

ORGANISATION  
DES NATIONS  
UNIES  
NEW YORK



PROGRAMME  
DES NATIONS  
UNIES POUR  
L'ENVIRONNEMENT  
NAIROBI



ORGANISATION  
DES NATIONS  
UNIES POUR  
L'ALIMENTATION  
ET L'AGRICULTURE  
ROME



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



ORGANISATION  
MONDIALE DE  
LA SANTÉ  
GENÈVE



ORGANISATION  
MÉTÉOROLOGIQUE  
MONDIALE  
GENÈVE



ORGANISATION  
MARITIME  
INTERNATIONALE  
LONDRES



AGENCE  
INTERNATIONALE  
DE L'ÉNERGIE  
ATOMIQUE  
VIENNE



---

**GROUPE MIXTE D'EXPERTS OMI/FAO/UNESCO/OMM/OMS/AIEA/ONU/PNUÉ  
CHARGÉ D'ÉTUDIER LES ASPECTS SCIENTIFIQUES  
DE LA POLLUTION DES MERS  
- GESAMP -**

# **RAPPORTS ET ÉTUDES**

---

N° 37

RAPPORT SUR LA DIX-NEUVIÈME SESSION

ATHÈNES, 8-12 MAI 1989



**ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ**



GROUPE MIXTE D'EXPERTS OMI/FAO/UNESCO/OMM/OMS/AIEA/ONU/PNUE  
CHARGE D'ETUDIER LES ASPECTS SCIENTIFIQUES DE LA POLLUTION  
(GESAMP)

RAPPORT DE LA DIX-NEUVIEME SESSION

ATHENES, 8-12 mai 1989

PNUE, 1989

## NOTES

1. Le GESAMP est un organe consultatif composé d'experts nommés par les institutions participantes (OMI, FAO, UNESCO, OMM, OMS, AIEA, ONU, PNUE). Sa tâche principale est de donner aux institutions participantes et à la Commission océanographique inter-gouvernementale (COI) des avis scientifiques sur les problèmes touchant la pollution des mers.
2. Le présent rapport peut être obtenu auprès de l'une quelconque des institutions participantes en anglais, en espagnol, en français ou en russe.
3. Les opinions que contient ce rapport sont exprimées par des membres du GESAMP agissant à titre personnel; elles peuvent ne pas correspondre aux vues des institutions participantes.
4. L'autorisation de reproduire dans des publications la totalité ou des extraits du rapport peut être accordée par l'une quelconque des institutions participantes à toute personne ne faisant pas partie du personnel d'une institution participante du GESAMP ou à toute organisation ne participant pas au GESAMP, mais la source de l'extrait reproduit et la condition énoncée au paragraphe 3 ci-dessus doivent être indiquées.

\* \* \*

### DEFINITION DE LA POLLUTION DES MERS SELON LE GESAMP :

"LA POLLUTION EST L'INTRODUCTION PAR L'HOMME, DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT, DANS LE MILIEU MARIN (ESTUAIRES COMPRIS), DE SUBSTANCES OU D'ENERGIE PROVOQUANT DES EFFETS NUISIBLES TELS QUE DOMMAGES AUX RESSOURCES BIOLOGIQUES, RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE, ENTRAVES AUX ACTIVITES MARITIMES, NOTAMMENT A LA PECHE, ALTERATION DE LA QUALITE D'UTILISATION DE L'EAU DE MER ET REDUCTION DES AGREMENTS."

\* \* \*

### Fiche bibliographique

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

Rapport sur la dix-neuvième session, Athènes, 8-12 mai 1989 - Rapports et Etudes GESAMP N° 37 (45 pages), 1989.

## Table des matières

	<u>Pages</u>
Ouverture de la session .....	1
1. Adoption de l'ordre du jour .....	1
2. Examen des substances potentiellement nocives (Groupe de travail 13) .....	1
a) Substances cancérigènes, mutagènes et tératogènes .....	2
b) Hydrocarbures chlorés .....	3
c) Hydrocarbures, y compris les huiles de graissage usées, les dispersants des nappes d'hydrocarbures et les produits chimiques utilisés dans l'exploration et l'exploitation au large .....	3
3. Evaluation des risques imputables aux substances nocives transportées par mer (Groupe de travail 1) .....	4
4. Echange de polluants entre l'atmosphère et les océans (Groupe de travail 14) .	5
5. Etablissement de modèles pour les zones côtières (Groupe de travail 25) .....	6
6. Etat du milieu marin (Groupe de travail 26) .....	7
7. Conséquences écologiques à long terme de la contamination à faible niveau du milieu marin (Groupe de travail 27) .....	9
8. Programme des travaux futurs .....	10
a) Stratégies à base scientifique de protection et de gestion du milieu marin .....	10
b) Cadre général d'évaluation et de réglementation des rejets dans le milieu marin .....	11
c) Impact de l'apport des sédiments d'origine humaine dans le milieu côtier .....	12
d) Travaux pendant l'intersession .....	13
9. Date et lieu de la prochaine session .....	14
10. Questions diverses .....	14
a) Marée noire en Alaska .....	14
b) Utilisation des Rapports du GESAMP .....	15
11. Election du Président et du Vice-Président pour la prochaine intersession et la vingtième session .....	16
12. Examen et approbation du rapport de la dix-neuvième session .....	16

## ANNEXES

I.	Ordre du jour .....	17
II.	Liste des documents .....	18
III.	Liste des participants .....	20
IV.	Résumé du rapport du Sous-Groupe sur les substances cancérogènes, mutagènes et tératogènes du Groupe de travail pour l'examen des substances nocives (Groupe de travail 13) .....	26
V.	Résumé du rapport du Sous-Groupe sur les hydrocarbures chlorés du Groupe de travail pour l'examen des substances nocives (Groupe de travail 13) .....	28
VI.	Résumé du rapport du Sous-Groupe sur les hydrocarbures, y compris les huiles de graissage usées, les dispersants pour nappes d'hydrocarbures et les produits chimiques utilisés pour l'exploration et l'exploitation au large du Groupe de travail pour l'examen des substances nocives (Groupe de travail 13) .....	29
VII.	Résumé des rapports du Groupe de travail sur l'évaluation des risques imputables aux substances nocives transportées par mer (Groupe de travail 1) .....	32
VIII.	Résumé du rapport du Groupe de travail sur l'échange de polluants entre l'atmosphère et les océans (Groupe de travail 14) .....	34
IX.	Résumé du rapport du Groupe de travail sur l'établissement de modèles pour les zones côtières (Groupe de travail 25) .....	38
X.	Résumé du rapport du Groupe de travail sur l'état du milieu marin (Groupe de travail 26) .....	40
XI.	Résumé du rapport du Groupe de travail sur les conséquences écologiques à long terme de la contamination à faible niveau du milieu marin (Groupe de travail 27) .....	43
XII.	Résumé du document sur l'impact dans le milieu côtier des sédiments mobilisés par l'activité humaine .....	45

## OUVERTURE DE LA SESSION

0.1 Le Groupe mixte d'experts chargé d'étudier les aspects scientifiques de la pollution des mers (GESAMP) a tenu du 8 au 12 mai 1989 sa dix-neuvième session dans les locaux du PNUE, Service de Coordination du Plan d'Action pour la Méditerranée, à Athènes, sous la présidence de M. H. L. Windom; M. D. Calamari assurait la vice-présidence.

