre de paramètres, tout en obtenant suffisamment de renseignements pour confirmer l'analyse initiale aux fins de la délivrance du permis. Si un programme d'échantillonnage ainsi réduit ne confirme pas l'analyse antérieure, l'étude initiale doit être réitérée. Si l'on réduit le nombre de paramètres à doser de façon répétitive, une nouvelle analyse de tous les paramètres énumérés sur la liste est conseillée à intervalles de 5 ans.

4.8 Si l'étude initiale prouve que le matériau est essentiellement propre, il est superflu de répéter les études à une fréquence supérieure à 5 ans.

4.9 L'on argue souvent que l'analyse des échantillons prélevés dans les chalands chargés de déblais de dragage est plus représentative de la charge à immerger. Toutefois, l'expérience donne à penser qu'il est plus difficile de prélever dans les charges des chalands des échantillons bien représentatifs, l'hétérogénéité du matériau augmentant pendant le dragage lui-même. Il est donc considéré que ces échantillons n'ont guère de valeur dans l'analyse confirmatoire, quoiqu'ils puissent être précieux pour définir les "points chauds" localisés.

#### Communication des données sur les apports

4.10 Le plan d'échantillonnage ci-dessus décrit fournit des renseignements aux fins de la délivrance des permis. Toutefois, on peut aussi s'appuyer sur ce plan pour estimer le total des apports et, pour l'instant, ce plan peut être considéré comme la stratégie la plus précise à cet égard. Dans ce contexte, il est présumé que les matériaux exemptes d'analyse représentent des apports insignifiants de matières polluantes.

#### Paramètres et méthodes

4.11 Dans les cas où l'analyse est nécessaire, elle devient alors obligatoire pour les métaux des Annexes I et II. Pour ceux-ci, un lessivage à l'acide fort (comparable à l'eau régale) ainsi qu'une analyse SAA peut donner un dosage de la fraction susceptible d'être biologiquement disponible, dosage à la limite de la surestimation (ce qui ménage une marge de sécurité) et qui peut être raisonnablement bien répété.

4.12 En ce qui concerne les organochlorés, la méthode des OCIE totaux peut constituer un moyen utile pour analyser les échantillons afin de détecter les composés organochlorés; toutefois, une expérience plus approfondie est nécessaire pour apprécier la valeur de cette méthode. Les PCB restant d'importants polluants environnementaux, ils doivent être dosés sur les matériaux non exemptés. D'autres organohalogénés doivent aussi être dosés s'ils sont susceptibles d'être présents en raison d'apports locaux.

4.13 Lorsque nécessaire, les PCB doivent être analysés par la méthode actuellement appliquée par le laboratoire chargé de l'enquête. Les résultats de ces analyses doivent être considérés comme reflétant de façon qualitative la présence de PCB dans les sédiments à draguer. Les congénères suivants doivent être analysés au premier chef :

IUPAC No 28, 52, 101, 118, 153, 138 et 180

Le cas échéant, et suivant la source de l'échantillon, les congénères complémentaires suivants devront être quantifiés :

IUPAC No 18, 31, 44, 66/95, 110, 149, 187 et 170

4.14 De plus, l'autorité chargée de la délivrance du permis doit considérer avec attention les apports locaux spécifiques, y compris la probabilité d'une pollution par de l'arsenic, des hydrocarbures, des HAP et, dans les ports de plaisance, des organostanneux. L'autorité doit prendre des dispositions afin de doser ces substances le cas échéant.

4.15 La teneur totale en polluants dans les sédiments doit être déterminée. L'analyse doit donc normalement s'effectuer sur la totalité de l'échantillon; cependant les matériaux dont la granulométrie est supérieure à 2 mm doivent être exclus. Si la fraction au-dessus de 2 mm constitue une part importante, la teneur totale en polluants doit être recalculée en tenant compte de la fraction supérieure à 2 mm. Il sera par ailleurs nécessaire, pour pouvoir apprécier l'impact probable des polluants grâce aux données sur les teneurs, de fournir des renseignements sur :

- la densité ) en tenant compte de la collecte et
- le pourcentage de solides ) de la manipulation des échantillons
- les fractions granulométriques (% de sable, de vase, d'argile)
- le carbone organique total (COT) en dessous de 2 mm

Lorsque les techniques de normalisation sont appliquées à l'évaluation de la qualité des sédiments, le Conseil ACMP qui est en appendice aux présentes lignes directrices doit être pris en compte.

## 5. CARACTERISTIQUES DU LIEU DE L'IMMERSION ET METHODE D'IMMERSION

5.1 Les études du GESAMP(1) (Rapports et études No 16: Critères scientifiques de sélection des zones d'élimination des déchets en mer, OMI 1982) (Reports and Studies No 16: Scientific Criteria for the Selection of Waste Disposal Sites, IMO 1982) ainsi que du CIEM (2) (annexe 6 du neuvième rapport annuel de la Commission d'Oslo), traitent de façon plus approfondie des questions relatives aux critères de sélection des zones d'immersion.

- 
- (a) Situation géographique, profondeur et distance par rapport à la côte
  - (b) Emplacement par rapport aux ressources vivantes en phases adultes ou juvéniles
  - (c) Emplacement par rapport aux zones d'agrément
- 

5.2 Les renseignements fondamentaux sur les caractéristiques de la zone d'immersion qui doivent être examinés par les autorités nationales à un stade très précoce de l'évaluation d'un nouveau lieu d'immersion doivent comprendre les coordonnées de la zone d'immersion (latitude, longitude), ainsi que sa situation géographique eu égard:

- à la distance par rapport aux côtes les plus proches
- aux zones d'agrément
- aux zones de frai et de culture
- aux itinéraires de migration connus des poissons ou des mammifères marins
- aux zones de pêche d'agrément et aux zones de pêche commerciale
- aux zones de beauté naturelle ou d'une importance particulière du point de vue culturel ou historique
- aux zones d'une importance particulière du point de vue scientifique ou biologique (sanctuaires marins)
- aux routes de navigation
- aux zones réservées aux activités militaires
- aux utilisations industrielles du lit de la mer (par exemple, opérations minières éventuelles ou en cours sur le fond de la mer, câbles sous-marins, zones de dessalement ou de transformation d'énergie).

