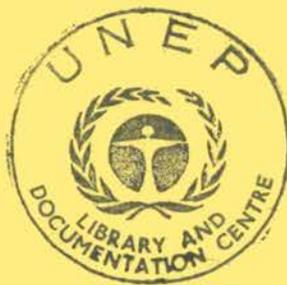


11/0301-79 09-11  
**Commission océanographique intergouvernementale**  
Rapport de réunion de travail n° 10

# Rapport du Deuxième colloque COI/OMM sur la surveillance de la pollution des mers (par le pétrole)

organisé avec l'appui du PNUE

Monaco, 14-18 juin 1976



Unesco

ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR L'EDUCATION, LA SCIENCE ET LA CULTURE

COMMISSION OCEANOGRAPHIQUE INTERGOUVERNEMENTALE

RAPPORT SUCCINCT DU DEUXIEME COLLOQUE  
SUR LA SURVEILLANCE DE LA POLLUTION DES MERS  
(PAR LE PETROLE)

Monaco, 14-18 juin 1976

Les Réunions de travail de la Commission océanographique intergouvernementale sont généralement convoquées conjointement avec d'autres organismes intergouvernementaux ou non gouvernementaux. Dans chaque cas, par accord mutuel, l'un des organismes se charge de la publication du rapport final. On peut se procurer des exemplaires de ces rapports en s'adressant, soit directement à l'organisme chargé de la publication du rapport en question, dont le nom figure dans la liste ci-dessous, soit au Secrétaire de la COI, Unesco, place de Fontenoy, 75700 Paris (France).

<u>N°</u>	<u>Titre</u>	<u>Organisme chargé de la publication</u>	<u>Langues</u>
1	CCOP-IOC, 1974, Metallogenesis, Hydrocarbons and Tectonic Patterns in Eastern Asia /Report of the IDOE Workshop on/ ; Bangkok, Thaïlande, 24-29 septembre 1973. UNDP (CCOP), 158 p.	Office of the Project Manager UNDP/CCOP c/o ESCAP Sala Santitham Bangkok 2, Thailand	anglais
2	CICAR Ichthyoplankton Workshop, Mexico, 16-27 juillet 1974. (Unesco Technical Paper in Marine Science, No. 20)	Division des sciences de la mer, Unesco Place de Fontenoy 75700 Paris, France	anglais espagnol
3	Rapport sur la Rencontre internationale COI/CGPM/CIESM d'études sur la pollution marine en Méditerranée, Monte Carlo, 9-14 septembre 1974	COI, Unesco, Place de Fontenoy 75700 Paris, France	anglais français espagnol
4	Report of the Workshop on the Phenomenon known as "El Niño", Guyaquil, Equateur, 4-12 décembre 1974	FAO Via delle Terme di Caracalla 00100 Rome (Italie)	anglais espagnol
5	IDOE International Workshop on Marine Geology and Geophysics of the Caribbean Region and its Resources, Kingston, Jamaïque 17-22 février 1975	COI, Unesco Place de Fontenoy 75700 Paris, France	anglais espagnol
6	Report of the CCOP/SOPAC-IOC IDOE International Workshop on Geology, Mineral Resources and Geophysics of the South Pacific, Suva, Fidji, 1-6 septembre 1975	COI, Unesco Place de Fontenoy 75700 Paris, France	anglais
7	Report of the Scientific Workshop to initiate planning for a co-operative investigation in the North and Central Western Indian Ocean, organisé conjointement dans le cadre de la DIEO par la COI/FAO (CPOI)/Unesco/CEA, Nairobi (Kenya) 25 mars - 2 avril 1976	COI, Unesco Place de Fontenoy 75700 Paris, France	Texte intégral : (anglais seulement) Extraits et recommandations : français espagnol russe
8	Joint IOC/FAO (IPFC)/UNEP International Workshop on Marine Pollution in East Asian Waters, Penang, 7-13 avril 1976	COI, Unesco Place de Fontenoy 75700 Paris, France	anglais

Rapport de réunion de travail n° 10

<u>N°</u>	<u>Titre</u>	<u>Organisme chargé de la publication</u>	<u>Langues</u>
9	Deuxième Colloque international COI/CGM/SCOR sur les géosciences marines, Maurice, 9-13 août 1976	COI, Unesco Place de Fontenoy 75700 Paris, France	anglais français espagnol russe
10	Deuxième Colloque COI/OMM sur la surveillance de la pollution des mers (par le pétrole), Monaco, 14-18 juin 1976	COI, Unesco Place de Fontenoy 75700 Paris, France	anglais/1

1. Le rapport et les recommandations (mais non les communications) seront publiés ultérieurement en espagnol, français et russe.

TABLE DES MATIERES

	<u>page</u>
INTRODUCTION	
1. Ouverture du Colloque . . . . .	1
2. Allocution de bienvenue . . . . .	2
3. Exposés scientifiques . . . . .	2
4. Adoption de l'ordre du jour . . . . .	5
5. Rapport du Sous-Groupe mixte d'experts COI/OMM sur le Projet pilote de la surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO . . . . .	5
6. Rapports des coordonnateurs nationaux . . . . .	7
7. Examen du plan opérationnel pour le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO . . . . .	10
8. Développement ultérieur du Projet pilote de surveillance de la pollution des mers par le pétrole dans le cadre du SMISO . . . . .	11
9. Questions diverses . . . . .	14
10. Clôture du Colloque . . . . .	14
ANNEXES	
I	Ordre du jour
II	Recommandations adoptées par le deuxième Colloque sur la surveillance de la pollution des mers (par le pétrole)
III	Rapports des groupes de travail
IV	Liste des documents
V	Liste des participants
VI	Liste des sigles

## INTRODUCTION

La convocation d'un deuxième colloque sur la surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) a été recommandée par le Comité de travail de la COI pour le SMISO et par le Comité des aspects météorologiques de l'océan du Comité exécutif de l'OMM (EC.MAOA) lors de leur quatrième session conjointe (Paris, février 1975).

Les organes directeurs de la COI et de l'OMM ont, par la suite, autorisé la convocation d'une première réunion officielle du Sous-Groupe d'experts mixte COI/OMM sur le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO dans le but de faciliter l'évaluation du Projet pilote et de préparer le deuxième Colloque. Cette réunion a eu lieu au Siège du Natural Environment Research Council (NERC), à Londres, en mai 1976.

Le Sous-Groupe a, par ailleurs, tenu une réunion privée à Kiel (septembre 1975) pour examiner et mettre au point les méthodes d'échantillonnage et d'analyse à employer pour surveiller la pollution par le pétrole à différentes profondeurs de la mer.

### 1. Ouverture du Colloque

Le deuxième Colloque sur la surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) a été ouvert par M. L. Andrén, secrétaire adjoint de la COI qui, au nom du Président de la COI, a remercié le gouvernement monégasque d'avoir eu l'amabilité d'accueillir le Colloque. Après avoir rappelé les résolutions qui ont été à l'origine de la convocation d'un deuxième Colloque en coopération avec l'OMM et avec l'appui du PNUE, il a passé la parole à S. Exc. M. A. Crovetto, ministre plénipotentiaire de la Principauté de Monaco.

M. Crovetto a souhaité la bienvenue aux participants. Il a appelé leur attention sur le fait que les résultats du Projet pilote du SMISO seraient d'un grand intérêt pour plusieurs laboratoires de Monaco, et notamment pour l'Institut océanographique et pour l'Organisation hydrographique internationale ainsi que pour le groupe s'occupant du projet pilote sur la lutte contre la pollution des mers auquel participent la France (Saint-Raphaël), Monaco et l'Italie (Gênes) (RAMOGE). Le projet pilote - a-t-il estimé - offrirait en outre l'avantage de faciliter l'observation de la pollution par les hydrocarbures dans la Méditerranée comme dans l'océan.

M. Manfred Ehrhardt (Institut für Meereskunde, Kiel, République fédérale d'Allemagne) a ensuite assuré la présidence du Colloque. Il a rappelé aux participants que lors du premier Colloque, organisé en mai 1974 à Gaithersburg, Maryland (Etats-Unis), des modifications avaient été apportées au projet de plan opérationnel pour le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO. Le but du deuxième Colloque était d'examiner le programme des activités prévues dans le cadre de ce projet et d'élaborer de façon plus détaillée son plan opérationnel, en tenant compte des renseignements donnés dans les rapports nationaux et dans les exposés scientifiques ainsi que des conclusions des débats auxquels ils donneraient lieu. La tâche des scientifiques assistant au colloque était de fournir des avis circonstanciés à la lumière des informations figurant dans les documents pertinents (voir à l'annexe IV la liste des documents) et des débats qui se dérouleraient dans les différents groupes spécialisés ad hoc qui seraient constitués pendant le Colloque.

## 2. Allocution de bienvenue

M. Robert Junghans, président du Comité de travail pour le SMISO, a souhaité la bienvenue aux participants au deuxième Colloque et a rappelé que le Projet pilote visait à vérifier, en coopération avec les programmes nationaux et régionaux en cours, l'efficacité du mécanisme du SMISO pour assurer la surveillance de la pollution par le pétrole ainsi que l'échange des informations collationnés dans le cadre de cette surveillance. Il a souligné l'importance primordiale d'un interétalonnage approprié pour le succès du projet pilote comme des autres systèmes de surveillance de la pollution des mers qui pourraient être mis en place avec l'appui du PNUE, ainsi que le rôle tout aussi capital du collationnement et de l'échange des données dans le cadre du système des CNRDOR.

M. Junghans a également parlé de plusieurs autres initiatives et fait état de la coopération et de l'appui important apportés par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Il a appelé l'attention des participants sur le fait que le nouveau programme de mesure de la pollution sur les plages, dans les eaux côtières et dans les eaux du large de la Méditerranée, coordonné par la COI/OMM/PNUE, présentait un grand intérêt pour le projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO, d'autant qu'il serait exécuté selon les méthodes définies dans le plan opérationnel du SMISO.

## 3. Exposés scientifiques

### 3.1 L'apport de pétrole dans l'environnement marin - son volume et sa répartition

M. E.M. Levy (Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, Canada) a fait un exposé sur les apports de pétrole dans l'environnement marin. Ces apports représentent environ  $6 \times 10^6$  tonnes/an,  $2 \times 10^6$  tonnes/an provenant du transport par pétroliers. La pollution par le pétrole se produit dans l'atmosphère, à la surface de la mer sous la forme de pellicules, et sous la forme d'agglomérats de goudron dissous ou dispersés dans la colonne d'eau, déposés dans les sédiments ou échoués sur les rivages. La concentration des pellicules superficielles est généralement de l'ordre de 10 à 100 mg/m<sup>2</sup> dans l'Atlantique et dans la mer du Nord, mais peut atteindre des valeurs plus de 100 fois supérieures dans la Méditerranée. Les concentrations en agglomérats de goudron sont habituellement comprises entre 0 et 0,01 mg/m<sup>2</sup> dans l'Atlantique Nord, entre 0 et 5 mg/m<sup>2</sup> dans les Caraïbes et entre 10 et 1.000 mg/m<sup>2</sup> dans la partie occidentale de la mer des Sargasses et dans la Méditerranée. Peu de données existent pour l'océan Pacifique. Dans l'océan Atlantique comme dans l'océan Pacifique, la répartition du goudron flottant est fortement influencée par les courants de surface et liée au premier chef aux tourbillons dextrorsum. Les études faites sur les parcelles d'agglomérats de goudron dispersées dans la colonne d'eau indiquent que la quantité de parcelles peut être quatre fois supérieure à celle des agglomérats eux-mêmes. Les concentrations en hydrocarbures dissous ou dispersés se situent en moyenne entre 0 et 10 mg/l et atteignent dans les cas extrêmes entre 10 et 100 mg/l. Pour la haute mer, toute valeur supérieure peut être considérée comme suspecte. Les concentrations en agglomérats de goudron sont moins élevés dans certaines eaux littorales à circulation rapide. La concentration des sédiments en hydrocarbures du pétrole dépasse rarement 50 ppm en dehors des zones de pollution chronique.