0.2 M. S. Keckes, Secrétaire technique du GESAMP, a accueilli les participants au nom du Directeur exécutif du PNUE et a souligné l'importance que le PNUE attache au travail du GESAMP.

0.3 M. L. Jeftic, Spécialiste scientifique principal au Service de Coordination du Plan d'Action pour la Méditerranée, a lui aussi accueilli les participants et a exprimé sa satisfaction d'avoir le privilège de recevoir la session du GESAMP. Il a brièvement donné les grandes lignes du Plan d'Action et souligné ses éléments principaux : a) la Convention de Barcelone (en vigueur depuis 1978) avec ses quatre protocoles; b) le programme de recherche et de surveillance (MED POL) auquel participent plus de 100 centres de recherche et qui fournit la base des données scientifiques et techniques, ainsi que l'information concernant les autres éléments du Plan d'Action; c) l'élément intégré de planification du Plan d'Action, qui consiste en une étude prospective du développement du bassin méditerranéen jusqu'en 2025 (Plan bleu), ainsi qu'en une série de "programmes d'actions prioritaires"; et d) les mécanismes et les structures d'appui au Plan d'Action (le PNUE, en tant que Secrétariat chargé de coordonner le Plan d'Action et la Convention; les réunions régulières des Parties contractantes et de leurs organes auxiliaires, qui représentent la plus haute autorité du Plan d'Action; et le fonds fiduciaire constitué par les Parties contractantes pour assurer le financement du Plan d'Action).

0.4 Au nom des participants, le Président du GESAMP a remercié MM. S. Keckes et L. Jeftic de leur accueil, des vœux de succès qu'ils ont formulés pour cette session, et pour l'assistance fournie en matière de secrétariat.

## 1. ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR

1.1 On trouvera dans l'annexe I l'ordre du jour de la session adopté par le Groupe, dans l'annexe II la liste des documents soumis à la session, et dans l'annexe III la liste des participants.

## 2. EXAMEN DES SUBSTANCES POTENTIELLEMENT NOCIVES (Groupe de travail 13)

2.1 Le Secrétaire technique de l'UNESCO a présenté ce point en se référant au rapport de la dix-huitième session du GESAMP, où il avait été décidé que le Groupe de travail 13 devait travailler dans les trois domaines suivants, confiés à des Sous-Groupes :

- les substances cancérigènes, mutagènes et tératogènes;
- les hydrocarbures chlorés; et
- les hydrocarbures, y compris les huiles de graissage usées, les dispersants des nappes d'hydrocarbure et les produits chimiques utilisés pour l'exploration et l'exploitation au large.

2.2 Dans chacun de ces domaines, les activités intersessions ont été poursuivies à la suite des décisions prises lors de la dix-huitième session du GESAMP, et des rapports de situation ont été soumis au Groupe qui a été prié d'émettre des avis sur les travaux futurs.

2.3 On a relevé que lors de la dix-huitième session du GESAMP, il avait été convenu, pour des raisons pratiques, que le Groupe de travail 13 se scinderait en plusieurs Sous-Groupes. Toutefois rien n'avait été précisé quant à la coordination du travail. En conséquence, les

Secrétaires techniques de l'UNESCO, de l'OMM, de l'OMI et du PNUE ont déclaré que la coordination générale des Sous-Groupes serait confiée au Président du Groupe de travail 13 (M. J. Portmann) et au Secrétaire technique de l'organisme responsable (l'UNESCO). En outre, il a été souligné que, même si le Groupe de travail était subdivisé en trois Sous-Groupes, l'unité générale des tâches serait préservée par l'adhésion aux conditions du mandat confié au Groupe de travail. On a également souligné que les conclusions devaient être portées à la connaissance des organisations parrainantes pour que celles-ci puissent remplir leurs obligations de conseillères des Etats Membres.

2.4 Le Président du Groupe de travail a ensuite présenté le travail intersessions accompli par le Groupe. Il a rappelé qu'aux termes de son mandat, celui-ci devait, entre autres, formuler des recommandations sur le degré de nocivité des substances étudiées eu égard à la santé humaine et à leurs effets biologiques dans le milieu marin.

a) Substances cancérogènes, mutagènes et tératogènes

2.5 Le Secrétaire technique de l'UNESCO a rappelé que la dix-huitième session du GESAMP avait décidé la poursuite de cette activité en quatre phases, à savoir :

- identification des substances soupçonnées d'être cancérogènes ou reconnues comme telles;
- rassemblement de l'information sur la concentration de ces substances dans des matrices marines;
- évaluation du risque pour la santé humaine en fonction des modalités de consommation alimentaire;
- examen de l'information disponible sur le milieu marin, notamment en ce qui concerne les poissons et les invertébrés.

2.6 Il a noté que, pendant l'intersession, l'OMI avait achevé l'identification des substances et communiqué des données sur leurs concentrations dans des matrices marines, après quoi ces données avaient été transmises à l'OMS pour que celle-ci procède aux études de la troisième phase mentionnée ci-dessus. Un rapport préliminaire intitulé "Evaluation du risque de cancer dû aux métaux en traces, aux hydrocarbures aromatiques polycycliques et aux hydrocarbures polychlorés dans les aliments d'origine marine" a été préparé par l'OMS et mis officiellement à la disposition du Groupe (pour consultation et avis).

2.7 Le document a été présenté par le Secrétaire technique de l'OMS, qui en a exposé les différentes phases de préparation. Après réception des données sur la concentration dans les biotes marins comestibles et l'établissement d'une liste de substances cancérogènes pour l'homme, on a modélisé quantitativement les risques pour la santé humaine. Notant l'existence de plusieurs de ces modèles, le Groupe a convenu que l'OMS en utilise plusieurs et procède à une évaluation comparative. On trouvera à l'annexe IV le résumé du rapport du Sous-Groupe.