- 
- (d) Méthodes de conditionnement, le cas échéant
  - (e) Dilution initiale réalisée par la méthode de décharge proposée
- 

5.3 Dans le cas des matériaux de dragage, les seules données à considérer à ce titre engloberont des renseignements sur:

- la méthode d'élimination (p.ex. déchargement par goulottes ou tuyauteries)
- la méthode de dragage (p.ex. hydraulique ou mécanique).

- 
- (1) Groupe conjoint d'experts OMI/OAA/UNESCO/OMI (Organisation Météorologique Internationale)/OMS/AIEA/NU/PNEU sur les aspects scientifiques de la pollution marine.
  - (2) Conseil International pour l'Exploration de la Mer.

- 
- (f) Dispersion, caractéristiques du déplacement horizontal et du brassage vertical
  - (g) Existence et effets des déversements et immersions en cours et antérieurs dans la région (y compris les effets d'accumulation)
- 

5.4 Pour l'évaluation des caractéristiques de dispersion, on se procurera des données sur les éléments suivants:

- profondeurs de l'eau (maximale, minimale, moyenne)
- stratification de l'eau aux diverses saisons et dans diverses conditions météorologiques (Profondeur et variation saisonnière de la pycnocline)
- période de marée, orientation de l'ellipse de marée, vitesse du petit et du grand axes
- dérive moyenne en surface (nette): direction, vitesse
- dérive moyenne au fond (nette): direction, vitesse
- courants de fond (vitesse) dus à une tempête (houle)
- caractéristiques du vent et des houles, nombre moyen de jours de tempête par an
- concentration et composition des solides en suspension

5.5 L'évaluation de base d'un emplacement, qu'il s'agisse d'un emplacement nouveau ou déjà utilisé, implique que l'on tienne compte des phénomènes susceptibles de survenir du fait de l'augmentation de la teneur de certains composants des déchets ou du fait d'une interaction (effets synergétiques par exemple) avec d'autres substances introduites dans la zone, que ce soit par d'autres immersions ou par des apports fluviaux et des rejets d'origine côtière, par des zones d'exploitation, par les transports maritimes ainsi que par l'atmosphère. Il convient d'évaluer les contraintes qui s'exercent d'ores et déjà sur les communautés biologiques du fait de telles activités avant que n'aient lieu de quelconques opérations, qu'elles soient nouvelles ou complémentaires. Les utilisations futures éventuelles de la zone marine doivent être tenues sous surveillance.

5.6 Les renseignements issus des études de lignes de base et des études de surveillance continue effectuées dans des zones d'immersion existantes joueront un rôle important dans l'évaluation de toute nouvelle opération d'immersion dans la même zone ou à proximité de celle-ci.

5.7 Pour l'élimination des sédiments à faibles teneurs en polluants, l'utilisation de zones dispersives n'est pas dépourvue de risques environnementaux, et exige l'examen du devenir et des effets du matériau dispersé. Néanmoins, certains indices prouvent que dans certaines zones estuariennes bien choisies, les matériaux de dragage contribuent parfois à développer les habitats d'espèces souhaitables. Dans la prévention de la pollution marine par les matériaux de dragage, le recours à des zones de haute mer, en des points distants de la côte, constitue rarement une solution souhaitable du point de vue environnemental.

## 6. CONSIDERATIONS ET CONDITIONS GENERALES

---

- (a) Atteintes portées à la navigation, à la pêche, à la détente, à l'extraction minérale, au dessalement, à la pisciculture et à la conchyliculture, aux régions d'intérêt scientifique particulier et aux autres utilisations légitimes de la mer
- 

### Généralités

6.1 Il convient d'apporter une attention particulière aux composants des déchets qui flottent à la surface ou qui, par réaction avec l'eau de mer, peuvent créer des substances flottantes et qui, étant donné qu'ils sont confinés dans un milieu bidimensionnel et non pas tridimensionnel, se dispersent très lentement. Il convient d'examiner la possibilité d'une nouvelle accumulation de ces substances, causée par la présence de courants convergents à la surface, qui peut avoir des effets sur les zones d'agrément ainsi que sur les pêcheries et la navigation.

6.2 Des renseignements sur la nature et l'étendue des ressources et des activités de pêche à des fins commerciales et récréatives doivent être rassemblés.

6.3 Il convient de déterminer la charge corporelle des substances toxiques persistantes (et pathogènes dans le cas des crustacés et des mollusques) chez certaines espèces de la faune et de la flore marines, et, en particulier, les espèces alimentaires commerciales de la zone d'immersion.

6.4 Bien qu'ils ne soient pas utilisés pour la pêche, certains endroits peuvent présenter de l'importance pour les réserves poissonnières en tant que zones de frai, de culture ou d'alimentation et les effets de l'immersion en mer sur ces endroits devraient être examinés.

6.5 Il convient de déterminer les effets que l'évacuation des déchets dans certaines zones pourrait avoir sur l'habitat des espèces rares, vulnérables ou menacées.

6.6 En plus des effets toxicologiques et des effets de la bioaccumulation des composants des déchets, il convient d'examiner d'autres conséquences éventuelles sur la faune et la flore marines, telles que l'enrichissement en substances nutritives, la raréfaction de l'oxygène, la turbidité, la modification de la composition des sédiments et le recouvrement du sol marin.

6.7 Il convient également de tenir compte du fait que l'évacuation en mer de certaines substances peut rompre le processus physiologique utilisé par les poissons pour la détection et peut masquer les caractéristiques naturelles de l'eau de mer ou des cours d'eau tributaires, semant ainsi la confusion chez les espèces migratoires qui perdent en conséquence leur sens de l'orientation, deviennent stériles ou n'arrivent pas à trouver de nourriture.

### LA GESTION DE L'IMPACT PHYSIQUE DES IMMERSIONS DE DEBLAIS DE DRAGAGE

#### Nature de l'impact

6.8 Tous les déblais de dragage, pollués ou non, ont un impact physique important au point d'immersion. Cet impact se caractérise par un recouvrement du lit de la mer (et par l'étouffement des organismes benthiques), ainsi que par une élévation localisée des teneurs en matière en suspension. L'impact physique peut être aussi dû à un déplacement vers l'avant du fait de l'action de la houle, de la marée et des courants, en particulier dans le cas des fractions fines. Dans des eaux relativement fermées, comme dans les estuaires ou les fjords par exemple, la présence de déblais anoxiques peut aussi conduire à une baisse de la teneur en oxygène.