Il a été fait remarquer que les résultats précités, et notamment ceux concernant le pétrole dissous ou dispersé, peuvent très difficilement être comparés entre eux en raison du manque d'uniformité des méthodes d'échantillonnage et d'analyse. En outre, des différences dans la composition du pétrole peuvent faire varier du simple au double les valeurs enregistrées. Bon nombre de données précises continuent à faire défaut pour plusieurs zones océaniques. L'espoir a été exprimé, qu'en comblant ces lacunes, le projet pilote du SMISO permettrait de comparer plus facilement les données recueillies dans le cadre des divers systèmes de surveillance de la pollution par le pétrole.

### 3.2 Les hydrocarbures dans la couche superficielle des océans

Cet exposé a été fait par Mme M.P. Nesterova (Institut d'océanologie de l'Académie des sciences de l'URSS). Une pollution des eaux superficielles par le pétrole a été détectée dans bon nombre de stations de l'océan Atlantique et dans 50 % de 760 stations situées dans les océans Pacifique et Indien. La mise au point d'un télédéecteur de nappes de pétrole superficielles utilisant le principe de la fluorescence a permis de repérer des nappes s'étendant sur plusieurs centaines de milles.

Les principales sources de pollution de la mer par les hydrocarbures sont les rejets d'hydrocarbures résultant du nettoyage des citernes, les déversements accidentels de pétrole et les rejets d'eaux huileuses dans les cours d'eau. On estime que les déversements provenant des pétroliers se situent aux alentours de deux millions de tonnes par an et, qu'à moins d'un renversement de tendance, ils atteindront environ six millions de tonnes par an d'ici 1980.

Certains scientifiques ont fait remarquer que la pollution des mers par le pétrole risquait d'avoir de graves répercussions sur les processus naturels, l'évaporation pouvant être réduite de moitié dans les zones couvertes de nappes de pétrole. On pouvait s'attendre que des effets analogues soient produits par les émulsions stables inverses de pétrole dans l'eau, que les courants de surface transportent parfois à des milliers de kilomètres du lieu où s'est produit le déversement du pétrole. Ces courants superficiels semblent retirer les dépôts pétroliers stabilisés des zones de circulation pour les entraîner dans des zones centrales à circulation réduite. De plus amples études visant à déterminer la cinétique et les processus de dispersion et d'élimination apparaissent indispensables si l'on veut arriver à construire des modèles de la pollution par les hydrocarbures ou à prévoir cette pollution à partir des données recueillies dans le cadre d'activités tel que le projet pilote du SMISO.

### 3.3 Elimination des hydrocarbures par l'environnement

Cet exposé a été fait par M. B. Morris (Bermuda Biological Station of Research, Bermudes). La dispersion et la biodégradation constituent deux mécanismes par lesquels le milieu marin s'efforce de se débarrasser du pétrole qui le pollue. Ces mécanismes ne peuvent être pleinement compris que si l'on tient compte de la composition chimique du pétrole. Les cinq composants principaux du pétrole sont les paraffines, les naphtènes, les aromatiques, les asphaltiques et les composés contenant des hétéro-éléments. Normalement, ce sont l'évaporation et la solubilisation qui constituent le principal mécanisme de la dispersion du pétrole dans le milieu marin. Avec le temps, ces processus peuvent arriver à éliminer jusqu'à la moitié des rejets de pétrole brut et la totalité des rejets de certains produits raffinés.

Même après un long séjour dans l'eau, le pétrole conserve la plupart des hydrocarbures dont la température d'ébullition est supérieure à 375°C et dont la longueur de la chaîne est C<sub>15</sub> ou davantage. La dispersion des nappes dans l'eau peut accélérer leur biodégradation. Le pétrole, sous la forme de nappes, tend à être oxydé par les ultra-violets et à former des produits, comme les acides carboxyliques, qui le rendent plus soluble et sont aussi des agents tensio-actifs pour le pétrole exposé à l'action de l'air. Le processus de la biodégradation se caractérise principalement par la formation d'alcools et de sucres isostructurés et également plus solubles. Après l'évaporation et la solubilisation, le troisième phénomène, par ordre d'importance, est la dégradation microbienne. La dégradation microbienne touche avant tout les paraffines-n dont les molécules contiennent jusqu'à C<sub>20</sub>, puis les aromatiques et, en dernier lieu, les naphtènes. La moitié, au maximum, du volume de pétrole brut répandu peut être éliminée biologiquement et cette élimination joue rarement pour les molécules comprenant plus de C<sub>25</sub> et pour les asphaltiques. Les mesures effectuées et

les prévisions faites sur la base d'études de l'altération due aux agents atmosphériques montrent que la fraction des asphaltiques, lorsqu'elle représente jusqu'à 25 % du pétrole brut, peut constituer la base de résidus pétroliers presque entièrement stables dont la durée de vie peut atteindre un an dans les eaux océaniques.

### 3.4 Incidences écologiques de la pollution par le pétrole

Cet exposé a été fait par M. J. Stegeman (Woods Hole Oceanographic Institution, Etats-Unis). L'absorption d'hydrocarbures du pétrole par les organismes marins est très difficile à simuler en laboratoire en raison du grand nombre de variables et d'inconnues que comporte ce processus. Dans de nombreuses espèces, les hydrocarbures du pétrole sont principalement absorbés par les branchies et viennent se concentrer par la suite dans les tissus riches en lipides. On a toutefois constaté que le transfert des poissons dans une eau propre produit une diminution de la charge d'hydrocarbures présents dans l'organisme (phénomène d'épuration). La plupart des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques peuvent ainsi être accumulés et rejetés, encore que dans des proportions variables.

Des études cinétiques devraient résoudre les problèmes liés aux différents modes d'absorption et d'évacuation des différents composés. C'est ainsi, que la réalisation d'expériences cinétiques approfondies sur l'absorption et l'évacuation apparaît comme une condition préalable à l'utilisation d'organismes comme les bivalves pour surveiller la pollution par le pétrole. D'autre part, pour interpréter correctement les tests de toxicité, notamment lorsque l'on compare des résultats obtenus en laboratoire avec des mesures effectuées sur le terrain, il importe de connaître à fond la chimie de l'exposition. Un certain nombre de variables de l'exposition telles que la durée de l'exposition, la concentration de la pollution, la composition de la fraction de pétrole et l'âge de l'organisme influent profondément sur la réaction des organismes à ce polluant. En règle générale, ce sont les aromatiques ayant le point d'ébullition le plus bas, les plus solubles, et dans lesquels le nombre d'atomes d'hydrogène substitués est le plus grand (comme ceux qui prédominent dans les fractions raffinées), qui sont les plus toxiques. Les concentrations non mortelles peuvent provoquer des transformations génétiques, entraîner des réactions immunologiques, modifier le comportement ou avoir des effets latents. Parmi les effets non mortels sur le métabolisme, on peut citer une diminution de la lipogénèse et le déclenchement d'une action des hydroxylases (oxydases à fonction polyvalente) sur les hydrocarbures. Ces réactions pourraient servir d'indicateurs biologiques de l'exposition à la pollution par le pétrole. Il reste toutefois à déterminer si, par exemple, la carcinogénèse et la diversification des niveaux trophiques inférieurs sont des réactions déclenchées uniquement par la présence de pétrole.

### 3.5 Analyse du pétrole dans le milieu marin - Méthodes, instruments et normes

Cet exposé a été fait par M. A. Zsolnay (Duke University, Beaufort, N.C., Etats-Unis). M. Zsolnay a expliqué qu'il importe de faire une distinction entre les composés aliphatiques et aromatiques qui peuvent être tant d'origine pétrogénétique que d'origine biogénétique récente, et les oléfines qui sont pour la plupart d'origine biogénétique récente. Les procédures d'extraction et d'analyse doivent être conçues de manière à permettre de mesurer les uns et les autres, de telle sorte que le pétrole puisse être plus facilement distingué des hydrocarbures naturels. Les différents récipients d'échantillonnage, procédures d'extraction et méthodes d'analyse qui peuvent être utilisés ont ensuite été examinés et comparés.

En ce qui concerne le prélèvement des échantillons, il a été signalé qu'il importe d'utiliser des récipients qui ne soient pas en matières plastiques et de les larguer aussi loin que possible du navire et des câbles d'immersion pour éviter une contamination. Pour déterminer les concentrations des constituants du pétrole dans l'échantillon, l'extraction liquide - liquide semble donner les meilleurs résultats du point de vue du faible degré de contamination, l'inconvénient de cette méthode étant de ne permettre d'extraire que des volumes limités. Quant aux méthodes d'analyse, la technique de la fluorescence à l'ultraviolet est suffisamment sensible, mais il pourrait être nécessaire de la rendre plus sélective en recourant à une méthode simple de séparation chromatographique sur colonne pour éliminer les composés naturellement fluorescents et les inhibiteurs de fluorescence qui pourraient se trouver dans les échantillons. Il importe aussi d'étudier la longueur d'onde optimale pour l'excitation et la détection. Les substances de référence devraient être stables, stockables, bon marché et comparables à un extrait d'hydrocarbures prélevé dans de l'eau de mer. Un hydrocarbure ou un mélange d'hydrocarbures pourrait convenir à cet effet.

4. Adoption de l'ordre du jour

L'ordre du jour a été adopté sans autres observations (Annexe I).