2.8 Au cours de la discussion qui a suivi, on a évoqué le fondement toxicologique et épidémiologique du modèle utilisé jusqu'ici par l'OMS, et notamment, pour l'évaluation des aliments d'origine marine, l'hypothèse d'une absence de seuil et le recours aux données relatives à l'exposition professionnelle. On a cependant fait valoir que toutes les méthodes utilisées étaient marquées par la prudence et qu'en fait le risque véritable pouvait être très inférieur à l'estimation. Ces considérations devraient apparaître dans la version révisée du document.

2.9 Le Président du Groupe de travail a ensuite présenté un bilan de l'expérience et des connaissances relatives aux substances cancérogènes présentes dans les eaux d'Amérique du Nord et du Pacifique. On est convenu qu'un petit groupe d'experts serait chargé de passer en revue et de regrouper les diverses communications, notamment celles qui traitent des signes d'effets cancérogènes chez les poissons et les fruits de mer des eaux européennes (1988) et des eaux d'Amérique du Nord et du Pacifique (1989), ainsi que le compte-rendu préliminaire sur le risque (1989). Cette synthèse finale sera ensuite soumise à la vingtième session du

GESAMP pour examen et approbation éventuelle. Un travail rédactionnel considérable est à prévoir, car il est essentiel de rendre accessibles aux scientifiques non spécialisés les différents concepts de l'évaluation du risque et les résultats obtenus.

2.10 La demande du GESAMP d'examiner simultanément les substances mutagènes et tératogènes présentes dans les aliments d'origine marine est renvoyée jusqu'à obtention des données nécessaires. On s'efforcera évidemment de rassembler les informations intéressantes en faisant appel à des spécialistes.

b) Hydrocarbures chlorés

2.11 M. D. Calamari, qui a réuni un petit groupe d'étude sur les hydrocarbures chlorés, a présenté un document sur la possibilité de faire une mise au point sur les composés organochlorés en tant que classe de substances nocives. L'inquiétude relative aux organochlorés dans le milieu marin est souvent mal venue, car ceux-ci forment un groupe très vaste de substances, dotées de propriétés physiques, chimiques et biologiques très différentes. Pour identifier les composés qui sont vraiment préoccupants, il est proposé d'évaluer le risque selon une méthode basée sur les propriétés physico-chimiques de ces substances, leur toxicité et les relations structure-activité. Le centre chargé du Registre international des substances chimiques potentiellement toxiques (IRPTC) du PNUE a délégué un consultant pour préparer une liste complète d'organochlorés, les grouper et procéder à une évaluation préliminaire du risque qu'ils présentent. Ce travail terminé, le Groupe d'étude proposera au GESAMP une liste des substances qui demandent une attention particulière par suite de leur nocivité potentielle et formulera des recommandations sur la façon de rédiger des mises au point, sur celles de ces substances pour lesquelles il n'en existe encore pas. Le résumé du rapport du Sous-Groupe fait l'objet de l'annexe V.

2.12 Au cours de la discussion, on a attiré l'attention sur le problème que posent les effluents chlorés des papeteries, ainsi que sur les effets toxiques combinés des mélanges de substances. Cependant, on s'est rendu compte que, malgré l'importance de ces questions, vouloir traiter de mélanges complexes, comme les effluents, compliquerait inutilement le travail. En conséquence le Groupe a accepté la démarche pragmatique proposée par le Sous-Groupe d'étude et avalisé le programme d'action suggéré.

2.13 Le Secrétaire technique de l'OMI a attiré l'attention sur le fichier du GESAMP détenu par l'OMI et consacré aux produits dangereux transportés par mer, fichier qui contient des données sur quelque 160 dérivés halogénés.

2.14 Le Secrétaire technique du PNUE a souligné le besoin, pour son organisation, d'obtenir rapidement des conseils à propos des produits qui comportent des risques réels lorsqu'ils sont rejetés dans le milieu marin et, cela, afin de satisfaire les demandes des gouvernements en rapport avec les diverses conventions maritimes internationales.

c) Hydrocarbures, y compris les huiles de graissage usées, les dispersants des nappes d'hydrocarbures et les produits chimiques utilisés dans l'exploration et l'exploitation au large

2.15 L'analyse proposée a été présentée par le Secrétaire technique de l'OMI; elle constitue un élément de réponse à la demande faite au GESAMP de préparer un document qui récapitule les faits nouveaux marquants concernant la pollution des mers par les hydrocarbures, les huiles de graissage usées, les produits chimiques utilisés pour l'exploration et l'exploitation au large, et les agents de lutte contre les nappes d'hydrocarbures.

2.16 Le Président de ce Sous-Groupe, M. P. Wells, a brièvement exposé la démarche recommandée pour cette analyse et indiqué la teneur du rapport proposé. L'annexe VI esquisse les grandes lignes du rapport à venir sur les questions évoquées ci-dessus.

2.17 Le Groupe a longuement commenté le contenu du rapport proposé et souligné tout particulièrement les points supplémentaires à prendre en considération, comme la nécessité de présenter une évaluation de la nocivité des différentes substances et de comparer les conclusions de l'analyse aux questions soulevées par les accords et conventions sur la lutte

contre la pollution des mers. Il serait également souhaitable que les autres travaux en cours sur cette question soient pris en compte dans les autres programmes, par exemple, les Groupes mixtes COI/PNUE/OMI d'experts GEMSI et GEEP.

2.18 On a décidé de poursuivre l'analyse pendant deux ans, et d'y faire figurer tous les points qui figurent dans le schéma proposé. Il a été noté que tous les produits chimiques déversés dans la mer par suite d'accidents sur les plates-formes de forage feraient à l'avenir l'objet d'une étude distincte, de même que les problèmes liés au démontage et à la mise au rebut de ces structures et les autres questions relevant des activités au large. L'OMI soumettra une proposition dans ce sens à la prochaine session du Groupe.