6.9 En mer ouverte, l'effet physique le plus marquant est en général le recouvrement du lit de la mer. Le régime de la matière en suspension en eaux côtières se situe souvent à un niveau suffisamment élevé pour que l'impact de l'immersion de déblais de dragage soit négligeable ou passer sur ce plan.

6.10 Parmi les conséquences biologiques de ces impacts physiques se trouvent l'étouffement des organismes benthiques de la zone d'immersion, quoique la reconstitution des colonies dans les zones d'immersion soit souvent rapide; les modifications persistantes des caractéristiques des sédiments peut aboutir à des modifications écologiques correspondantes. Dans certaines conditions spéciales, l'immersion peut gêner la migration du poisson (c'est le cas, par exemple, de l'impact qu'a une forte turbidité sur les salmonidés des zones estuariennes) ou des crustacés (si, par exemple, le dépôt intervient sur les itinéraires de migration côtière des crabes).

6.11 L'une des conséquences importantes de la présence physique des opérations d'immersion des matériaux de dragage tient à l'atteinte portée aux activités de pêche et, dans certains cas, à la navigation et aux agréments. La première de ces atteintes est l'étouffement de zones susceptibles d'être utilisées pour la pêche ainsi que la gêne apportée aux appareils de pêche fixes; la formation de bancs à la suite des immersions peut engendrer des dangers pour la navigation, tandis que le dépôt d'argile ou de vase peut porter atteinte aux zones d'agrément. Ces problèmes sont parfois aggravés lorsque les déblais sont pollués par des débris portuaires volumineux tels que poutres en bois, ferraille, morceaux de câbles, etc.

#### Les stratégies de gestion

6.12 Le présent chapitre ne traite que des techniques de gestion destinées à minimiser les effets physiques de l'élimination des déblais de dragage. Les mesures de lutte contre la pollution des déblais de dragage sont abordées dans d'autres chapitres des présentes lignes directrices.

6.13 La clef de la gestion tient au choix judicieux du lieu (voir chapitre 5) ainsi qu'à l'évaluation du conflit entre les ressources et les activités en mer. Les présentes notes ont pour but de compléter ces considérations.

6.14 Dans la plupart des cas, le recouvrement d'une zone du lit de la mer est considéré comme le prix à payer sur le plan environnemental pour l'immersion en question. Pour éviter une utilisation excessive du lit de la mer, le nombre de zones doit être limité dans toute la mesure du possible, et chacune des zones doit faire l'objet d'une utilisation maximum sans pour autant porter atteinte à la navigation. Dès lors que les immersions cessent, les forces hydrodynamiques redistribuent les sédiments en fonction de la nature de ceux-ci, et la recolonisation est en général rapide. Dans certains cas même, on constate que d'anciennes zones d'immersion deviennent de nouvelles zones de pêche très productives.

6.15 Les effets peuvent être minimisés en faisant en sorte que, dans toute la mesure du possible, les sédiments contenus dans les déblais de dragage soient analogues à ceux de la zone réceptrice. Localement, l'impact biologique peut être réduit plus encore si la zone de sédimentation est naturellement sujette à un bouleversement physique. En cas d'impossibilité à cet égard, l'on envisagera, lorsqu'il s'agira de matériaux propres et fins, un style d'immersion délibérément dispersif afin d'éviter que le recouvrement ne se fasse que sur une petite surface, quoique cette méthode puisse être en contradiction avec la gestion des polluants présents dans les déblais de dragage telle que réalisée grâce à des techniques de confinement ou de concentration.

6.16 Dans certaines circonstances, il est possible d'éviter toute immersion des déblais de dragage, ce par le recours à un dragage latéral, technique qui permet de maintenir la plus grande partie du matériau re-suspendu à l'intérieur même du système dragué. Cette technique peut avoir pour avantage supplémentaire de retenir les polluants à l'intérieur du système.

6.17 Dans le cas des dragages de grands travaux, la nature des déblais de dragage est inévitablement différente de celle des sédiments de la zone réceptrice, et la recolonisation a des chances d'être plus lente. Notamment, en présence d'un matériau surtout rocheux, les déblais risquent de longtemps gêner la pêche; par contre, il est parfois possible d'utiliser ces matériaux pour construire des récifs artificiels destinés aux pêcheries ou aux agréments, ou pour créer un habitat; dans ce cas, les conseils des écologistes ou des biologistes spécialistes de la pêche sont essentiels.

6.18 D'autre part, le remblaiement des fosses naturelles par le déplacement naturel des sédiments ou par un recouvrement délibéré peut, dans certaines conditions, permettre d'éviter de gêner la pêche ou autres activités légitimes.

6.19 La gêne apportée à la migration ou au frai des poissons ou des crustacés, ou à la pêche saisonnière, peut être évitée en imposant un calendrier aux opérations d'élimination. Le creusement des tranchées, ainsi que les opérations de remblaiement risquent aussi de porter atteinte aux profils migratoires, et des mesures analogues de contrôle conviennent à cet effet. Pour modérer l'impact que les immersions dans les estuaires ont sur le poisson migrateur, l'on s'est servi de tamis afin de réduire les teneurs en solides en suspension; ces tamis se sont toutefois avérés difficiles à utiliser efficacement.

6.20 Les problèmes posés par les matières en suspension peuvent être allégés en choisissant délibérément des zones d'immersion turbides.

6.21 Les dragues portuaires doivent être régulièrement contrôlées au port afin de s'assurer qu'elles sont équipées d'un matériel de navigation adéquat (si la zone d'immersion n'est pas balisée), que l'équipage sait qu'il est important que l'immersion se fasse à l'emplacement voulu, et que les déchets volumineux soient bien retirés des déblais afin d'être éliminés (ou récupérés) sur la terre ferme et non pas immergés en mer. Lorsque les ordures posent un problème grave, il est parfois nécessaire de spécifier que la drague soit équipée d'une grille surplombant la cale afin de faciliter leur enlèvement. Le contrôle des opérations de dragage doit aussi englober des études sur le terrain, à proximité de la zone d'immersion afin de s'assurer que l'immersion n'est pas imprécise, ce en faisant appel aux techniques évoquées au paragraphe 6.22 ci-après.