5. Rapport du Sous-Groupe mixte d'experts COI/OMM sur le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO

M. M. Ehrhardt, président du Sous-Groupe mixte d'experts COI/OMM sur le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO, a rendu compte des travaux accomplis par le Sous-Groupe à la réunion qu'il a tenue à Londres du 3 au 7 mai 1976 (IOC-WMO/MAPMOPP-I/3). Le Sous-Groupe a estimé que le projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) permet de recueillir un grand nombre de données qui, en ce qui concerne les observations visuelles des nappes d'huile, peuvent servir à délimiter les zones de l'océan atteintes de pollution superficielle. Moins nombreuses, en revanche, étaient les données obtenues sur les résidus pétroliers dissous ou dispersés, flottants et échoués sur les rivages. Une évaluation quantitative de ces données était donc beaucoup plus difficile. Treize pays au total ont signalé avoir procédé à l'observation de nappes d'huile superficielles. Selon les données quantitatives relatives à ces observations consignées par cinq pays, le nombre moyen d'observations positives a représenté 7,5 % du nombre total des observations. Le groupe a formulé des critiques sur quatre points : (1) les nappes d'huile devraient, à l'avenir, faire l'objet d'une rubrique distincte dans les relevés ; (2) l'étendue des nappes d'huile devrait toujours être indiquée. Noter la présence de nappes d'huile sans noter régulièrement leur absence pouvait fausser les données si celles-ci n'étaient pas traitées de façon appropriée. A ce propos, il importait de toujours indiquer la fréquence des observations. (3) En ce qui concerne la mesure des hydrocarbures dissous ou dispersés, faute d'une procédure type, les méthodes employées n'étaient pas uniformes ; d'autre part, la précision et la sensibilité des méthodes d'analyse étaient rarement indiquées. (4) Tout rapport succinct d'un pays, voire d'un Centre mondial de données, devrait être accompagné de cartes donnant un certain nombre d'indications quantitatives sur la distribution des nappes, sur leur étendue et sur la fréquence de leur présence. Dans la mesure où les données disponibles le permettent, de telles cartes seraient, bien entendu, également souhaitables pour d'autres paramètres.

Les principales propositions formulées par le Sous-Groupe d'experts au sujet du projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) sont les suivantes :

- (1) Des solutions ou extraits de référence normalisés devraient être préparés et envoyés dans tous les pays participants et un laboratoire approprié désigné pour accomplir cette tâche, une aide lui étant apportée à cet effet. La solution de référence pourrait être composée d'échantillons extraits d'hydrocarbures du pétrole conservés dans un solvant adéquat ou d'un ou plusieurs composés chimiques (à préciser) ayant des propriétés de fluorescence connues.
- (2) Un interétalonnage devrait être effectué entre les différentes méthodes de mesure des hydrocarbures dissous ou dispersés. La meilleure solution consisterait à analyser par toutes ces méthodes les hydrocarbures contenus dans des échantillons d'eau de mer identiques.
- (3) La mesure des résidus pétroliers (agglomérats de goudron) micro-particulaires dans la colonne d'eau pourrait permettre de mieux comprendre par quel processus le pétrole disparaît de la surface de la mer. Elle représenterait toutefois une extension des activités actuellement prévues dans le cadre du projet pilote.
- (4) Il conviendrait qu'un jeu complet de données soit communiqué aux Centres mondiaux de données A et B (Washington et Moscou) au moins tous les six mois. Les centres de données devraient, en coopération avec les coordonnateurs nationaux, veiller à ce que des formules uniformes soient utilisées. Des cartes ou des états imprimés par ordinateur montrant la distribution spatiale des polluants mesurés devraient être établis et adressés aux centres nationaux pour les encourager à coopérer et à participer à la surveillance de la pollution.
- (5) Il serait prématuré d'étendre la portée du projet pilote avant qu'il ait fait l'objet d'un examen scientifique. Il importe toutefois de reconnaître qu'il serait bon d'envisager de mettre au point un système de surveillance sous une forme ou une autre de la pollution par le pétrole à l'échelle du globe.

Le Sous-Groupe a aussi été d'avis de ne pas étendre le plan opérationnel actuel au prélèvement d'échantillons d'hydrocarbures dissous ou dispersés à des profondeurs supérieures à 1 m., en raison des problèmes méthodologiques que cela pose. Il a aussi posé les avantages et les inconvénients de l'utilisation de la fluorescence à l'ultra-violet pour mesurer les hydrocarbures du pétrole dissous ou dispersés. Le Sous-Groupe a fait remarquer que, dans les zones où la productivité biologique est élevée, en particulier, des matériaux fluorescents d'origine biogénétique récente peuvent subsister. Si l'on applique la procédure recommandée dans le plan opérationnel primitif. Il peut aussi se faire que des inhibiteurs de fluorescence se fraient un chemin jusque dans l'extrait final préparé en vue de procéder aux mesures. Le Sous-Groupe est convenu, en conséquence, de chercher à mettre au point un procédé simple de séparation par chromatographie sur colonne. Il a enfin souligné la nécessité d'interétalonner les différents filets utilisés pour procéder au prélèvement d'échantillons d'agglomérats de goudron.

Le Sous-Groupe a estimé, en conclusion, que, malgré quelques défauts, le projet pilote était une expérience utile, et il a exprimé l'espoir que le deuxième Colloque corrigerait ces défauts en modifiant le plan opérationnel sur les points de détail mis en cause.

Au cours du débat général qui a suivi, des participants ont exprimé l'avis qu'étant donné l'importance relative des concentrations de pétrole relevées dans les zones côtières et dans les estuaires, il importait d'analyser la pollution dans ces

zones séparément de la pollution en haute mer. Il a ensuite été pris note des propositions concrètes qui avaient été formulées au sujet de la fourniture d'une assistance technique et de la préparation et de la distribution de matériaux d'interétalonnage. Il a aussi été jugé souhaitable que toute modification du plan opérationnel ou toute suggestion relative à des activités d'interétalonnage soit prise en considération lors de l'exécution du projet pilote conjoint COI/OMM/PNUE sur les études de base et la surveillance du pétrole et des hydrocarbures pétroliers en Méditerranée, dont le plan opérationnel est très proche de celui du projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO.

## 6. Rapports des coordonnateurs nationaux

Les coordonnateurs nationaux des pays participant au Projet pilote de surveillance de la pollution des mers par les hydrocarbures dans le cadre du SMISO ont brièvement exposé les problèmes auxquels ils se heurtent dans l'exécution du projet. Voici, en résumé, les informations et observations présentées par les différents pays :

- L'ALLEMAGNE  
(Rép. féd. d') a présenté des tracés établis par ordinateur à partir de plus de 10.000 observations visuelles. L'utilisation conjointe des bordereaux de collecte de données météorologiques et des bordereaux remplis dans le cadre du projet et conservés par les services de météorologie des ports a permis de disposer d'une masse considérable de données. Cette formule mériterait de retenir l'attention d'autres pays. Cependant, les données ainsi recueillies risquent de présenter un intérêt scientifique limité en raison des difficultés que pose leur quantification.
- La BELGIQUE qui n'a jusqu'à présent participé qu'à des observations visuelles souhaite maintenant procéder à d'autres mesures relatives au pétrole en deux sites différents situés l'un en mer du Nord, l'autre en mer Méditerranée.
- Le CANADA a entrepris un programme à long terme d'étude du pétrole dispersé/dissous en haute mer ; à quoi s'ajoutent des collectes journalières d'agglomérats de goudron et des prélèvements de pétrole dispersés/dissous, à un mètre de profondeur, à la station météorologique "P", dans le Pacifique.
- L'EGYPTE a fait le nécessaire pour que l'Institut d'océanographie et des pêches d'Alexandrie participe à la réalisation du projet pilote en Méditerranée, dans le cadre du programme COI-OMM/PNUE. La Division de la mer Rouge de l'Institut d'océanographie et des pêches participera également aux activités du réseau de surveillance des hydrocarbures mis en place dans le cadre du Programme régional d'étude de l'environnement dans la mer Rouge et le golfe d'Aden qui a été entrepris sous les auspices de l'Organisation arabe pour l'éducation, la culture et la science (ALECSO) et approuvé à la deuxième Conférence de Djedda en janvier 1976. La convocation d'une réunion de travail chargée de préparer le plan d'exécution détaillé du programme a été recommandée. Des programmes de surveillance analogues sont envisagés pour le golfe arabe/1. Faute de pouvoir disposer d'un navire de mer, il a fallu limiter les activités de surveillance aux zones côtières et renoncer à surveiller les routes suivies par les navires pétroliers. Il n'en demeure pas moins

1. L'expression "golfe arabe" désigne le golfe qui s'étend entre l'Iran et la péninsule arabique, et que beaucoup de pays appellent, traditionnellement, golfe persique.

important de collecter toutes les données possibles sur la pollution des régions côtières par les hydrocarbures, par exemple sur la présence d'agglomérats de goudron sur les plages, et celle d'agglomérats de goudron et de nappes huileuses dans les eaux littorales. C'est une activité à laquelle beaucoup plus de pays devraient participer.

Les ETATS-UNIS

qui travaillent depuis le début à la réalisation du projet pilote, ont participé à toutes ses phases, sauf à l'étude des hydrocarbures déposés sur les rivages. Pour les observations visuelles, la Coast Guard a bénéficié du concours de navires privés appartenant à des clubs de plaisanciers. Le CNRDO des Etats-Unis, qui est l'un des centres mondiaux de données, a signalé qu'à ce titre il avait reçu des données de la République fédérale d'Allemagne et de l'Inde. En ce qui concerne les agglomérats de goudron, il ne dispose pas encore d'un volume suffisant de données pour les mettre sur ordinateur, mais il attend un complément de données des services qui n'ont pas encore communiqué les leurs. Les Etats-Unis demandent instamment que l'on mette en route des activités d'interétalonnage, que l'on travaille en étroite association avec la GIPME et que l'on accélère les programmes de formation destinés à faciliter et encourager la participation des pays en développement. Duke University a offert un cours d'initiation à la surveillance des hydrocarbures (et devrait, d'ici peu, signer avec le PNUE un contrat fixant le début du cours à la fin de l'année 1976).

La FRANCE

a, jusqu'à présent, mesuré les concentrations de pétrole dissous/dispersé au large de trois estuaires côtiers en se servant, dans un cas, d'une bouée de télé-échantillonnage. Des données relatives aux observations visuelles effectuées par le service hydrographique seront diffusées d'ici peu.

ISRAEL,

qui ne participe pas encore au projet pilote, a néanmoins fourni des données relatives au goudron présent sur les plages. Elles montrent que les concentrations observées sur la côte occidentale d'Israël sont beaucoup plus élevées qu'ailleurs. Les agglomérats de goudron sont répartis de façon uniforme sur la côte occidentale ; ils proviennent plutôt du Moyen-Orient que d'Afrique du Nord. Au cours de la période comprise entre avril 1975 et avril 1976, on a observé une diminution de la quantité de goudron échouée sur les plages. Israël considère comme une excellente méthode de combiner les mesures du goudron échoué et les recherches sur l'origine et l'aboutissement du goudron. Il est possible de suggérer, à la lumière de l'expérience, divers moyens d'améliorer les méthodes appliquées à la mesure du goudron présent sur les plages.

Le JAPON

a fourni beaucoup de données sur les agglomérats de goudron et les hydrocarbures dissous mais n'a que peu d'observations visuelles à signaler. Le Japon est prêt à fournir son assistance technique pour l'archivage des données dans l'Asie du Sud-Est.