### 3. EVALUATION DES RISQUES IMPUTABLES AUX SUBSTANCES NOCIVES TRANSPORTEES PAR MER (Groupe de travail 1)

3.1 Le Secrétaire technique de l'OMI a informé le Groupe que le Groupe de travail 1 s'était réuni deux fois pendant l'intersession au Siège de l'OMI à Londres, du 29 août au 2 septembre 1988 et du 13 au 17 février 1989. Il a fait un bref exposé du travail effectué, en attirant l'attention sur les questions qui, selon lui, exigeaient une action ou une décision du Groupe. De ce point de vue, le Groupe a relevé que le Groupe de travail avait mené à bonne fin son rapport d'ensemble sur "l'Evaluation des risques imputables aux substances nocives transportées par mer : révision N° 17 des Rapports et Etudes du GESAMP", en cours de préparation pour publication sous le N° 35 des Rapports et Etudes du GESAMP. Le Groupe de travail a également procédé à l'évaluation d'un grand nombre de substances nouvelles qu'on se propose de transporter par mer et a examiné de nombreux profils de risque concernant des produits pour lesquels des données supplémentaires ont été communiquées par l'industrie chimique, les administrations maritimes, ou obtenues en laboratoire par des membres du Groupe de travail. On trouvera à l'annexe VII un résumé des rapports présentés aux vingt-troisième et vingt-quatrième sessions du Groupe de travail sur l'évaluation des risques imputables aux substances nocives transportées par mer.

3.2 Le Président du Groupe de travail, M. W. Ernst, a présenté les rapports des vingt-troisième et vingt-quatrième sessions du Groupe de travail. Il a relevé que, outre chaque substance en particulier, on a examiné plusieurs classes de composés, notamment ceux du zinc et du baryum et une partie de ceux de l'arsenic et du sélénium. En ce qui concerne les composés du zinc, après étude et revue de la littérature scientifique consacrée à leur toxicité et à leur bioaccumulation dans les organismes aquatiques (voir récapitulation en annexe au rapport de la vingt-quatrième session), le Groupe de travail a confirmé que la cotation qui figure dans la colonne A du profil de risque doit rester à "+" (bioaccumulation notable et susceptible de constituer un danger pour la vie aquatique ou la santé humaine).

3.3 La procédure d'évaluation du risque utilisée par le Groupe de travail a fait l'objet d'une discussion longue et détaillée, en particulier pour les substances dotées de propriétés telles qu'une faible solubilité, une forte volatilité et une faible densité. Des points de vue différents ont été exprimés, d'une part par les associations de producteurs de produits chimiques et, d'autre part, par les membres du Groupe de travail. L'industrie a organisé un atelier et constitué une équipe spéciale pour examiner et développer des méthodes d'épreuve et des modèles mathématiques représentant les conditions et situations réelles dans lesquelles ces produits sont rejetés ou répandus dans la mer, en vue de déterminer leur comportement et leur destinée après leur pénétration dans le milieu marin. De ce point de vue, le Groupe de travail a répété qu'il n'avait pas mandat de vérifier sur le terrain les données provenant d'essais de laboratoire exécutés par certains de ses membres ou utilisées par lui, bien que cela présente un intérêt scientifique certain. Cependant, le Groupe de travail a déclaré qu'il est prêt à assister ou commenter le travail exécuté dans ce domaine par l'industrie, dans la mesure où son intervention serait réclamée par les organes compétents de l'OMI et par le GESAMP.

3.4 A propos de l'examen des composés du zinc effectué par le Groupe de travail, certains de ses membres n'étaient pas convaincus qu'il soit justifié de coter "+" le risque qu'ils comportent (bioaccumulation notable et susceptible de constituer un danger pour la vie aquatique ou la santé humaine) en se fondant sur l'information figurant à l'annexe du rapport de la vingt-quatrième session du Groupe de travail.

3.5 Le Groupe a rappelé que la cotation "+" dans la colonne A des profils de risque se rapporte à une "substance qui s'accumule de façon notable chez certains organismes marins, qui n'est pas immédiatement excrétée ou dégradée par ces organismes en un métabolite moins dangereux et qui, par conséquent, est reconnue nocive ou, du moins, soupçonnée de l'être, pour l'animal, ou pour l'homme si celui-ci consomme cet organisme". Le Groupe a également relevé que le Groupe de travail observe généralement une démarche prudente, en particulier dans les cas où des doutes subsistent sur la qualité des données qui lui sont soumises.

3.6 Le Groupe a conseillé au Groupe de travail de revoir sa position et, en particulier, d'exposer plus en détail le raisonnement qui motive son jugement sur la bioaccumulation et la toxicité des composés du zinc.

3.7 Le Groupe a convenu d'adopter les profils de risque proposés par le Groupe de travail, sauf pour le zinc. Le Groupe a également pris note des diverses discussions et autres problèmes et il a approuvé le programme de travail proposé. En prenant note des discussions évoquées dans le rapport de la vingt-quatrième session du Groupe de travail (voir le paragraphe 3.3), le Groupe a convenu que le Groupe de travail a bien fait de considérer qu'il ne lui appartient pas de vérifier sur le terrain la validité des données résultant d'essais de laboratoire. On a cependant fait remarquer qu'en indiquant sa position, le Groupe de travail avait omis de relever que, si l'industrie est fondée à considérer que la situation écologique, lorsqu'elle est favorable, peut réduire l'impact toxique d'un produit chimique (par exemple sa volatilité peut raccourcir les durées éventuelles d'exposition), cette situation peut tout aussi bien ne pas être favorable. C'est pourquoi le Groupe de travail doit continuer à supposer les pires conditions en ce qui concerne la toxicité d'un produit chimique. On a également relevé que la forme sous laquelle un produit chimique est transporté (par exemple, pour un pesticide une formulation solide ou une suspension) peut modifier l'impact du produit qui pénètre dans la mer et, là encore, il faut considérer la situation la plus mauvaise. Les résultats des essais de laboratoire utilisés par le Groupe de travail ont tenu compte de ces possibilités.