6.22 Le contrôle continu constitue l'une des composantes essentielles du travail de gestion. En ce qui concerne l'impact physique de l'immersion des déblais de dragage, les études au sonar à balayage latéral sont utiles pour connaître la nature et l'ampleur de la zone d'impact. Ces études peuvent être suivies, le cas échéant, d'un trace du profil et d'études sédimentologiques en sous-sol. L'étude du déplacement des sédiments est parfois pertinente si une redistribution, surtout des fines, est probable. Si une étude de recolonisation est appropriée, elle peut englober l'emploi d'une caméra de télévision télécommandée, des essais de pêche ou une étude de la faune benthique.

---

(b) Dans l'application de ces principes, il sera tenu compte de l'existence pratique d'autres moyens de destruction ou d'élimination.

---

6.23 Dans le cas spécial des déblais de dragage, l'élimination en mer constitue souvent une option tolérable sur le plan de l'élimination, quoiqu'il faille saisir les occasions d'utiliser les matériaux dragués à des fins productives, par exemple afin de créer des marais, de nourrir les plages, de récupérer des terrains sur la mer, ou de transformer les matériaux en agrégats. Pour les déblais de dragage pollués, l'on peut envisager de faire appel à des méthodes spéciales afin d'en modérer l'impact, en particulier sur le plan des apports de polluants. Dans les cas extrêmes de pollution, des méthodes de confinement (y compris l'élimination sur la terre ferme) sont parfois nécessaires, quoique une attention toute particulière doive être apportée à l'évaluation comparative des facteurs ci-après énumérés avant que cette option ne soit poursuivie. On trouvera au chapitre 7 sous le titre Techniques de Gestion des Eliminations, de plus amples conseils sur la gestion des déblais de dragage pollués.

6.24 D'autres moyens d'élimination devraient être considérés à la lumière d'une évaluation comparative:

- des risques pour la santé de l'homme
- des coûts environnementaux
- des dangers (dont les accidents) associés au traitement; au transport et à l'élimination
- des aspects économiques (dont le coût de l'énergie)
- de l'exclusion des utilisations futures des zones d'élimination

tant dans le cas de l'élimination en mer que de ses alternatives.

6.25 Si l'analyse ci-dessus démontre que l'option élimination sur la terre ferme est plus pratique, l'on n'accordera pas de permis d'immersion en mer.

## 7. TECHNIQUES DE GESTION DES ELIMINATIONS

7.1 En définitive, les problèmes posés par l'élimination des déblais de dragage pollués ne peuvent être résolus efficacement qu'en luttant contre les rejets dans les eaux d'où les matériaux de dragage sont prélevés. Jusqu'à ce que cet objectif ait été atteint, les problèmes posés par les déblais de dragage pollués peuvent être résolus en faisant appel à des techniques de gestion des éliminations.

7.2 "Les techniques de gestion des éliminations" sont constituées par des mesures et des procédés par lesquels l'impact des substances persistantes et potentiellement toxiques présentes dans les déblais peut être ramené ou maintenu à un niveau qui ne constitue pas un danger pour la santé de l'homme, ne porte pas atteinte aux ressources vivantes et à la vie marine, n'endommage pas les agréments ni ne gêne les autres utilisations légitimes de la mer. Dans ce contexte elles peuvent, dans certaines conditions, représenter des méthodes complémentaires par lesquelles les matériaux de dragage contenant des organohalogénés ou nombre d'autres substances toxiques peuvent être rendus biologiquement inoffensifs, et peuvent aussi faire l'objet d'une attention particulière dans l'élimination des déblais de dragage contenant des substances de l'Annexe II.

7.3 Parmi les techniques appropriées, se trouvent l'utilisation des processus physiques, chimiques et biologiques naturels, ceux-ci influant sur les déblais de dragage en mer; dans le cas des matières organiques, il peut s'agir d'une dégradation et/ou d'une transformation physique, chimique ou biochimique, telle que le matériau perd sa persistance, sa toxicité et/ou sa disponibilité biologique. Au-delà des considérations des Sections 2 et 3 de l'Annexe III, les techniques de gestion des éliminations peuvent englober l'enfouissement sur ou dans le lit de la mer, suivi d'un recouvrement par des sédiments propres, l'utilisation des interactions et des transformations géochimiques des substances présentes dans les déblais une fois combinées à l'eau de mer ou aux sédiments du fond, la sélection de zones spéciales telles que des zones abiotiques, ou des méthodes de confinement du matériau de manière à le stabiliser (y compris sur des îles artificielles).

7.4 Le recours à de telles techniques doit se faire en pleine conformité avec les autres considérations de l'Annexe III, comme l'évaluation comparative des autres options d'élimination, les présentes lignes directrices devant systématiquement être associées à une surveillance après l'immersion, surveillance destinée à apprécier l'efficacité de la technique ainsi que la nécessité de toute mesure de suivi dans la gestion.

## PARTIE B: LA SURVEILLANCE DES OPERATIONS D'IMMERSION DES MATERIAUX DE DRAGAGE

### Définition

1. Dans le contexte de l'évaluation et de la réglementation des impacts que les opérations d'élimination des matériaux de dragage ont sur l'environnement et sur la santé de l'homme, la surveillance consiste en la mesure répétée d'un polluant ou d'un effet, direct ou indirect, dans le milieu marin.

### Objectifs

2. En général, les motifs de la surveillance des opérations d'élimination des matériaux de dragage sont les suivants:

- i) savoir si les conditions prévues par les permis ont, comme prévu, empêché les effets préjudiciables que les immersions devaient avoir sur la zone réceptrice;
- ii) améliorer les bases sur lesquelles les demandes de permis sont appréciées, ceci en améliorant la connaissance que l'on a des effets qu'ont sur le terrain les gros déversements que l'on ne peut estimer directement par le biais d'une évaluation en laboratoire ou grâce à la bibliographie;
- iii) fournir les preuves voulues pour démontrer que, dans le cadre de la Convention, les mesures de contrôle appliquées suffisent à faire en sorte que la capacité de dispersion et d'assimilation du milieu marin ne sont pas outrepassées et qu'elles n'entraînent donc aucun dommage pour l'environnement.