La LIBYE

participe au projet pilote depuis 1975, par l'intermédiaire de son Centre de recherche sur la pêche en mer. Sa participation sera plus importante lorsque le nouveau centre de recherches marines, qui doit être créé en 1977, commencera à fonctionner. Comme plusieurs autres pays en développement, la Libye a plus besoin de formation que d'assistance technique.

Le NIGERIA,

qui participe au projet pilote depuis avril 1975, a commencé à effectuer des observations concernant le pétrole échoué sur les plages, mais n'a encore recueilli que peu de données. Actuellement, il a plus besoin de formation que d'assistance technique.

Les PAYS-BAS

fournissent des données relatives aux observations visuelles, aux hydrocarbures échoués sur les plages et aux agglomérats de goudron flottants. Ils ne procèdent qu'exceptionnellement à des mesures d'hydrocarbures dissous/dispersés. Des recherches en cours visent à comparer les résultats de la technique de la fluorescence à l'ultraviolet et ceux obtenus par autres méthodes d'analyse. La prolongation de la participation des Pays-Bas au projet pilote au-delà du 1er janvier 1977 demande réflexion. Les Pays-Bas prendront leur décision en fonction des recommandations du présent colloque et de la possibilité de transformer en produits utiles les données qui sont ou seront recueillies. Ils ont proposé de modifier la méthode de prélèvement du goudron échoué sur les plages.

Le ROYAUME-UNI

a formulé des réserves sur la valeur et l'interprétation des observations visuelles. Il a également signalé que l'on relève des différences considérables dans les relevés effectués selon le type de navire utilisé et selon qu'il s'agit d'un navire stationnaire ou d'un navire faisant route. L'intérêt limité des statistiques et des données quantitatives obtenues à partir des observations visuelles est attesté par les résultats d'une étude d'où il ressort que 66 % seulement des nappes repérées par observation visuelle étaient de nature huileuse. Il est difficile aussi d'évaluer l'importance des nappes. Les concentrations de pétrole dissous mesurées par chromatographie de partage gaz-liquide (GLC) varient considérablement dans l'espace et dans le temps, ce qui montre une fois de plus combien il est difficile d'effectuer des analyses significatives des hydrocarbures dissous/dispersés.

La SUEDE

a principalement signalé les observations visuelles effectuées dans les zones géographiques couvertes par le plan opérationnel. Les mesures d'hydrocarbures dissous/dispersés sont encore en nombre limité en raison de la pénurie de navires de recherche. Il a été fait état de progrès intéressants dans les techniques de télédétection et dans l'utilisation, en collaboration avec des scientifiques soviétiques, de dispositifs permettant de mesurer sur place les hydrocarbures de pétrole. Il ne paraît pas souhaitable d'inclure dans le projet pilote la mesure de nouveaux paramètres tant que l'état d'avancement du projet n'aura pas fait l'objet d'une évaluation en bonne et due forme. En revanche la Suède juge indispensable de prolonger d'un an la durée du projet pilote pour permettre de procéder à cette évaluation.

La TURQUIE

qui ne participe pas au projet pilote, a formulé des observations sur les méthodes à utiliser. L'expert invité a émis l'avis que la chromatographie de partage gaz-liquide (GLC) est une méthode plus sûre et d'application plus large que la technique de la fluorescence à l'ultraviolet, bien que cette dernière soit probablement plus efficace pour surveiller la pollution par le pétrole.

La THAÏLANDE

a signalé qu'à compter d'octobre 1976 elle participerait pleinement au projet pilote et que, comme un certain nombre d'autres pays en développement, elle souhaiterait que le projet pilote soit prolongé d'un an ou deux afin de pouvoir développer son potentiel

dans ce domaine. La méthodologie devrait rester très simple, et le plan opérationnel devrait être modifié le moins possible.

L'UNION DES  
REPUBLIQUES  
SOVIETIQUES  
SOCIALISTE,

qui participe au projet pilote, effectuée des mesures depuis 1971. A la lumière de l'expérience acquise, elle considère que le projet pilote est un moyen utile pour évaluer la répartition de la pollution par les hydrocarbures dans les mers du globe. L'évaluation devrait se poursuivre. L'interétalonnage est éminemment souhaitable. La surveillance des pesticides, produits d'origine humaine dont on connaît la toxicité, pourrait être un élément à inclure, dans les projets futurs du SMISO. L'URSS est prête à offrir à compter de 1977 des possibilités de formation à bord de ses navires de recherche océanographique. Elle propose un programme de formation en mer qui porterait sur l'échantillonnage, le traitement et l'analyse.

7. Examen du plan opérationnel pour le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO

Avant d'ouvrir la discussion sur ce point, le président a invité M. T. Church, membre de l'équipe spéciale de la GIPME sur la surveillance de la pollution marine, à exposer les vues de l'équipe sur le projet pilote de surveillance de la pollution des mers par le pétrole, dans le cadre du SMISO.

M. Church a déclaré que le Comité de travail pour la GIPME s'acquitte, par le truchement de l'équipe spéciale sur la surveillance de la pollution marine, d'une de ses attributions qui consiste à fournir des avis scientifiques sur le développement ultérieur et l'exécution du programme de surveillance de la pollution marine dans le cadre du SMISO, en fournissant la base scientifique qui permettra de perfectionner les systèmes de surveillance et en donnant son avis sur les techniques et les méthodes (cf. résolutions de la COI VIII-20, GIPME-III.2 et IX-9). Il entre donc dans les attributions de la GIPME de se livrer à un examen du projet pilote de surveillance de la pollution des mers par le pétrole dans le cadre du SMISO.

D'après l'équipe spéciale, le tout premier objectif du projet pilote devrait être de tester l'organisation du SMISO comme mécanisme chargé de rassembler à l'échelle internationale un ensemble de données relatives à la pollution des mers afin, en cas de succès, de parvenir à une estimation du degré de pollution de l'océan mondial par les hydrocarbures. Sur ce point, les travaux du SMISO ont été concluants, mais l'utilisation de techniques d'observation et de mesure interétalonnées, soulève encore des difficultés. C'est la raison pour laquelle des réserves ont été faites sur la valeur scientifique des données observées. Aussi, l'équipe spéciale recommande-t-elle de n'étendre la partie ou la durée du projet pilote qu'avec beaucoup de circonspection tant que le sous-groupe d'experts du SMISO sur le projet pilote et la GIPME n'auront pas procédé à un examen scientifique approfondi du projet. L'inclusion de nouveaux pays participants ou de nouvelles zones géographiques n'est à encourager que si elle ne risque pas de détourner les activités des objectifs prioritaires qui doivent être : (1) la collecte et le rassemblement des données dans le cadre du SMISO et (2) une tentative de quantification du degré de pollution de l'océan, au large, par le pétrole. Dans un cas comme dans l'autre, il est absolument indispensable de partir d'une base strictement systématique et statistique pour procéder aux observations visuelles et à l'interétalonnage des mesures du pétrole dissous/dispersé, car tout système de surveillance de la pollution doit se fonder sur des données quantitatives fiables qui permettent de décrire avec précision le degré de pollution et de prévoir son évolution.

L'équipe spéciale estime qu'il faudrait, dans les meilleurs délais, charger un laboratoire de renom de préparer un extrait qui serait ensuite distribué pour les exercices d'interétalonnage. Il conviendrait également de coordonner des exercices d'intercomparaison en mer. L'équipe spéciale a émis le vœu que les méthodes de

téledétection soient appliquées au projet, ce qui permettrait d'en étendre la portée dans l'espace et le temps, sur une base quantitative. La coordination des activités de téledétection actuellement effectuée, dans le cadre du projet pilote devrait être encouragée.

Enfin, M. Church a déclaré que le Comité de travail pour la GIPME compte participer encore à tous les stades de la mise en place de systèmes de surveillance de la pollution marine dans le cadre du SMISO, y compris à la réalisation des études de base COI/OMM/PNUÉ sur la surveillance continue du pétrole et des hydrocarbures pétroliers en Méditerranée.

Pour l'examen détaillé du plan opérationnel, le président a constitué trois groupes respectivement chargés d'étudier les aspects suivants :

- Echantillonnage, préservation des échantillons, techniques d'analyse et normes (président : A. Zsolnay ; rapporteur : E. Levy).
- Observations visuelles, rassemblement, traitement et échange des données (président : M. Kohnke ; rapporteur : T. Thompson)
- Formation et assistance technique (président : S. El-Wakeel ; rapporteur : B. Morris).

Les rapports des trois groupes sont reproduits à l'Annexe III. Le point 8.1 contient un résumé des discussions qui ont été consacrées à ces rapports avant leur adoption en séance plénière.

## 8. Développement ultérieur du Projet pilote de surveillance de la pollution des mers par le pétrole dans le cadre du SMISO

### 8.1 Examen et adoption des modifications du plan opérationnel pour le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers par le pétrole dans le cadre du SMISO

La version révisée du plan opérationnel a été publiée dans la Collection des manuels et guides de la COI, dont elle constitue le volume 7, intitulé "Guide des procédures opérationnelles pour le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers par le pétrole dans le cadre du SMISO" (Titre français provisoire). On trouvera ci-après un compte rendu des débats consacrés en séance plénière à l'examen des rapports des groupes :

- Echantillonnage, conservation des échantillons, techniques d'analyse et normes

La nécessité de publier, outre le plan opérationnel, un manuel technique détaillé a été soulignée. M. E. Levy a proposé de commencer par préparer une "recette" pour l'analyse des hydrocarbures dissous/dispersés dans la mer, proposition qui a été accueillie avec satisfaction. M. A. Zsolnay a généreusement proposé de fournir des descriptions détaillées de toutes les autres techniques d'analyse évoquées dans le plan opérationnel, y compris un procédé simple de séparation chromatographique sur colonne. La compilation de ces descriptions serait réalisée en consultation avec les secrétariats de la COI et de l'OMM. M. Zsolnay a également accepté de fournir une note sur l'utilisation que l'on se propose de faire du chrysène comme substance d'inter-comparaison et sur sa répartition entre les laboratoires qui participent aux exercices d'interétalonnage. On a fait observer que le chrysène ne fournit pas une norme absolue et qu'il ne permet pas d'éviter les erreurs d'échantillonnage et d'extraction. Il permet simplement de comparer les diverses méthodes

d'analyse utilisables en fluosimétrie à l'ultraviolet. Il permet néanmoins de progresser sensiblement dans la voie de l'intercomparaison des mesures des hydrocarbures dissous/dispersés.

- Observations visuelles, rassemblement, traitement et échange des données

Les modifications du plan opérationnel qui avaient été proposées par ce groupe de travail ont été acceptées sans autre discussion.

- Formation et assistance technique

Il a été suggéré que les secrétariats mettent au point un plan de formation compatible avec les plans d'enseignement et de recherche adoptés par les pays en développement.

En outre, les activités de formation et d'assistance technique effectuées dans les pays en développement devraient comporter une suite afin que l'on puisse s'assurer que les techniques sont correctement appliquées. Une solution pourrait être de mettre en place un programme d'échange de scientifiques.