#### 4. ECHANGE DE POLLUANTS ENTRE L'ATMOSPHERE ET LES OCEANS (Groupe de travail 14)

4.1 Le Secrétaire technique de l'OMM a informé le Groupe que, comme convenu lors de la dix-huitième session du GESAMP, le Groupe de travail 14 sur l'apport dans les mers de substances atmosphériques à l'état de traces s'est tenu du 10 au 14 octobre 1988 à l'Université de Rhode Island (Etats-Unis d'Amérique) pour évaluer quantitativement la pénétration dans les océans et dans certaines régions de métaux, de composés et de nutriments organiques présents à l'état de traces dans l'atmosphère. L'atelier a été suivi par 20 experts qui ont travaillé en séances plénières et par groupes spécialisés, à savoir : transport atmosphérique, échanges aux interfaces, métaux à l'état de traces, composés et nutriments organiques. Les travaux préparatoires ont permis de recueillir des données valables et récentes sur les concentrations et le dépôt d'espèces chimiques intéressantes ainsi que des informations sur les processus de transport atmosphérique et d'échange atmosphère-mer, qui ont été utilisées pour la modélisation et l'extrapolation des données disponibles sur certaines mers et régions océaniques spécifiques, ainsi que sur l'océan dans son ensemble. Le projet de rapport soumis à la présente session du GESAMP a été préparé au cours d'une brève session supplémentaire tenue en décembre 1988 par les coprésidents de l'atelier et les présidents des cinq groupes spécialisés. Le travail sur le rapport se poursuit en vue d'y faire figurer quelques comparaisons et calculs supplémentaires relatifs aux apports atmosphériques et fluviaux, mais le Groupe de travail a émis l'opinion que ce projet de rapport pouvait être présenté au Groupe pour examen et adoption éventuelle, le rapport définitif étant achevé dans le courant de l'année.

4.2 Le Président du Groupe de travail 14 a présenté le rapport. Ce rapport aborde un certain nombre de questions relatives à l'apport dans l'océan d'espèces chimiques présentes à l'état de traces dans l'atmosphère, à savoir :

- flux atmosphériques apportés à l'océan mondial par les bassins océaniques;
- flux atmosphériques apportés à des mers et à des zones côtières déterminées;

- comparaison entre flux atmosphériques et fluviaux apportés à l'océan mondial et à certaines zones côtières;
- importance relative des divers mécanismes d'échange (par exemple, échanges gazeux directs, dépôt de particules sèches et pluies) concernant les espèces chimiques intéressantes.

4.3 Le rapport montre clairement que l'apport atmosphérique est plus important que l'apport fluvial pour la plupart des produits à l'état de traces considérés. Pour la plupart des composés organiques, l'apport atmosphérique représente 90 % ou plus de l'ensemble de l'apport atmosphérique et fluvial à l'océan mondial. C'est également le cas pour de nombreux métaux à l'état de traces, comme Pb, Cd et Zn, tandis que les apports d'origine fluviale ou atmosphérique sont très voisins pour Cu, Ni et Fe, dont la partie principale apparaît dans l'hémisphère nord. Pour la plupart des substances, les précipitations représentent un volume supérieur aux dépôts à sec.

4.4 Le travail de rédaction se poursuit sur la version définitive du rapport, notamment en ce qui concerne la comparaison entre apport fluvial et apport atmosphérique de métaux, le calcul détaillé des flux de NO, NO<sub>2</sub> et des composés azotés réduits comme NH<sub>3</sub> et autres dérivés organiques azotés, la comparaison entre les flux atmosphériques et fluviaux de composés azotés et de composés organiques de synthèse dans les eaux côtières. Ce travail devrait être terminé en automne 1989.

4.5 On a suggéré, pendant la discussion, d'ajouter quelques observations supplémentaires sur la comparaison entre les apports nets et bruts d'espèces chimiques atmosphériques. On a notamment mentionné le cycle du mercure.

4.6 On a fait remarquer que l'importance de l'apport atmosphérique au niveau des zones côtières était de mieux en mieux perçue, surtout pour les produits azotés, et c'est là un phénomène qu'il faut souligner et clarifier.

4.7 Il a été proposé de référencer les résultats de la modélisation des produits azotés et sulfurés dans les régions marines proches de l'Europe et de leur consacrer une brève discussion.

4.8 On a indiqué qu'il serait utile de comparer les apports atmosphériques et marins de métaux en traces avec ceux d'origine tectonique.

4.9 Il semble y avoir accumulation d'hydrocarbures chlorés dans la microcouche superficielle, la dégradation microbiologique de ces substances étant beaucoup moins rapide dans les eaux froides polaires que dans les régions tempérées et tropicales.

4.10 On s'est préoccupé d'équilibrer les différents chapitres relatifs aux métaux en traces, aux dérivés azotés et aux produits organiques de synthèse.

4.11 On a également fait ressortir la nécessité de rédiger un résumé d'orientation qui sera inclus dans le rapport final.

4.12 Il serait bon d'uniformiser la présentation et d'utiliser les unités du SI pour indiquer les intervalles de variation et les meilleures estimations de la valeur des flux et de préciser les causes essentielles des incertitudes dont elles sont entachées.

4.13 Après avoir fait un certain nombre d'observations et en avoir entendu les explications données par le Président du Groupe de travail, le Groupe a approuvé le rapport et demandé au Groupe de travail de procéder à sa rédaction définitive. Le Groupe a ensuite recommandé que ses observations soient prises en considération et que le rapport soit publié dans les Rapports et Etudes du GESAMP. Un résumé du rapport figure à l'annexe VIII.

## 5. ETABLISSEMENT DE MODELES POUR LES ZONES COTIERES (Groupe de travail 25)

5.1 Le Secrétaire technique de l'AIEA a informé le Groupe que des membres du Groupe de travail 25 s'étaient réunis deux fois pendant l'intersession : la cinquième réunion plénière

a eu lieu à Vienne, Autriche, du 7 au 11 novembre 1988, réunion au cours de laquelle le Groupe de travail a revu la structure du projet de rapport présenté à la dix-huitième session du GESAMP. Un groupe de rédaction s'est à nouveau réuni à Vienne du 13 au 17 mars 1989 pour améliorer l'homogénéité des sept chapitres rédigés initialement par divers auteurs.

5.2 Le Président du Groupe de travail 25, M. J. Blanton, commentant l'état actuel du rapport, a fait remarquer que, si la présente rédaction semble intellectuellement satisfaisante, il manque des exemples pratiques de modèles et de leur construction. En fait, quelques exemples sont donnés dans une annexe dont le Groupe ne disposait pas. D'autres détails sur les processus océanographiques côtiers et leur paramétrisation figurent aussi dans des annexes séparées. Le résumé du rapport du Groupe de travail figure à l'annexe IX.

5.3 De nombreux membres du Groupe ont très nettement exprimé le souhait que soient inclus dans le rapport les aspects pratiques de la construction des modèles. Le Président du Groupe a décrit différentes études de cas qui figurent dans les annexes et il a déclaré qu'on envisageait de faire figurer ces exemples - ou d'autres - dans le corps du rapport. Il a été demandé au Groupe de communiquer d'autres études de cas, étant entendu que les eaux côtières réceptives et la voie de pénétration devaient être clairement précisées. Le Président du Groupe de travail a répété qu'il n'existe pas de modèles génériques pour toutes les situations côtières et tous les polluants.