3. L'objectif final de la surveillance est de contrôler l'exposition de l'organisme en question à l'activité ou au polluant en cause, et de contrôler les effets que l'activité a sur l'environnement abiotique.

### Stratégie

4. Les opérations de surveillance sont coûteuses car elles exigent des ressources considérables aussi bien en mer que pour le travail ultérieur à effectuer sur les échantillons. Pour pouvoir aborder le programme de surveillance dans des conditions d'utilisation rationnelle des ressources, il est essentiel que le programme ait des objectifs clairement définis, que les dosages faits puissent satisfaire à ces objectifs, et que les résultats soient examinés à intervalles systématiques en les comparant auxdits objectifs. Le plan de surveillance devrait alors soit être poursuivi, soit revu, voire même terminé, le cas échéant.

### Hypothèse d'impact

5. Pour pouvoir définir ces objectifs, il convient tout d'abord de mettre sur pied une hypothèse d'impact décrivant les effets prévus sur l'environnement physique, chimique et biologique.

6. Une hypothèse d'impact doit intégrer des informations sur les caractéristiques des matériaux de dragage ainsi que sur les conditions de la zone d'immersion envisagée. Le but est de procéder à une analyse scientifique concise des effets potentiels sur la santé de l'homme, sur les ressources vivantes, sur la vie marine, sur les agréments et autres utilisations légitimes de la mer. Elle doit englober aussi bien des échelles chronologiques que spatiales des effets potentiels.

7. L'évaluation préliminaire devrait être aussi complète que possible. Les cas principaux de l'impact potentiel devraient être définis, ces cas étant considérés comme ceux qui ont les conséquences les plus sérieuses pour la santé de l'homme et pour l'environnement. A cet égard, les modifications de l'environnement physique, les dangers pour la santé de l'homme, la dévaluation des ressources marines, et la gêne des autres utilisations légitimes de la mer, sont souvent considérés comme des priorités.

8. Les conséquences de l'immersion, telles que prévues (cibles) pourraient être décrites en termes d'habitats, de processus, d'espèces, de communautés et d'utilisations affectés par l'élimination. Le caractère réel de la modification, la réponse ou la gêne (effet) prédits pourraient alors être décrits. La cible et l'effet pourraient être décrits (quantifiés) ensemble de façon suffisamment détaillée pour qu'il n'y ait pas de doute sur les paramètres à mesurer pendant la surveillance post-opérationnelle. Dans ce dernier contexte, il pourrait être crucial de déterminer "où" et "quand" les impacts sont susceptibles d'intervenir.

9. Pour développer cette hypothèse, il peut s'avérer nécessaire de réaliser une étude de lignes de base qui fasse état non seulement des caractéristiques environnementales, mais également de la variabilité de l'environnement. Il peut aussi être utile de créer des modèles informatiques de l'environnement, ceci afin de déterminer les effets que l'élimination est susceptible d'avoir. Ensuite, avant qu'un quelconque programme ne soit mis sur pied et qu'un quelconque dosage ne soit fait, il conviendrait de répondre aux questions suivantes:

- i) que doit-on mesurer exactement;
- ii) quel est l'objectif de la surveillance de telle variable, polluant ou effet biologique;
- iii) dans quel compartiment ou à quels emplacements les dosages et mesures sont-ils le plus efficace;
- iv) pendant combien de temps les dosages et mesures doivent-ils se poursuivre pour satisfaire à l'objectif défini à l'origine;
- v) quelle doit être l'échelle temporelle et spatiale des mesures et dosages faits afin de mettre l'hypothèse à l'épreuve.

10. Il est recommandé que le choix des polluants à contrôler dépende surtout des objectifs ultimes de la surveillance. Il est certain qu'il n'est pas nécessaire de contrôler régulièrement tous les polluants à tous les emplacements, et qu'il ne devrait pas être nécessaire de faire appel à plusieurs substrats ou effets afin de répondre à chacun des objectifs.

11. L'une des principales exigences est de mettre au point des critères décrivant les effets environnementaux spécifiques des immersions, effets dont l'apparition doit être empêchée en dehors des zones de dragage et d'élimination désignées (voir Partie A, Chapitre 2).

#### Surveillance

12. L'élimination des matériaux de dragage a surtout un impact sur le lit de la mer. Ainsi, bien qu'il ne faille pas écarter l'étude des effets sur la colonne d'eau aux stades précoces du planning de surveillance, il est souvent possible en revanche de confiner au lit de la mer la surveillance ultérieure.

13. Si l'on considère que les effets sont en grande partie de caractère physique, la surveillance peut être fondée sur des méthodes à distance, telles qu'un sonar à balayage latéral, ceci de manière à détecter les modifications de nature du lit de la mer, et telles que des techniques bathymétriques (par exemple, l'échosondage) de manière à identifier les zones où le matériau de dragage s'accumule. Ces deux techniques exigent que l'on prélève quelques échantillons de sédiments afin de connaître la réalité sur le terrain.

14. Les dosages chimiques sont aussi susceptibles de s'avérer utiles afin de repérer la dispersion du matériau de dragage et d'évaluer toute accumulation mineure de matériaux qui n'aurait pas été détectée par les études bathymétriques.

15. Lorsque l'on dépose un matériau de dragage pollué, il se peut qu'il soit nécessaire de doser ses composants chimiques afin de s'assurer qu'aucune accumulation intolérable de ces composants ne se produit.

16. Lorsqu'il est probable que des phénomènes physiques ou chimiques se produiront sur le lit de la mer, il est alors nécessaire d'étudier la structure de la communauté benthique dans les zones où le matériau de dragage se disperse. Dans le cas des effets chimiques, il peut aussi être nécessaire d'étudier la qualité chimique de la biote (dont le poisson).