## 8.2 Recommandations concernant les mesures requises pour poursuivre l'exécution du Projet pilote de surveillance de la pollution des mers par le pétrole et son éventuelle transformation en un programme de surveillance permanent

Les recommandations adoptées par le deuxième Colloque figurent à l'Annexe II.

Le Président a ouvert la dernière séance plénière en rappelant les observations et les critiques du Sous-Groupe d'experts et en résumant les points essentiels qui se sont dégagés des discussions précédentes :

- Il faut étendre la portée géographique des observations visuelles car la plupart des données obtenues jusqu'ici concernent exclusivement les routes suivies par les navires et les plages d'un petit nombre de zones littorales très localisées.
- Il n'y a apparemment pas d'inconvénients à procéder à l'observation des nappes uniquement de jour (la durée des nappes d'huile superficielles étant supérieure à douze heures, l'observation diurne des nappes peut très bien servir de base à leur évaluation quantitative).
- Il faut prévoir des exercices d'interétalonnage pour les différents filets à neuston utilisés pour prélever des agglomérats de goudron.
- Il faut aussi prévoir des exercices d'interétalonnage pour les procédés d'analyse qui interviennent dans la mesure des hydrocarbures dissous/dispersés.
- Il convient d'entreprendre des recherches sur la nature chimique de la fraction fluorescente d'origine non pétrolière qui peut être contenue dans les hydrocarbures dissous/dispersés extraits de l'eau.
- La mesure des hydrocarbures dissous/dispersés par la chromatographie de partage gaz-liquide (GLC) donnent des résultats plus variables que la technique de la fluorescence à l'ultraviolet qui repose sur les hydrocarbures aromatiques, car la chromatographie de partage est également sensible aux hydrocarbures aliphatiques qui se caractérisent par une biodégradabilité supérieure.

- Le traitement des données et leur présentation dans les rapports nationaux demandent à être améliorés en ce qui concerne les détails et l'uniformité. Les CNDO doivent faire leur possible pour présenter leurs résultats sous forme de cartes. On dispose en effet d'une quantité suffisante de données relatives aux hydrocarbures présents à la surface de l'océan pour procéder de la sorte.

Au cours de la discussion qui a suivi, les participants ont confirmé le bien-fondé des objectifs initiaux et l'utilité du Projet pilote ainsi que la valeur de la coopération internationale qui s'est instaurée. Il a été jugé urgent de procéder à une évaluation scientifique approfondie des données, afin de déterminer si les données collectées dans le cadre du projet permettent ou non de révéler l'étendue de la pollution de l'océan par le pétrole. Le Projet pilote entre dans une phase critique puisque le moment est venu de voir si sa méthodologie et son organisation pourront servir de base à la mise en place d'un système plus durable de surveillance de la pollution par le pétrole. Autre point important : les résultats de la surveillance de la pollution des mers pourraient fournir des indications utiles pour les échanges de vues comme ceux qui se déroulent dans le cadre de la troisième Conférence des Nations Unies sur le droit de la mer.

Il faut, pour que le succès du Projet pilote se confirme, encourager les pays, y compris ceux qui n'ont que de faibles moyens, à participer plus largement au projet.

Le plan opérationnel doit conserver une certaine souplesse afin de s'adapter aux progrès des techniques d'analyse, comme l'amélioration de la télédétection ou l'introduction de méthodes de surveillance permanente des nappes huileuses, qui viendront compléter les observations visuelles. Cela est d'autant plus important que des efforts considérables sont actuellement déployés pour développer les observations visuelles effectuées à partir de navires occasionnels, et qu'il est prévu d'intensifier cette action.

En outre, les résultats des observations devraient être communiqués aux observateurs volontaires afin de les encourager à continuer de participer au projet. Un échange permanent de données permettrait aussi de développer la coopération régionale et de donner au projet une plus large portée géographique.

Pour répondre aux nécessités susmentionnées, les participants ont estimé qu'il serait utile de prolonger le Projet pilote de deux ans, afin d'intensifier les activités de collecte, de rassemblement et d'interprétation finale des données. Cependant, le Sous-Groupe d'experts devrait rédiger un rapport scientifique avant la fin de 1977. L'élément coopération internationale et assistance technique devrait également faire l'objet d'un examen. Ces évaluations, ainsi que les avis du Comité de travail pour le SMISO et du Comité de travail pour la GIPME devraient servir de base aux travaux d'un troisième colloque qui serait chargé de donner un avis sur l'avenir du Projet pilote. Cependant, toute extension des activités de surveillance de la pollution exigera vraisemblablement un apport financier complémentaire qu'il faudrait obtenir du PNUE.

M. Sella (PNUE) a constaté avec satisfaction que les pays sont prêts à participer et participent effectivement à un projet multinational comme celui qui a été entrepris dans le cadre du SMISO et qu'un certain nombre de pays en développement se sont montrés intéressés par ce projet. Il a souligné que le projet entre dans une phase cruciale au cours de laquelle il faudra redresser les erreurs commises dans le passé et évaluer la validité et l'intérêt des résultats obtenus car, avant d'apporter son aide à la poursuite éventuelle du projet au-delà de la phase d'expérimentation, le PNUE souhaitera certainement s'assurer qu'elle est techniquement justifiée. Il a ajouté que la prolongation du projet pilote pour une période de

deux ans entraînerait probablement des dépenses supérieures à celles qui avaient été initialement prévues et qu'il appartient au Fonds des Nations pour l'environnement de décider si le PNUE pourra fournir les ressources nécessaires.

9. Questions diverses

Aucune autre question n'a été débattue.

10. Clôture du colloque

Le Colloque s'est achevé le vendredi 18 juin 1976 à 18 heures.

ANNEXE I

DEUXIEME COLLOQUE SUR LA SURVEILLANCE  
DE LA POLLUTION DES MERS  
(PAR LE PETROLE)

Monaco, 14-18 juin 1976

ORDRE DU JOUR

1. Ouverture du Colloque
2. Allocution de bienvenue
3. Exposés scientifiques
4. Adoption de l'ordre du jour
5. Rapport du Sous-Groupe mixte d'experts COI/OMM sur le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO
6. Rapports des coordonnateurs nationaux
7. Examen du plan opérationnel pour le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO
8. Développement ultérieur du Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO
  - 8.1 Examen et adoption des modifications du Plan opérationnel pour le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO
  - 8.2 Recommandations concernant les mesures requises pour poursuivre l'exécution du Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) et son éventuelle transformation en un programme de surveillance permanent
9. Questions diverses
10. Clôture du Colloque

ANNEXE II

DEUXIEME COLLOQUE SUR LA SURVEILLANCE  
DE LA POLLUTION DES MERS  
(PAR LE PETROLE)

Monaco, 14-18 juin 1976

RECOMMANDATIONS ADOPTEES PAR LE DEUXIEME COLLOQUE  
SUR LA SURVEILLANCE DE LA POLLUTION DES MERS  
(PAR LE PETROLE)

Le deuxième Colloque sur la surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) :

Ayant appris

- que 36 pays ont nommé des coordonnateurs nationaux pour le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO,
- que 12 Etats membres ont présenté un rapport sur les activités qu'ils déploient dans le cadre du Projet pilote,
- qu'au moins quatre autres Etats membres ont indiqué les dispositions qu'ils avaient prises en vue de participer au Projet pilote ;

Notant

- que la plupart des participants ont appliqué les techniques et procédures proposées par le premier Colloque sur la surveillance de la pollution des mers (par le pétrole), tenu à Gaithersburg, Maryland (Etats-Unis), en mai 1974,
- que certaines difficultés sérieuses en matière de quantification et d'échange des données ont été signalées,
- que certains Etats membres ont indiqué les besoins spécifiques en matière de formation et d'assistance technique qui devraient être satisfaits pour leur permettre de participer ou de participer plus activement au Projet pilote ;

Exprime sa reconnaissance

- à plusieurs Etats membres pour avoir offert des possibilités de formation,
- au groupe spécial de la GIPME sur la surveillance continue de la pollution des mers pour ses précieux avis concernant le Projet pilote ;

Conclut

- que les possibilités et l'intérêt manifesté pour participer au Projet pilote justifient sa prolongation pour une période qui ne devra pas dépasser deux ans,
  - que si, en raison de la lenteur avec laquelle les données parviennent aux CNRDOR, il n'est pas possible pour l'instant de procéder à une évaluation sérieuse de ces données, cette opération devrait être entreprise aussitôt que faire se pourra, afin que les premiers résultats expérimentaux soient connus d'ici janvier 1977 pour qu'ils puissent faire l'objet d'une évaluation scientifique complète avant la fin de 1977,
  - que la description et l'application des procédures d'intercomparaison sont indispensables à l'exécution de la prochaine phase du projet pilote,
  - qu'une prolongation du projet pilote fournira à plusieurs autres pays en développement l'occasion de mettre en place les moyens nécessaires pour y participer ;
1. Recommande aux Etats membres de prendre, à titre hautement prioritaire, les mesures nécessaires pour que les données résultant du Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO soient communiquées rapidement aux centres nationaux de rassemblement de données océanographiques responsables (CNRDOR), conformément au plan opérationnel pour le projet pilote et le plan général et programme de mise en oeuvre du SMISO pour 1977-1982 (IOC-WMO/IPLAN-III/3, annexe IV) ;
  2. Recommande au Comité de travail de la COI pour le SMISO et au Comité des aspects météorologiques de l'océan du Comité exécutif de l'OMM (MAOA)
    - 2.1 que la durée du Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO soit prolongée de deux ans (janvier 1977 - décembre 1978),
    - 2.2 qu'un troisième Colloque sur la surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) ait lieu vers la fin de 1978 afin de :
      - procéder à un examen complet des résultats scientifiques du projet pilote,
      - dresser le bilan des progrès réalisés par les pays qui auront bénéficié de possibilités de formation et d'une assistance technique,
      - donner un avis sur la forme que devraient prendre à l'avenir les activités de surveillance de la pollution des mers, telles qu'elles sont envisagées dans le plan opérationnel ;
  3. Recommande que les secrétariats de la COI et de l'OMM prennent les mesures nécessaires pour appliquer les recommandations ci-après relatives au plan opérationnel révisé et au développement envisagé du Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO/1 :
    1. Les recommandations sont classées dans l'ordre d'exécution chronologique le plus probable.

- 3.1 que la version révisée du plan opérationnel publiée dans le n° 7 de la collection des manuels et guides de la COI et intitulée Guide des procédures opérationnelles pour le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO) "Guide on Operational Procedures for the IGOSS Pilot Project on Marine Pollution (Petroleum) Monitoring" soit utilisée à compter de janvier 1977,
- 3.2 que des dispositions soient prises, à titre hautement prioritaire, en matière de formation et d'assistance technique pour faciliter un élargissement de la participation au projet pilote,
- 3.3 que des procédures d'interétalonnage et d'intercomparaison des substances de référence normalisées ainsi qu'un manuel détaillé sur les méthodes du plan opérationnel, soient établies dès que possible et communiquées à tous les participants,
- 3.4 que des opérations d'interétalonnage et d'intercomparaison soient organisées dans le cadre du projet pilote,
- 3.5 qu'une formule internationale pour l'échange des données recueillies dans le cadre du projet pilote soit mise au point par le Président et le Vice-Président du Comité de travail de la COI sur IODE, en collaboration avec les CNRDOR et le Président du Sous-Groupe mixte d'experts COI/OMM sur le projet pilote,
- 3.6 que des dispositions soient prises pour qu'un sous-groupe d'experts se réunisse à la fin de 1977 au plus tard, afin de procéder à une évaluation des données recueillies dans le cadre du projet pilote et que les résultats de cette évaluation soient soumis aux Comités de travail pour le SMISO et la GIPME.