5.4 D'autres observations ont été formulées à propos du contenu du chapitre sur les processus biologiques. Plusieurs membres du Groupe ont souhaité que ce chapitre soit revu avant d'être définitivement incorporé dans le rapport.

5.5 Le Président du Groupe de travail a suggéré l'envoi du document, sous sa forme actuelle, pour commentaires et suggestions, à une liste de "pairs". Cette liste figure dans le rapport du Groupe de travail soumis au Groupe à sa présente session. Il a été demandé que ce comité de lecture soit élargi à d'autres personnalités.

5.6 Le Président du Groupe de travail a déclaré qu'une réunion spéciale de son groupe serait nécessaire pour examiner certaines études de cas et prendre en compte les opinions exprimées par le Groupe et les observateurs au cours de la session. On tiendra également compte des observations communiquées par des personnalités extérieures. Le Groupe s'efforcera de cibler ses activités sur des exemples où le transport et la destinée des polluants vont du simple au complexe.

5.7 Le Groupe a admis la nécessité d'un travail complémentaire évoquée au paragraphe 5.6.

5.8 Un consensus s'est manifesté sur la tenue d'une réunion supplémentaire en vue de mettre au net le rapport à présenter pour approbation à la prochaine session du GESAMP.

## 6. ETAT DU MILIEU MARIN (Groupe de travail 26)

6.1 M. F. Sella, qui a été le Secrétaire technique du Groupe de travail 26 depuis sa création lors de la quinzième session du Groupe en 1985, a brièvement rappelé les événements qui ont conduit à la préparation du projet de rapport soumis à la présente session.

6.2 Depuis sa création, le Groupe de travail a tenu quatre sessions d'une semaine et le présent projet de rapport a été écrit par un groupe rédactionnel composé du Président et de Mme G. Howells. On a examiné une première version de ce document lors de la dix-huitième session du Groupe. Une nouvelle version a été examinée par le Groupe de travail lors de sa dernière réunion en novembre 1988 et un texte révisé a été largement diffusé pour observations à la fin de 1988. La version présentée alors contenait les remarques de quelque 30 spécialistes, dont les membres du Groupe, ceux du Groupe de travail et quelques autres.

6.3 Quinze annexes techniques dues à des spécialistes choisis par le Groupe sont jointes au rapport final. Le Groupe n'a pu les étudier, aussi tout en prenant la responsabilité du rapport, il laisse celle des annexes à leurs auteurs respectifs.

6.4 Le Groupe de travail a reçu l'assistance d'une activité parallèle du PNUE, qui se traduira par la publication de quatorze analyses régionales de l'état du milieu marin.

6.5 Outre les annexes techniques, les autres rapports du GESAMP et les publications spécialisées, le rapport utilise les données réunies et évaluées lors de la préparation de ces analyses régionales.

6.6 En présentant au Groupe le projet de rapport, M. A. McIntyre, Président du Groupe de travail, a d'abord attiré l'attention sur l'agencement du document. Il a relevé que, en accord avec la définition de la pollution marine donnée par le GESAMP, le rapport débute par une revue des activités humaines qui sont nocives pour la mer. Ces activités ne se limitent pas seulement à des opérations sur le littoral ou au large, mais encore à toutes sortes d'activités à l'intérieur des terres qui affectent le milieu marin. Le rapport se poursuit par un compte-rendu de la concentration et de la distribution des polluants dans la mer, puis vient un chapitre sur les effets biologiques et leurs conséquences pour la santé publique, sur la signification biologique des concentrations observées en mer, sur l'eutrophisation et sur le problème des effets plus subtiles que peuvent exercer à long terme des contaminants présents en faibles quantités. Les derniers chapitres traitent des effets des changements climatiques, ainsi que des aspects économiques des stratégies de lutte contre la pollution. Le rapport se termine par un récapitulatif général et un résumé d'orientation. Le résumé du rapport figure à l'annexe X.

6.7 Au cours de la discussion qui a suivi, de nombreux participants ont souligné que le rapport représente un progrès considérable par rapport au projet précédemment examiné par le Groupe. On a avancé de nombreuses suggestions à propos de la présentation et notamment d'en confier la révision complète à un rédacteur professionnel; d'y adjoindre, si possible, des cartes des régions critiques, des références et un index; enfin, d'utiliser des "encadrés" pour certains points qui illustrent le texte mais qui, laissés au milieu de ce dernier, pourraient distraire le lecteur de l'essentiel du rapport.

6.8 Des points d'importance ont été soulevés par différents membres et, notamment :

- a) est-il justifié d'accorder la première priorité à l'eutrophisation alors que le problème du rejet des eaux d'égout peut être aussi important, voire davantage, pour certains, et tout aussi répandu, avec des conséquences directes sur la santé humaine;
- b) l'intérêt de mentionner les effets à longue échéance des hydrocarbures présents à faible concentration;
- c) la nécessité de donner une connotation plus positive à la section terminale du chapitre III (paragraphe 306-312);
- d) la nécessité d'évoquer les effets génotoxiques des faibles concentrations de polluants;
- e) la nécessité de souligner, au cours de la discussion relative aux changements intervenus depuis l'adoption du premier rapport du GESAMP sur l'état des océans, le fait que le public a pris davantage conscience des problèmes touchant le milieu marin et que l'audience s'en est accrue;
- f) la nécessité de vérifier l'exactitude des paragraphes 240-255;
- g) la possibilité de recommander l'établissement d'une valeur de référence par l'incidence des différentes maladies pisciaires;
- h) le dioxyde de carbone n'est pas la seule cause de l'effet de serre et, de ce fait, le rapport devrait indiquer la contribution relative des autres gaz à cet effet et montrer que certains, comme le méthane, augmentent plus vite et joueront un rôle de plus en plus important dans ce phénomène;
- i) la préoccupation croissante qui se fait jour au sujet des nouveaux polluants;

- j) il faudrait souligner la nécessité d'une préparation aux événements exceptionnels;
- k) on a soulevé des critiques vis-à-vis du chapitre VI, mais on en a repoussé toute discussion détaillée jusqu'à l'arrivée de son auteur (M. J. Broadus);
- l) le résumé d'orientation devrait clairement signaler l'insuffisance des bases de données dans de nombreux secteurs; il devrait aussi mettre en lumière les tendances qui ont été relevées;
- m) il faudrait insister sur les aspects régionaux en s'appuyant sur les projets de rapports régionaux; et
- n) le résumé d'orientation ne devrait contenir aucune information qui n'ait été préalablement analysée dans le corps du rapport.