17. Pour pouvoir évaluer l'impact, il convient de comparer la qualité physique, chimique ou biologique des zones touchées par rapport à des zones de référence situées à l'écart des voies d'élimination des matériaux de dragage. Ces zones peuvent être définies aux stades précoces de l'évaluation d'impact.

18. La détermination de la portée spatiale de l'échantillonnage doit tenir compte de la dimension de la zone désignée pour l'immersion, de toutes zones éventuelles de déversement imprévu, de la mobilité du matériau de dragage immergé et des mouvements de l'eau qui déterminent l'orientation et l'ampleur du transport des sédiments. Il se peut qu'il soit possible de limiter l'échantillonnage à la zone d'immersion elle-même si l'on considère que les effets qui se produisent dans cette zone sont acceptables, et qu'il ne soit pas nécessaire de les définir en détail. Toutefois, un échantillonnage devrait être fait afin de faciliter la définition du type d'effet susceptible d'intervenir dans d'autres zones, ainsi qu'à des fins de rigueur scientifique.

19. La fréquence de l'enquête dépend d'un certain nombre de facteurs. Lorsqu'une activité d'élimination a commencé plusieurs années auparavant, il se peut qu'il soit possible de définir l'effet dans des conditions constantes d'apport, les études ne devant alors être répétées que si des modifications sont apportées à l'opération (quantité ou type de matériau de dragage déposé, méthode d'élimination, etc.).

20. S'il est décidé de surveiller la récupération d'une zone qui n'est plus utilisée afin d'y éliminer des matériaux de dragage, il se peut que des dosages plus fréquents soient nécessaires.

21. Etant donné que les effets de l'élimination des matériaux de dragage ont des chances d'être les mêmes dans de nombreuses zones, il semble qu'il ne soit guère justifié de surveiller toutes les zones, en particulier celles qui ne reçoivent que de petites quantités de matériaux de dragage. Il serait plus efficace de procéder à des enquêtes plus détaillées sur quelques zones bien choisies (par exemple, celles sujettes à de gros apports de matériaux de dragage), ceci de manière à accroître la compréhension que l'on a des effets et des processus.

**ANNEXE VI**

**METHODES DE CONTROLE ET DE SURVEILLANCE CONTINUE DES SITES D'IMMERSION  
DE BOUES D'EGOUT**



CONVENTION POUR LA PREVENTION DE LA POLLUTION MARINE PAR LES OPERATIONS  
D'IMMERSION EFFECTUEES PAR LES NAVIRES ET AERONEFS

SEIZIEME REUNION DE LA COMMISSION D'OSLO

REYKJAVIK : 21 - 23 JUIN 1990

---

METHODES DE CONTROLE ET DE SURVEILLANCE CONTINUS DES SITES  
D'IMMERSION DE BOUES D'EGOUT

INTRODUCTION

L'immersion de déchets en mer constitue depuis longtemps une pratique courante en certains endroits de l'Atlantique du Nord-Est, en majeure partie parce qu'elle est un moyen économique de rejeter des volumes de déchets importants tels que les déblais de dragage, des boues d'égout et des déchets provenant de l'exploitation des mines. En conséquence une attention particulière a été accordée aux aspects scientifiques de la sélection des sites et à la détermination des effets produits. Des comptes rendus détaillés sur la sélection des sites d'immersion ont été publiés par ailleurs (GESAMP, 1982; CIEM, 1978, 1982, 1983). Ces deux études fournissent une analyse intéressante des facteurs physiques, chimiques et biologiques qui influencent la sélection des sites, mais elles ne contiennent pas de lignes directrices sur les opérations de contrôle et de surveillance continus qui sont nécessaires pour s'assurer qu'il ne résulte aucun effet indésirable d'activités de ce type. Néanmoins, ces documents contiennent des renseignements de base utiles et ils devraient être consultés par les responsables des opérations de contrôle et de surveillance continus; en outre, des lignes directrices concernant le contrôle et la surveillance continus des lieux d'immersion peuvent être trouvées dans un autre rapport (CIEM, 1978a, 1988, 1989).

Le présent rapport tente de résumer les aspects fondamentaux, qu'ils soient physiques, chimiques ou biologiques ainsi que certaines contraintes se rapportant à la disponibilité des ressources de contrôle et de surveillance continus, qui influencent le mode d'approche stratégique et tactique du contrôle et de la surveillance continus des zones dans lesquelles les boues d'égout sont éliminées (immergées) à partir de navires en mer.

A. OBJECTIFS GENERAUX DU CONTROLE ET DE LA SURVEILLANCE CONTINUS DES SITES  
D'IMMERSION

- I. Le contrôle et la surveillance continus des sites d'immersion sont en général entrepris pour les raisons suivantes :
  - i) déterminer si les contrôles par des permis ont, conformément à leur objectif, empêché les conséquences nocives que les immersions peuvent avoir sur la zone réceptrice.
  - ii) améliorer les critères de base suivant lesquels les demandes d'autorisations sont appréciées, ce en améliorant les connaissances que l'on a des effets qu'ont sur le terrain les gros déversements qui ne sont pas susceptibles d'une appréciation par des laboratoires ou dont l'évaluation ne figure pas dans la documentation existante.
  - iii) fournir les preuves nécessaires pour démontrer, dans le cadre des Conventions Internationales sur les Immersions, que les mesures de contrôle appliquées suffisent à ce que les propriétés de dispersion et d'assimilation de l'environnement marin ne soient pas outrepassées, et qu'elles n'entraînent ainsi une détérioration de l'environnement.