ANNEXE III

DEUXIEME COLLOQUE SUR LA SURVEILLANCE  
DE LA POLLUTION DES MERS  
(PAR LE PETROLE)

Monaco, 14-18 juin 1976

RAPPORTS DES GROUPES DE TRAVAIL

1. Rapport du groupe sur l'échantillonnage, la conservation des échantillons, les techniques d'analyse et les normes

Ce groupe était composé des membres suivants :

Back, A. (Israël)  
Balkas, T. (Turquie)  
Carpine, C. (ECM/CIESM)  
Derenbach, J.B. (République fédérale d'Allemagne)  
Duinker, J.C. (Pays-Bas)  
Levy, E.M. (Canada), rapporteur  
Michailov, V. (URSS)  
Nesterova, M. (URSS)  
Piyakarnchana, T. (Thaïlande)  
Stegeman, J.J. (Etats-Unis d'Amérique)  
Zsolnay, A. (Etats-Unis d'Amérique), président

Ce groupe a d'abord tenu une réunion commune avec le groupe sur la formation et l'assistance technique, afin d'examiner les besoins en personnel, matériel de laboratoire et navires correspondant aux différentes tâches prévues dans le plan opérationnel. Les résultats de cet examen figurent page 6.

Le groupe a étudié les appendices II, III et IV du plan opérationnel (IOC-WMO/MPMSW-I) ainsi que les modifications proposées ultérieurement par le Sous-Groupe d'experts COI/OMM (voir documents IOC-WMO/MAPMOPP ad hoc I/3 et IOC-WMO/MAPMOPP-I/3).

Pour ce qui est de l'appendice II, intitulé "Procédures d'échantillonnage et d'observation des résidus pétroliers particuliers (agglomérats de goudron)", seule une modification mineure a été apportée. L'appendice III (prélèvements de goudron sur les plages), a été entièrement remanié par MM. Back et Duinker.

L'appendice IV (Procédures d'échantillonnage et d'observation d'hydrocarbures du pétrole dissous ou dispersés dans l'eau de mer) a également été modifié. Il a été tenu compte de toutes les modifications apportées à ce jour dans la version révisée du Plan opérationnel (IOC Series "Manuals and Guides n° 7").

En outre, les recommandations suivantes ont été formulées :

- (i) L'utilisation de méthodes d'analyse autres que les mesures de la fluorescence à l'ultraviolet - la chromatographie en phase gazeuse, par exemple - ne devrait pas être exclue. Cette dernière méthode permet de recueillir bien plus de renseignements sur la composition des échantillons, mais elle n'est pas assez sensible pour les échantillons à faible teneur en hydrocarbures qu'on peut espérer recueillir par la méthode actuelle dans des eaux autres que les eaux très polluées.

- (ii) Il faut manifestement procéder à une normalisation, tout comme il est nécessaire de déterminer avec précision ce que l'analyse de la fluorescence à l'ultraviolet permet de mesurer. Cependant, l'étude de tous les aspects de cette question demandera peut-être plusieurs années. En attendant, il faudrait mettre au point une substance d'intercomparaison appropriée pour éliminer ou réduire les différences qui peuvent exister entre les techniques d'analyse et de traitement des échantillons et le type de matériel employé. Cette substance doit susciter des réactions cohérentes à une longueur d'onde donnée ; de même, le signal doit être une fonction linéaire de la concentration à l'intérieur d'une fourchette raisonnable.
- (iii) Il faudrait préparer lors du prochain cours de formation un manuel détaillé sur les méthodes d'analyse, qui contiendrait la liste du matériel et de la verrerie nécessaires.
- (iv) Le groupe a reconnu qu'il n'était toujours pas possible, faute de moyens suffisants, d'étudier plusieurs aspects importants de la surveillance de la pollution par le pétrole dans le cadre du projet pilote, tels que :
- l'échantillonnage, en surface, de micropellicules à des fins d'analyse chimique (voir document IOC/GIPME-III/8 rev.),
  - l'échantillonnage, à de plus grandes profondeurs, d'hydrocarbures dissous ou dispersés dans l'eau de mer (voir document IOC-WMO/MAPMOPP ad hoc-I/3),
  - l'échantillonnage de particules de goudron dispersées (voir document IOC-WMO/MAPMOPP ad hoc-I/3).

Ces questions devraient être examinées de nouveau par le Sous-Groupe d'experts COI/OMM au terme d'une période de six à douze mois ; le Sous-Groupe pourra alors décider si les progrès réalisés dans la mise en oeuvre du projet pilote justifient son élargissement à d'autres activités de surveillance. Il conviendrait d'entreprendre des travaux pour mettre au point et/ou évaluer des méthodes simples, rapides, fiables et peu coûteuses pour les phases futures du projet pilote. Cependant, il a été jugé prématuré de prendre une décision sur tout élargissement du projet pilote.

2. Rapport du groupe sur les observations visuelles, le rassemblement, le traitement et l'échange des données

Le groupe était composé des membres suivants :

Gérhard, F. (France)  
Ghannudi, S.A. (Libye)  
Harb, M.S. El-Din (Egypte)  
Hori, S. (Japon)  
Kohnke, D.P. (République fédérale d'Allemagne), président  
Norström, S. (Suède)  
Onuoha, G.C. (Nigéria)  
Séméria, J. (Monaco)  
Sobtchenko, E. (URSS)  
Thompson, T. (Suède), rapporteur  
White, I.C. (Royaume-Uni)  
Zrajevskij, I. (OMM)

Le groupe a examiné les parties du plan opérationnel qui traitent des observations visuelles (appendice I), du rassemblement, du traitement et de l'échange des données (appendices I à IV). Les changements apportés sont inclus dans le plan révisé (IOC Series "Manuals and Guides n° 7"). Les délibérations du groupe peuvent être résumées comme suit :

- (i) Il a été noté que les rapports d'activité présentés par les coordonnateurs nationaux au Colloque avaient mis en lumière un certain nombre de lacunes, notamment en ce qui concerne les procédures à suivre pour consigner les résultats des observations visuelles. Il a donc été recommandé d'améliorer les instructions relatives aux indications à porter sur les relevés et sur les tables de code, afin d'assurer une plus grande uniformité en la matière et de permettre de consigner les données de télédétection sur les pellicules huileuses de surface ainsi que les observations visuelles effectuées à partir d'aéronefs ; toutefois, aucune modification n'a été apportée aux formules de relevé proprement dites.
- (ii) Il a été noté qu'en dépit de la recommandation figurant dans le plan opérationnel, très peu de pays avaient communiqué les renseignements recueillis au cours de la première phase du projet pilote aux centres nationaux de données océanographiques responsables (CNRDOR), aux fins de l'établissement de résumés statistiques, de l'archivage et du dépistage des données. Il était par conséquent difficile de se faire une idée précise des progrès effectivement réalisés dans l'exécution du projet pilote. Afin de surmonter ces difficultés, il a été recommandé que les pays participants soient instamment priés de communiquer leurs données au moins à l'un des CNRDOR, pour traitement et évaluation complémentaires. Les CNRDOR doivent présenter les données provenant des relevés sous une forme telle qu'elles puissent être lues par ordinateur. Ils devraient en outre échanger entre eux les données pour que chaque centre puisse, sur demande, en obtenir la série complète.
- (iii) Après avoir longuement étudié les besoins scientifiques et les résultats attendus des observations du MAPMOPP, le groupe a recommandé que les CNRDOR établissent, d'ici au 1er janvier 1977 et à titre expérimental, les résultats des observations, afin d'évaluer l'efficacité des diverses méthodes statistiques. Ces résultats devraient être présentés de façon à indiquer (a) les zones polluées, (b) le degré de pollution et (c) les variations dans le temps et dans l'espace des diverses formes de pollution par le pétrole. Il a été recommandé également que les secrétariats de la COI et de l'OMM communiquent ces résultats, pour examen, aux coordonnateurs nationaux pour le MAPMOPP, au PNUE et à d'autres organisations internationales, ainsi qu'aux Comités de travail pour le SMISO et la GIPME. Les commentaires devraient être envoyés aux secrétariats de la COI et de l'OMM.
- (iv) Il a été convenu que, dans le cadre du projet pilote, l'échange international des données se fasse en temps non réel, conformément à la procédure mise en place pour l'échange (en temps non réel) des données d'observation BATHY et TESAC recueillies par le SMISO (IOC-WMO/IPLAN-III/3). A cet égard, il a été noté avec satisfaction que le Japon et les Etats-Unis d'Amérique s'étaient déclarés prêts à confier à leurs CNRDO le soin de rassembler des données résultant du projet pilote. Mais il faudrait aussi inviter d'autres CNRDO à participer à l'échange et au traitement de ces données, conformément aux principes directeurs formulés dans le plan opérationnel.

- (v) On a constaté que le formulaire international pour l'échange des données sur la pollution des mers par les hydrocarbures restait à mettre au point et que la plupart des pays participants ne pourraient pas, au cours de la phase pilote du projet, communiquer leurs données sous une forme exploitable par l'ordinateur. C'est pourquoi les CNRDOR devraient accepter de recevoir les résultats d'observations des pays participants aussi bien sous la forme de relevés que sous une forme exploitable par l'ordinateur.
- (vi) Pour ce qui est de l'échange des données, il est urgent de mettre au point et d'approuver un mode de présentation international. A cet égard, on s'est félicité de la proposition formulée par le Centre japonais de données océanographiques (CJDO). Il a également été noté que le Deutsches Ozeanographisches Datenzentrum (DOD) de la République fédérale d'Allemagne avait déjà communiqué ses données relatives aux observations visuelles au centre de rassemblement responsable (le centre national des Etats-Unis) sous une forme lisible par l'ordinateur. Il a été recommandé que ces deux modes de présentation soient portés à l'attention du président et du vice-président du Comité de travail de la COI sur IODE, et qu'il soit demandé à ces derniers de prendre les dispositions nécessaires pour que les deux modes soient examinés d'urgence aux fins de la mise au point, en consultation avec les CNRDOR et le président du Sous-Groupe d'experts COI-OMM sur le MAPMOPP, d'un mode de présentation international des données du MAPMOPP. Au cas où il serait accepté par les CNRDOR, ce mode de présentation pourrait être utilisé avant d'être adopté par le Comité de travail pour IODE à sa neuvième session.