6.9 Le Groupe a examiné les chapitres V et VI repris par M. A. McIntyre, M. J. Broadus, Mme G. Howells et M. G. Needler. Au cours de la discussion, des réserves ont encore été émises.

6.10 Il a donc été décidé de rejeter la version révisée de ces chapitres, étant entendu que le chapitre V du projet original disparaîtrait du rapport final, tandis que le chapitre VI serait réécrit par le groupe de rédaction et tiendrait compte des observations communiquées par écrit au cours de la présente session.

6.11 Il a été convenu que le reste du rapport serait accepté à condition d'être dûment retouché par le groupe rédactionnel en fonction des observations faites par le Groupe lors de la présente session.

## 7. CONSEQUENCES ECOLOGIQUES A LONG TERME DE LA CONTAMINATION A FAIBLE NIVEAU DU MILIEU MARIN (Groupe de travail 27)

7.1 Le Secrétaire technique de la FAO a présenté le rapport d'un petit groupe d'orientation qui s'est réuni à Rome, Italie, du 6 au 8 juin, et à Cambridge, Royaume-Uni, du 8 au 9 août 1988.

7.2 Mme G. D. Howells, Présidente du Groupe de travail 27, a rappelé au Groupe l'histoire du Groupe de travail et la décision de la dix-huitième session du Groupe d'élaborer un cadre et des principes permettant une démarche structurée. Il est apparu que les séries existantes de données portant sur de longues périodes recueillies dans le milieu marin étaient insuffisantes au regard de la mission du Groupe de travail car elles n'avaient pas été réunies dans le but précis de déceler les signes avant-coureurs de modifications du milieu par suite de faibles niveaux de contamination. Le rapport soumis au Groupe s'est appuyé sur quatre études de cas (nutriments, composés organochlorés, tributylétain et hydrocarbures) qui confirment clairement l'hypothèse que des polluants peu concentrés ont effectivement des conséquences écologiques à long terme. Le Groupe d'orientation a indiqué lesquels de ces signes sont utilisables dans le cadre de programmes de surveillance biologique visant à déceler les effets de contaminations à faible niveau. Le rapport contient également deux schémas analytiques préliminaires à prendre en considération pour l'évaluation des données d'études de cas. Le résumé du rapport du Groupe de travail figure à l'annexe XI.

7.3 Pendant la discussion, d'autres propositions ont été émises en vue de donner plus d'ampleur au rapport; il s'agirait en particulier de rechercher les variations génétiques dans les micro-organismes, d'examiner de façon plus approfondie les aspects réadaptation et guérison, de prévoir et de modéliser les changements écologiques dans les secteurs océaniques ouverts, d'utiliser davantage d'études de cas concernant les métaux, les radio-nucléides, etc. Le Groupe a cependant appuyé la démarche pragmatique adoptée par le Groupe d'orientation pour répondre à la question posée et décidé que, bien que le présent document vise à guider les travaux ultérieurs du Groupe de travail 27, il pourra tenir lieu, après développement éventuel, de déclaration finale d'une future réunion du Groupe d'orientation. Le Groupe a donc, de ce fait, approuvé la substance du rapport et autorisé sa publication dans les Rapports et Etudes.

## 8. PROGRAMME DES TRAVAUX FUTURS

### a) Stratégies à base scientifique de protection et de gestion du milieu marin

8.1 Le Secrétaire technique de la FAO a rappelé au Groupe que la dix-huitième session du Groupe avait chargé M. D. Calamari de préparer un mémoire sur les stratégies de gestion et de protection du milieu marin. M. D. Calamari a donc présenté le document qu'il avait préparé avec l'assistance de M. M. Bewers, M. P. Wells et Mme A. Salo. Il a expliqué qu'au vu des progrès récents réalisés dans le domaine de l'écotoxicologie, on peut considérer que cette science est désormais assez avancée pour qu'on puisse ouvrir une discussion sur les possibilités de développer des stratégies plus efficaces de protection et de gestion du milieu. Il a donc proposé de procéder de la façon suivante :

- entreprendre une analyse des progrès récents en écotoxicologie marine et dans les domaines apparentés en vue d'identifier de nouveaux éléments et procédés qui seraient susceptibles de déboucher sur des moyens plus efficaces et plus complets de protection du milieu marin;
- définir des principes scientifiques et des méthodologies gestionnaires à partir desquels seraient élaborés des schémas plus vastes et plus efficaces de protection du milieu marin, de ses ressources et de ses agréments;
- analyser les stratégies actuelles de gestion du milieu marin à la recherche de leurs inconvénients et de leurs limites et recenser les cas où les derniers progrès scientifiques permettraient de corriger ces défauts; et
- élaborer des schémas qui permettraient de développer une approche scientifique de la gestion du milieu marin.

8.2 Compte tenu des observations du Groupe au sujet de la communication de M. D. Calamari, le Secrétaire technique du PNUE a présenté une proposition conjointe de plusieurs institutions parrainantes du GESAMP (PNUE, FAO, OMS, UNESCO) et de M. D. Calamari, à savoir charger le GESAMP de formuler des stratégies à base scientifique pour la protection et la gestion du milieu marin. Selon les explications des auteurs de cette proposition, la plupart des stratégies de protection et de gestion du milieu marin visaient jusqu'ici, pour l'essentiel, à satisfaire immédiatement ou, au mieux, à brève échéance, les intérêts et besoins de pays, de groupes de pays ou de secteurs économiques déterminés. Bien peu de ces stratégies reposent sur une argumentation scientifique solide. Il apparaît de plus en plus que pour résoudre, complètement ou partiellement, les grands problèmes écologiques, notamment ceux qui pourraient découler de variations prévisibles à l'échelle de la planète - climatiques, par exemple - il faut à l'évidence rechercher des stratégies à longue échéance réconciliant les intérêts souvent opposés des différents pays ou secteurs économiques, et qui soient étayées par des faits scientifiquement prouvés.