2. Pour réaliser ces objectifs, le contrôle et la surveillance continus doivent répondre aux questions suivantes (quel que soit le type de déchets immergés) :
  - i) quels sont le cheminement et le sort de la dispersion à court, à moyen et à long terme, des déchets dans leur ensemble, et tout spécialement en ce qui concerne les composants persistants?
  - ii) quels sont les effets, sur les caractéristiques physiques et chimiques: de la zone réceptrice, qui sont attribuables aux immersions (y compris les effets sur la qualité chimique du poisson, des crustacés et des mollusques et sur leurs aliments)?
  - iii) quels sont les effets biologiques, s'il en est?
3. Les opérations de contrôle et de surveillance continus sont onéreuses car elles impliquent l'utilisation de ressources considérables que ce soit en mer ou bien dans le traitement des échantillons qui est effectué par la suite. Néanmoins, lorsque le taux de rejets est effectué à un niveau constant une fois que les conditions de la zone ont été définies par un examen détaillé, la fréquence et l'échelle du contrôle et de la surveillance continus et de ce fait les coûts, peuvent être réduits de manière substantielle, si toutefois la qualité du contrôle et de la surveillance continus des apports est maintenue. De ce fait, les examens importants ne sont nécessaires que lorsqu'il y a un accroissement important des apports, ou bien si le programme réduit de contrôle et de surveillance continus révèle des changements inattendus. Quoiqu'il en soit, la fréquence du contrôle et de la surveillance continus effectués par la suite devrait être adaptée à l'échelle de temps durant laquelle il est possible de mesurer un changement.
4. Dans toute opération de contrôle et de surveillance continus il est important de s'assurer que les observations effectuées au sein de la zone influencée par les rejets, sont comparées avec celles qui se trouvent plus au loin afin de s'assurer que tout effet observé n'est pas le fait de causes naturelles. Etant donné le caractère variable des courants et des sédiments il est déconseillé d'adopter des stations de "contrôle" fixes; la meilleure façon de résoudre ce problème consiste à effectuer une série d'observations en un endroit qui ne soit pas proche de la zone immédiatement influencée par les rejets, puis en effectuant une recherche des tendances spatiales; une comparaison des populations benthiques etc. ne devrait être effectuée que lorsque le substrat est de la même composition et de la même stabilité que celui de la zone d'immersion. Des changements significatifs dans l'échelle de temps même s'ils ont lieu dans la zone d'immersion peuvent être attribués à des causes naturelles.

#### B. INFLUENCE DU TYPE DE DECHET SUR LE PROGRAMME DE CONTROLE ET DE SURVEILLANCE CONTINUS

5. En définissant un programme de contrôle et de surveillance continus, l'on doit tout d'abord porter attention au type de déchets immergés. Tout déchet immergé est susceptible d'avoir un impact sur les paramètres physiques et chimiques et/ou sur les organismes existant dans la colonne d'eau et sur le lit de la mer. Chaque compartiment peut être contrôlé et surveillé à l'aide d'un certain nombre de techniques, qui, dans une large mesure, restent discrètes (par exemple, l'analyse chimique et physique des sédiments ne fournira aucune donnée sur la colonne d'eau). En conséquence, il convient d'aborder séparément les exigences de zones d'immersion utilisées pour différents déchets, et ce, suivant que les principaux effets risquent de se faire sentir sur le lit de la mer, dans la colonne d'eau, ou dans ces deux compartiments.

Néanmoins, quel que soit le type de déchets il est souhaitable d'établir les conditions de la ligne de base d'une zone d'immersion, afin que les changements à long terme puissent être déterminés par la suite.

### C. ZONES D'IMMERSION DE BOUES D'EGOUTS

6. Etant donné que les boues d'égouts contiennent à la fois des composants particuliers et des composants solubles, il est nécessaire de considérer les effets subis tant dans la colonne d'eau que sur le lit de la mer. En conséquence, il existe un grand nombre de techniques qui, potentiellement et dans certaines circonstances, peuvent s'appliquer au contrôle et à la surveillance continue de zones d'élimination de boues d'égouts, et qui permettront de répondre aux questions du paragraphe 2. Parmi ces techniques se trouvent les suivantes :

i) Sur le lit de la mer :

- topographie du lit de la mer, par écho-sondeur, balayage au sonar, photographie et télévision.
- composition des sédiments, dont une analyse granulométrique, métaux, matières organiques, bactéries, etc.
- identification et repérage de la répartition du benthos.
- concentration des polluants dans les crustacés et mollusques, les poissons benthiques et le benthos.

ii) Dans la colonne d'eau :

- qualité chimique des eaux réceptrices (dont l'oxygène dissous, les produits nutritifs, les métaux).
- qualité chimique du poisson, y compris les possibilités d'altération
- hydrographie, dont la mesure des courants de surface et de fond, et schéma des mouvements des eaux résiduelles.

Outre ces études qui peuvent être effectuées de manière générale, il est parfois nécessaire d'effectuer des études supplémentaires afin de déterminer les effets, ces études peuvent comprendre la détermination de l'incidence des maladies du poisson, et de la mytilotoxine dans les moules qui sont le résultat d'augmentations éventuelles dans le foisonnement de dinoflagellés toxiques.

7. L'utilisation régulière de toutes ces techniques, sans que l'on ait auparavant considéré l'ampleur des connaissances actuelles, la nature et la taille de l'opération d'immersion, ainsi que d'autres facteurs, constituerait un gaspillage considérable de ressources. En conséquence, il est nécessaire de mettre au point une stratégie de contrôle et de surveillance continue qui utilise ces techniques d'une manière sélective de manière à pouvoir recueillir, avec les ressources disponibles, les données nécessaires sur les effets d'immersion.
8. Cette stratégie peut se fonder tout d'abord sur la caractérisation de la zone d'immersion par une étude approfondie des propriétés physiques, chimiques et biologiques, étude qui servira de point de référence à des études futures. Cette étude approfondie sert à définir l'état de la zone d'immersion ainsi que les effets de l'immersion, grâce à la sélection d'une grille d'échantillonnage suffisamment large pour englober la zone d'immersion elle-même et les zones qui, dans ses environs, n'ont que peu de chances de subir l'influence des immersions. Ses principaux éléments sont les suivants :