### 3. Rapport du Groupe sur la formation et l'assistance technique

Le groupe était composé des membres suivants :

Durgham, A.A. (Libye)  
El-Wakeel, S.K. (Egypte), président  
Junghans, R.C. (Etats-Unis)  
Morris, B. (Bermudes), rapporteur  
Orekoya, T. (Nigéria)  
Van Hamme, J.H. (Belgique)

Le groupe a étudié les moyens propres à encourager les Etats membres en développement à participer au projet pilote. La non-participation de certains Etats membres s'explique par le fait que certaines connaissances spécialisées requises pour effectuer les échantillonnages et les analyses leur font défaut. La formation du personnel et l'assistance technique étaient donc les principales préoccupations de ces pays.

(i) La formation est, sans conteste, un besoin immédiat. Le groupe a demandé instamment que les secrétariats de la COI et de l'OMM étudient, à titre hautement prioritaire, la mise en oeuvre d'un programme de formation dans les Etats membres qui disposent des moyens nécessaires et qu'une enquête soit immédiatement effectuée auprès des Etats membres pour déterminer l'ampleur et la durée requises des cours de formation, ainsi que l'opportunité de renouveler ces cours si des pays en font la demande et si des fonds sont disponibles.

Les cours de formation s'adresseraient davantage à des scientifiques qu'à des techniciens. Les participants seraient chargés de former les assistants techniques, dans les laboratoires de leurs pays. L'étude des procédures d'analyse en jeu a conduit le groupe à conclure que les techniciens peuvent, après avoir reçu une formation de base, exécuter les opérations de routine. La surveillance, ainsi que le traitement et l'interprétation des données, devraient être assurés par un personnel scientifique qualifié. En outre, pour assurer la continuité de la participation des

pays au projet pilote, il sera indispensable de disposer d'un personnel scientifique qualifié chargé du contrôle des opérations.

En fonction de ce qui précède, l'objectif des cours de formation serait de permettre aux participants d'acquérir une connaissance fondamentale des aspects physiques, chimique et biologiques de la pollution des mers par les hydrocarbures, et de conduire à la mise au point des méthodes d'analyse prévues dans le plan opérationnel. La formation pratique devrait intéresser tous les aspects du plan opérationnel. Elle devrait porter aussi sur le traitement, la communication et la recherche des données.

Un premier cours de formation devrait avoir lieu en 1976. La Duke University (Etats-Unis) a offert d'organiser ce cours en 1976. La station de biologie des Bermudes s'est également proposée, en remplacement de Duke University. Il est possible que d'autres institutions soient également intéressées, et cette possibilité devrait être étudiée. Cependant, il convient de prendre une décision à ce sujet au cours de la présente année civile, afin de ne pas retarder davantage l'organisation du premier cours de formation.

(ii) Les pays en développement membres de la COI ont souvent besoin d'une assistance technique après que leur personnel scientifique a participé aux cours de formation. Cette assistance devrait être prévue par les secrétariats de la COI et de l'OMM lors de l'organisation de toutes les activités entreprises dans le cadre du projet pilote et du rassemblement effectif des données y relatives, et devrait répondre aux besoins de ces pays en ce qui concerne le matériel, son installation, sa mise en service et son entretien. Il conviendrait à ce sujet de solliciter l'avis d'experts et d'en tenir compte dans les recommandations relatives au choix du matériel, en ayant présent à l'esprit que tout matériel de laboratoire retenu devrait, chaque fois que cela est possible, être suffisamment polyvalent pour servir à d'autres types d'analyse. Enfin, l'assistance technique devrait comporter des visites d'experts complémentaires (sur demande), de préférence dans le cadre de programmes d'assistance mutuelle bilatérale et multilatérale. On pourrait ainsi résoudre les difficultés et contrôler la qualité.

(iii) Le groupe a recommandé que les participants aux programmes de formation et d'assistance technique signent un accord visant à assurer la participation ultérieure des stagiaires au projet pilote. Chaque Etat membre participant devrait être tenu d'affecter du personnel et des moyens matériels à la réalisation des objectifs du projet pilote. Cet engagement pourrait revêtir la forme d'un contrat, dont un spécimen devrait être envoyé aux Etats membres, accompagné d'une circulaire leur annonçant le programme de formation et d'assistance technique.

Aucune source de formation et d'assistance technique ne devrait être négligée. Les pays donateurs éventuels devraient être pressentis par le truchement du Comité de travail sur la formation, l'enseignement et l'assistance mutuelle dans le domaine des sciences de la mer (TEMA) et dans le cadre des programmes d'assistance volontaire de la COI et de l'OMM.

Le Groupe a estimé en outre que le fait que le projet pilote soit limité à certaines régions géographiques ne devrait pas avoir pour effet de décourager certains pays en développement d'y participer. Bien au contraire, le projet pilote devrait offrir la possibilité de recueillir des données sur n'importe quelle région océanique. Les participants éventuels devraient donc recevoir toute la formation et l'assistance technique dont ils ont besoin, conformément aux recommandations susmentionnées.

(iv) En prévision de l'élargissement de la zone géographique du projet pilote au cours des deux prochaines années et eu égard au fait que d'autres pays seront en mesure d'y participer après avoir bénéficié des possibilités de formation et de l'assistance technique nécessaires, il a été recommandé d'organiser à la fin de la première année (1977) une réunion des coordonnateurs nationaux pour le projet pilote, afin de faire le bilan des progrès réalisés dans ces derniers pays. De même, un colloque devrait être convoqué vers la fin de la période de prolongation (1978) pour évaluer toutes les données communiquées aux CNRDOR. Lors de ce colloque, il conviendrait de prendre une décision définitive sur la date d'achèvement du projet pilote sous sa forme actuelle ou sur son éventuelle transformation en un programme opérationnel.

En conclusion, le groupe a recommandé instamment de mettre sur pied un programme de formation à l'intention des pays en développement membres de la COI, et d'accorder un degré de priorité élevé à l'étude des possibilités d'assistance technique ultérieure. Dans ce contexte, il conviendrait également d'encourager la coopération bilatérale, régionale et multilatérale.

Annexe au rapport du Groupe de travail sur la formation et l'assistance technique

Lors d'une réunion commune, le Groupe sur la formation et l'assistance technique et le Groupe sur l'échantillonnage, la conservation des échantillons, les techniques d'analyse et les normes ont mis au point les spécifications générales relatives aux qualifications du personnel et au matériel nécessaires pour participer au projet pilote. Pour les différentes tâches prévues dans le plan opérationnel révisé (IOC Manuals and Guides N° 7), ces spécifications sont les suivantes :

Echantillonnage des agglomérats de goudron (Appendice II du plan opérationnel IOC-WMO/MPMSW-I)

Personnel : tout marin valide et capable de comprendre et de suivre des instructions relatives au maniement des filets servant aux prélèvements ;

Matériel : filets à neuston de divers modèles et pratiquement n'importe quel type de navire de mer capable de tirer un filet à l'aide d'une ligne simple ;

Prélèvement de goudron sur les plages (Appendice III du plan opérationnel IOC-WMO/MPMSW-I)

Personnel : toute personne à même d'appliquer des instructions élémentaires ;

Matériel : dispositifs simples pour le ratissage et le ramassage des particules, un tamis pour séparer le sable du goudron et une balance pour peser le goudron ainsi recueilli ;

Prélèvement d'échantillons d'eau (Appendice IV du plan opérationnel IOC-WMO/MPMSW-I)

Personnel : laborantins pour l'échantillonnage et le stockage des échantillons ;

Matériel : dispositifs d'échantillonnage et solvants ; la plupart des types de navires pour autant que l'on dispose d'un personnel suffisamment qualifié ;

Analyse des échantillons (Appendice IV du plan opérationnel IOC-WMO/MPMSW-I)

Personnel : chercheurs qualifiés (et, dans certains pays, techniciens sachant utiliser le matériel de laboratoire) travaillant sous l'autorité de chercheurs plus chevronnés ;

Matériel : spectrophotomètre à fluorescence (le modèle "à balayage" est préférable, mais non obligatoire) et matériel de laboratoire de base (verrerie, hotte d'évacuation, etc.) ;

Analyse/évaluation (Appendices I à IV du plan opérationnel IOC-WMO/MPMSW-I)

Personnel : chercheurs connaissant bien les problèmes de la pollution par le pétrole.

ANNEXE IV

DEUXIEME COLLOQUE SUR LA SURVEILLANCE  
DE LA POLLUTION DES MERS  
(PAR LE PETROLE)

Monaco, 14-18 juin 1976

LISTE DES DOCUMENTSA. Documents de travail :

IOC/GIPME-III/8 rev.

Report of the ad hoc Task Team to consider recommendation IV of the IOC/WMO Joint Task Team II on the IGOSS pilot Project on Marine Pollution Monitoring

IOC-WMO/MAPMOPP  
ad hoc-I/3

Summary Report of the ad hoc Meeting of the Joint IOC/WMO Subgroup of Experts on IGOSS Marine Pollution (Petroleum) Monitoring Pilot Project, Kiel, Germany, Fed. Rep., 15-19 September 1975

(Réunion de travail II)  
COI-OMM/MPMJW-I

Plan opérationnel pour le projet pilote de surveillance de la pollution des mers dans le cadre du SMISO (IGOSS), modifié par le Groupe mixte COI/OMM II pour la surveillance de la pollution des mers. NOAA, Rockville, Md. (Etats-Unis), mai 1974.

IOC/MPPP/3

Rapport succinct de la consultation d'experts sur le projet coordonné conjoint relatif à la pollution en Méditerranée (y compris le plan opérationnel pour le projet pilote COI/OMM/PNUE sur les études de base et la surveillance continue du pétrole et des hydrocarbures en mer), Msida (Malte), 8-13 septembre 1975.

IOC-WMO/MAPMOPP-I/3

Summary Report of the first session of the IOC/WMO Subgroup of Experts on the IGOSS Marine Pollution (Petroleum) Monitoring Pilot Project, London, 3-7 May 1976

B. Documents d'information

IOC/IODE-VIII/12

Rapport du groupe spécial sur les données relatives à la pollution des mers (accompagné de recommandations), présenté par le président au groupe de travail pour IODE. Paris, février 1975

- IOC/GIPME-III/3 Rapport succinct de la troisième session du Groupe international de coordination de l'Etude mondiale de la pollution dans le milieu marin (GIPME), Paris, 28 mai - 4 juin 1975
- NBS Special Publication, n° 409 Proceedings of a Symposium on Marine Pollution (Petroleum) Monitoring, Gaithersburg, Md., Etats-Unis, 13-17 mai 1974
- GESAMP-VIII/4/1 prov. Report of the Working Group on the Impact of Oil on the Marine Environment, second session, Rome, 17-24 September 1975 (distribution restreinte)
- GESAMP-VIII/4/2 prov. The impact of Oil on the Marine Environment (Report of the GESAMP Working Group on the Impact of Oil on the Marine Environment, Part II : Resource Document on Impact of Oil on the Marine Environment) (distribution restreinte)

C. Exposés scientifiques

- IOC-WMO/MPMSW-II/L 1 E.M. Levy Input of oil and its subsequent distribution in the marine environment (L'apport de pétrole dans l'environnement marin - son volume et sa répartition)
- IOC-WMO/MPMSW-II/L 2 B. Morris Environmentally induced changes on the petroleum (Elimination des hydrocarbures par l'environnement)
- IOC-WMO/MPMSW-II/L 3 J. Stegeman Ecological effects of oil (Incidences écologiques de la pollution par le pétrole)
- IOC-WMO/MPMSW-II/L 4 A. Zsolnay Methodology instrumentation and standards for petroleum analysis in the marine environment (Analyse du pétrole dans le milieu marin - Méthodes, instruments et normes)
- IOC-WMO/MPMSW-II/L Abs. Abstracts of lectures presented at the Workshop (including the abstract of a lecture presented by Mrs. M. Nesterova on Hydrocarbons in Sea Surface Waters) (Résumés des exposés scientifiques présentés au Colloque (y compris le résumé d'un exposé présenté par Mme M. Nesterova sur les hydrocarbures dans la couche superficielle des océans))

ANNEXE VDEUXIEME COLLOQUE SUR LA SURVEILLANCE  
DE LA POLLUTION DES MERS  
(PAR LE PETROLE)

Monaco, 14-18 juin 1976

LISTE DES PARTICIPANTSI. Experts

ANGEL CARDENAS, E.  
Spécialiste de la biologie marine  
Centro de Investigaciones Oceanográficas e hidrográficas  
Armada Nacional  
Cartagena, COLOMBIE

BACK, A./<sup>1</sup>  
Directeur de recherche par intérim  
Israel Oceanographic and Limnological Research Ltd.  
Haïfa, ISRAEL

BALKAS, T./<sup>1</sup>  
Président du Département des sciences de la mer  
Middle East  
Technical University,  
Ankara, TURQUIE

CHURCH, T.M. (rapporteur)  
Office of the International Decade of Ocean Exploration (IDOE)  
National Science Foundation  
1800 G Street, N.W.  
Washington, D.C. 20550, ETATS-UNIS D'AMERIQUE

DUINKER, J.C.  
Netherlands Institute for Sea Research  
P.O. Box 59  
Texel, PAYS-BAS

DURGHAM, A.A./<sup>1</sup>  
Chef du Département de chimie  
Marine Fisheries Research Center  
Bab El-Bahr  
Tripoli, LIBYE

---

1. Invité à titre personnel par les organismes participants.

EHRHARDT, M. (président)  
Institut für Meereskunde an der Universität Kiel  
Düsternbrooker Weg 20  
2300 Kiel, REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

ELDER, D.L.  
Agence internationale de l'énergie atomique  
Laboratoire de radioactivité marine  
Musée océanographique  
Monaco, Principauté de MONACO

EL-WAKEEL, Saad K./<sup>1</sup>  
3e vice-président de la COI  
Oceanography Department  
Faculty of Science  
Alexandria University  
Alexandrie, EGYPTE

GERARD, F.  
Ecole nationale de la météorologie  
2, avenue Rapp  
75007 Paris, FRANCE

GHANNUDI, S.A.  
Chef du Département de zoologie  
Faculty of Science  
University of Al-Fateh  
Tripoli, LIBYE

HARB, Mohamed Saad El-Din  
Meteorological Institute for Research and Training  
Kubry EL Qubba  
Le Caire, EGYPTE

HORI, S.  
Directeur de la Division d'océanographie  
Département de l'hydrographie, MSA  
5-3-1 Tsukiji  
Chuo-Ku, Tokyo, JAPON

JUNGHANS, R.C.  
Chairman, IOC Working Committee for IGOSS  
National Oceanic and Atmospheric Administration (EM3)  
6010 Executive Boulevard  
Rockville, Maryland 20852, ETATS-UNIS D'AMERIQUE

KOHNKE, D.P.  
Directeur  
Deutsches Ozeanographisches Datenzentrum  
Postfach 220  
2000 Hamburg 4, REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

1. Invité à titre personnel par les organismes participants.

LEVY, E.M./1  
Atlantic Oceanographic Laboratory  
P.O. Box 1006  
Dartmouth, N.S., CANADA

MICHAILOV, V.  
Annexe de l'Institut d'Etat d'océographie  
89, Proletarskiy Bulvar  
Odessa, URSS

MORRIS, B.  
Bermuda Biological Station for Research  
St. Georges West 1-15, BERMUDES

NESTEROVA, M. (Mme)  
Laboratoire d'analyse de l'Institut d'océanologie  
Krjijanovskie 15  
Moscou B-287, URSS

NORSTRÖM, S.  
Chef de la Section marine  
Comité national suédois pour la protection de l'environnement  
Secrétariat de la recherche, FACK  
S-171 20 Solna 1, SUEDE

ONUOHA, G.C. (Mme)  
Nigerian Institute for Oceanography and Marine Research  
P.M.B. 12529  
Lagos, NIGERIA

OREKOYA, T./1  
Nigerian Institute for Oceanography and Marine Research  
P.M.B. 12529  
Lagos, NIGERIA

PIYAKARNCHANA, T./1  
Professeur assistant de science marine  
Institut de recherches sur l'environnement  
Université Chulalongkorn  
Bangkok 5, THAILANDE

SEMERIA, J.  
Chargé de recherche  
Centre scientifique de Monaco  
Laboratoire de microbiologie et d'étude des pollutions marines  
Mairie de Monaco  
Principauté de MONACO

SOBTCHENKO, E.  
Directeur  
Annexe de l'Institut d'Etat d'océanographie  
89, Proletarskiy Bulvar  
Odessa, URSS

1. Invité à titre personnel par les organismes participants.

STEGEMAN, J./<sup>1</sup>  
Department of Biology  
Woods Hole Oceanography Institution  
Woods Hole, Mass. 02543, ETATS-UNIS D'AMERIQUE

THOMPSON, T.  
Météorologiste en chef  
Institut suédois de météorologie et d'hydrologie, FACK  
S-60101 Norrköping, SUEDE

VAN HAMME, J.L.  
Chef de la Section de mésométéorologie  
Institut royal météorologique de Belgique  
34, avenue des Eglantiers  
B-1180 Bruxelles-Uccle, BELGIQUE

VATRICAN, A.  
Secrétaire général  
Centre scientifique de Monaco  
16, boulevard de Suisse  
Monte-Carlo, Principauté de MONACO

WHITE, I.C.  
Government scientist  
Fisheries Laboratory  
Burnham-on-Crouch  
Essex, ROYAUME-UNI

ZSOLNAY, A./<sup>1</sup>  
Duke University Marine Laboratory  
Beaufort, N.C. 28516, ETATS-UNIS D'AMERIQUE

## II. Organisations intergouvernementales

FAO            TOMCZAK, G.H.  
Spécialiste des ressources des pêches  
Division des ressources des pêches et de l'environnement  
Département des pêches  
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture  
Via Delle Terme di Caracalla  
00100 Rome, ITALIE

AIEA            DUURSMA, E.K.  
Agence internationale de l'énergie atomique  
Laboratoire international de radioactivité marine  
Musée océanographique  
Principauté de MONACO

PNUE            SELLA, F.  
Directeur du GEMS  
Programme des Nations Unies pour l'environnement  
P.O. Box 30552  
Nairobi, KENYA

1. Invité à titre personnel par les organismes participants.

OMM ZRAJEVSKIJ, I.  
Spécialiste des questions scientifiques  
Département des applications météorologiques et de  
l'environnement  
Organisation météorologique mondiale  
Case postale n° 5  
CH-1211 Genève 27, SUISSE

ECM CARPINE, C.  
Unité opérationnelle  
Etudes en commun de la Méditerranée  
16, boulevard de Suisse  
Principauté de MONACO

III. Secrétariat de la COI

COI ANDREN, L., (secrétaire)/<sup>1</sup>  
Secrétaire adjoint de la Commission océanographique  
intergouvernementale  
Unesco  
Place de Fontenoy  
75700 Paris, FRANCE

DERENBACH, J. (Consultant auprès de la COI)  
Institut für Meereskunde an der Universität Kiel  
D-2300 Kiel, REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

---

1. Egalement observateur de l'Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime (OMCI).

ANNEXE VI

DEUXIEME COLLOQUE SUR LA SURVEILLANCE  
DE LA POLLUTION DES MERS  
(PAR LE PETROLE)

Monaco, 14-18 juin 1976

LISTE DES SIGLES

ALECSO	Organisation arabe pour l'éducation, la culture et la science
BATHY	Données bathythermiques
CGL	Chromatographie de séparation gaz-liquide
CIESM	Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Méditerranée
CJDO	Centre japonais de données océanographiques
CNRDO	Centre national de rassemblement des données océanographiques
CNRDOR	Centre national de rassemblement des données océanographiques responsable
COI	Commission océanographique intergouvernementale
DIEO	Décennie internationale de l'exploration océanique
DOD	Deutsches Ozeanographisches Datazentrum (Centre allemand de données océanographiques), Hambourg
ECM (de la COI/ CIESM/FAO/CGPM)	Etudes en commun de la Méditerranée
GEMS	Système mondial de surveillance de l'environnement
GESAMP	Groupe mixte d'experts chargés d'étudier les aspects scientifiques de la pollution des mers
GIPME (de la COI)	Etude mondiale de la pollution dans le milieu marin
IODE	Comité de travail de la COI sur l'échange international des données océanographiques
MAOA (de l'OMM)	Comité des aspects météorologiques de l'océan du Comité exécutif de l'OMM
MAPMOPP (COI/OMM)	Sous-Groupe mixte d'experts COI/OMM sur le Projet pilote de surveillance de la pollution des mers (par le pétrole) dans le cadre du SMISO

NBS (Etats-Unis)	National Bureau of Standards (Bureau national des normes)
NERC (Royaume-Uni)	Natural Environment Research Council (Conseil de la recherche sur le milieu naturel)
OHI	Organisation hydrographique internationale
OMM	Organisation météorologique mondiale
PAV (de la COI)	Programme d'assistance volontaire de la COI
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
RAMOGE	Regional Pollution Studies in the Ligurian Sea (France-Italie-Monaco)
SMISO (de la COI/OMM)	Système mondial intégré de stations océanographiques
TEMA	Comité de travail de la COI sur la formation, l'enseignement et l'assistance mutuelle
TESAC	Température, salinité, courant
UV	Ultraviolet

NBS (Etats-Unis)	National Bureau of Standards (Bureau national des normes)
NERC (Royaume-Uni)	Natural Environment Research Council (Conseil de la recherche sur le milieu naturel)
OHI	Organisation hydrographique internationale
OMM	Organisation météorologique mondiale
PAV (de la COI)	Programme d'assistance volontaire de la COI
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
RAMOGE	Regional Pollution Studies in the Ligurian Sea (France-Italie-Monaco)
SMISO (de la COI/OMM)	Système mondial intégré de stations océanographiques
TEMA	Comité de travail de la COI sur la formation, l'enseignement et l'assistance mutuelle
TESAC	Température, salinité, courant
UV	Ultraviolet