- i) appréciation physique, chimique et microbiologique approfondie des sédiments pour pouvoir déterminer leur granulométrie, leur composition, leur dynamique et le degré de pollution par les matières immergées, le cheminement qu'elles suivent en cas de transport et leur sort final. Les bactéries fécales se sont avérées utiles dans le traçage des boues d'égouts (coliforme, *Escherichia coli*); il en est de même du carbone organique et des métaux.
  - ii) appréciation détaillée du benthos et analyse statistique des données relatives à la faune et aux sédiments pour identifier les effets dus aux immersions. Etant donné que l'on ne découvre souvent les effets que subit le benthos que par les modifications de la structure communautaire, il se peut que l'analyse des données doive être très approfondie tout en étant très complexe.
  - iii) examen des données hydrographiques dont on dispose d'ores et déjà, données étayées si nécessaire par des mesures faites sur le terrain et par les expériences en laboratoire, ce afin de pouvoir prédire les cheminements de la dispersion et de la déposition après l'immersion.
  - iv) qualité chimique du poisson, des crustacés et des mollusques provenant de la zone en question.
  - v) dans le cas des grosses opérations, il est aussi possible de procéder à un contrôle et à une surveillance continue de la qualité de l'eau afin de déterminer l'effet sur l'oxygène dissous, sur les aliments et sur la teneur de l'eau en métaux.
9. Une étude approfondie exige des ressources importantes et l'expérience démontrera peut-être qu'il n'est pas nécessaire de réitérer une telle étude à intervalles rapprochés. En conséquence, les résultats de l'étude approfondie peuvent être utilisés pour sélectionner des déterminants qui constitueront la base d'un programme régulier de contrôle et de surveillance continue visant à donner un avertissement précoce des modifications nocives importantes.
10. Le programme régulier de contrôle et de surveillance continue peut, par exemple, mesurer les modifications physiques et chimiques intervenant dans les sédiments tous les ans ou tous les deux ans, de manière à confirmer que la situation définie par l'étude approfondie ne s'est pas modifiée. Sur un site où la quantité de déchets immergés n'augmente pas, un contrôle et une surveillance continue de cette sorte peut suffire à prouver qu'aucun changement n'a lieu. Dans un cas différent toutefois, une augmentation des quantités immergées peut aboutir à des modifications détectées par le programme régulier de contrôle et de surveillance continue, modifications susceptibles de nécessiter une autre étude approfondie pour déterminer les effets éventuels sur la biote.
11. Dans les cas où une étude approfondie a démontré qu'une certaine accumulation de métaux a eu lieu dans les sédiments, l'on pourrait compléter le contrôle et la surveillance continue de routine par une analyse chimique de la qualité des organismes benthiques ou du poisson benthique. Ces organismes pourraient être, par exemple :

INFAUNE : *Abra alba*, *Pectinaria koreni*, *Turritella communis*, *Spisula elliptica*.

EPIFAUNE : *Buccinum undatum*, *Crangon crangon*, *Modiolus modiolus*, *Eupagurus bernhardus*,  
*Agonus cataphractus*.

POISSON BENTHIQUE :

*Limanda limanda*, *Platichthys flesus*, *Solea solea*, *Pleuronectes platessa*.

Toutefois, les espèces trouvées varient largement en fonction de la zone faisant l'objet du contrôle et de la surveillance continue. Il se peut donc que l'on éprouve des difficultés pour trouver toutes ou l'une quelconque de ces espèces sur certains sites d'immersion.

#### D. RESUME

12. Le programme de contrôle et de surveillance continu d'une zone d'immersion doit être conçu de manière à pouvoir répondre aux questions essentielles qui se posent quant au comportement, au sort et aux effets des déchets en question.

La forme précise du programme, la zone couverte, les compartiments contrôlés et surveillés et la fréquence du contrôle et de la surveillance continu seront déterminés par les caractéristiques et par les quantités de déchets immergés, par les caractéristiques de la zone et par le volume d'informations dont on disposera à propos de la zone d'immersion.

#### E. REFERENCES

- GESAMP, 1982. Scientific Criteria for the Selection of Waste Disposal Sites at Sea. Rep. Stud. GESAMP, (16), 60 pp. :
- CIEM, 1978. Report of the International Council for the Exploration of the Sea to the Oslo Commission, the Interim Helsinki Commission and the Interim Paris Commission, 1977. Coop. Res. Rep. 76, 15-19.
- CIEM, 1978a. Report of the International Council for the Exploration of the Sea to the Oslo Commission, the Interim Helsinki Commission and the Interim Paris Commission, 1977. Coop. Res. Rep. 76, 19-29.
- CIEM, 1982. Report of the ICES Advisory Committee on Marine Pollution 1982. Coop. Res. Rep. 120 (para. 28 and Annex 2): Considerations Relevant to the Selection and Monitoring of Dumping Grounds.
- CIEM, 1983. Report of the ICES Advisory Committee on Marine Pollution 1983. Coop. Res. Rep. 124 (paras. 99 and 100 and Annex 7): Capping of Dumped Contaminated Solid Wastes.
- CIEM, 1988. Report of the ICES Advisory Committee on Marine Pollution 1988. Coop. Res. Rep. 160 (section 14.6 and Annex 2): Sensitivity of Sediments in Pollution Monitoring (section 7.1): Procedures for Monitoring of Benthic Communities around Point Source Discharges.
- CIEM, 1989. Report of the ICES Advisory Committee on Marine Pollution, 1989. Coop. Res. Rep. 167 (section 14.1): Normalization Techniques for Sediments Quality Assessment. (Annex 1): Example of the Application of ICES Guidelines for Monitoring of Benthic Communities around Point Source Discharges.



ANNEXE VII

BIBLIOGRAPHIE DE QUELQUES REFERENCES SE RAPPORTANT A LA SURVEILLANCE  
DES SITES D'IMMERSION EN MER

Report of the ICES Advisory Committee on Marine Pollution, Cooperative Research Report No 160, 1988, 123 pages.

[To note in particular Chapter 4 - Monitoring Strategies]

Report of the ICES Advisory Committee on Marine Pollution, Cooperative Research Report No 167, 1989, 172 pages.

[To note in particular Chapter 6 - Monitoring Issues]

Report of the ICES Advisory Committee on Marine Pollution, Cooperative Research Report No 84, Annex 1.

Environmental Capacity. An approach to Marine Pollution Prevention. Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution. Reports and Studies, Number 30, 1986, 49 pages.

Scientific Criteria for the Selection of Waste Disposal Sites. Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution. Reports and Studies, Number 3, 1975, 21 pages.

Scientific Criteria for the Selection of Waste Disposal Sites. Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution. Reports and Studies, Number 16, 1982, 60 pages.

Monitoring Biological Variables Related to Marine Pollution. Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution. Reports and Studies Number 12, 1980, 22 pages.