8.3 Pour aider le GESAMP à formuler ces stratégies, on a proposé de réunir un petit groupe d'orientation en 1989 sous la présidence de M. D. Calamari. Ce groupe utilisera le document évoqué au paragraphe 8.1, et tous autres renseignements que pourront lui soumettre les organisations participantes, et il préparera une note d'information récapitulant les éléments envisageables pour ces stratégies et indiquant la démarche à adopter par le Groupe vis-à-vis de ces éléments. Ce document sera distribué largement avant la vingtième session du Groupe et constituera la documentation de base pour ce point de l'ordre du jour. Lors de sa vingtième session, le Groupe préparera, en cours de session, un avant-projet des stratégies générales pour la protection et la gestion du milieu marin et décidera de ce qu'il y a lieu de faire pour rédiger la version définitive de ce document.

8.4 Au cours du débat qui a suivi, les Secrétaires techniques de l'OMM et de l'OMI ont indiqué que leurs organisations respectives souhaiteraient s'associer à cette proposition. Le Secrétaire technique de l'OMM a proposé que les activités du Groupe d'orientation portent également sur le recensement des problèmes actuels ou futurs qui pourraient se poser pour le milieu marin.

8.5 Le Groupe a accepté la forme d'action proposée, en insistant pour qu'on cherche à formuler des stratégies basées sur la meilleure information scientifique disponible visant plus spécialement les problèmes écologiques qui apparaissent à l'échelle planétaire.

8.6 Il faudra assurer la liaison entre les activités du Groupe d'orientation et celles du Groupe de travail sur un cadre élargi d'évaluation et réglementation des rejets dans le milieu marin (voir paragraphes 8.7-8.11).

b) Cadre général d'évaluation et de réglementation des rejets dans le milieu marin

8.7 Le Secrétaire technique de l'OMI a présenté un document où il est demandé au Groupe d'examiner l'élaboration d'un cadre commun, général et holistique, pour l'évaluation et la réglementation du rejet en mer de tous les types de déchets, par exemple radioactifs ou non radioactifs. Il a été expliqué que cette demande a pour origine une discussion au sein du Groupe intergouvernemental d'experts sur le rejet en mer de déchets radioactifs (IPGRAD) et que la question exigerait de toute évidence la prise en compte de tous les rejets dans le milieu marin, y compris d'origine terrestre.

8.8 Le Groupe avait pris note de cette demande lors de sa dix-huitième session, et il a estimé que les problèmes évoqués pourraient être examinés plus avant dans le cadre du GESAMP.

8.9 Pour faire avancer le débat, plusieurs membres du Groupe ont préparé un projet de mandat pour le Groupe de travail qui pourrait être chargé de cette tâche. Dans ce document introductif, il est relevé que les considérations scientifiques doivent jouer un rôle dans l'élaboration et la mise en oeuvre des mécanismes de protection du milieu; que l'éthique et les objectifs de la Commission mondiale de l'Environnement et du Développement et les principes de sécurité sont largement défendus dans le système des Nations Unies; que la définition de la pollution selon le GESAMP est toujours valide; et qu'il est temps et important d'examiner les voies et les moyens actuels de protection du milieu marin en cherchant à déterminer dans quelle mesure ils sont compatibles avec les objectifs, les principes et les définitions précités.

8.10 Après une discussion détaillée, le projet de mandat ci-dessous a été adopté :

- a) analyser les mécanismes réglementaires existants - ainsi que leurs principes de base - qui sont actuellement mis en oeuvre aux niveaux national et international, pour protéger le milieu marin contre les effets nuisibles des activités humaines;
- b) déterminer par secteur et par polluant les avantages, les limites et la compatibilité de ces divers mécanismes en fonction de leur commodité de mise en oeuvre et de leur efficacité écologique et de leur capacité à traiter de façon globale et scientifique la lutte contre la pollution;
- c) le Groupe de travail devra aborder le problème en tenant compte de l'expérience acquise en matière d'évaluation des problèmes écologiques et des derniers progrès scientifiques concernant l'appréciation des risques, le but étant de les appliquer à la gestion de l'environnement marin; et
- d) préparer un rapport de synthèse sur les mécanismes actuels de lutte contre la pollution, en recherchant les éléments et les relations des schémas les mieux adaptés à une mise en oeuvre harmonieuse qui permette une utilisation et une protection durables du milieu marin.

8.11 Le Groupe est convenu que le rapport du groupe d'orientation envisagé sur les stratégies à base scientifique de protection et de gestion du milieu marin (paragraphes 8.1-8.6) devrait apporter une contribution utile aux travaux du nouveau Groupe de travail. Plusieurs Secrétaires techniques ont fait connaître leur intention d'appuyer cette activité.

c) Impact de l'apport des sédiments d'origine humaine dans le milieu côtier

8.12 Le Secrétaire technique de l'UNESCO a rappelé les discussions qui se sont déroulées à la dix-huitième session du Groupe, relatives aux préoccupations soulevées par l'accroissement de la sédimentation due aux activités d'origine humaine, phénomène qui pourrait entraîner une pollution. Il a rappelé qu'il avait été décidé de préparer un document sur ce point à soumettre à la présente session du Groupe. M. J. Pernetta avait donc été invité à préparer une analyse, qui serait examinée par le Groupe.

8.13 Dans sa communication, M. J. Pernetta a précisé que le problème avait été soulevé pendant la préparation de l'examen de l'état du milieu marin. La communication de M. Pernetta étudie la mobilisation des sédiments à l'échelle globale; les origines des sédiments dus à l'activité humaine dans les zones côtières; les impacts (directs et indirects) de ces sédiments sur les biotes côtiers; enfin, les répercussions des sédiments sur l'utilisation par l'homme des zones côtières. M. Pernetta a insisté sur la nature générale de son travail, qui concerne les effets des activités déployées à l'intérieur des terres sur le transfert des sédiments vers les zones côtières et leur action sur les écosystèmes côtiers. Plusieurs exemples font ressortir la fragilité particulière de certains écosystèmes tropicaux et subtropicaux. Il est également fait allusion à la disparition des sédiments, encore que ce problème ne soit pas vraiment de la compétence du Groupe de travail. Un résumé de la communication figure à l'annexe XII.

8.14 La plupart des membres du Groupe ont pris part à la discussion, soulevant divers points, et notamment : la nécessité d'envisager une échelle allant des problèmes locaux aux problèmes mondiaux; l'importance de replacer ces problèmes dans le cadre plus général de l'utilisation des sols, avec les solutions envisageables et les technologies mises en oeuvre dans la gestion des zones côtières; l'impact sur les ressources et la production biologique et la prise en compte des bilans sédimentaires, y compris les affaissements, le transport des polluants par les sédiments et, éventuellement, la destinée des particules en haute mer; les effets de la disparition de sédiments, l'importance particulière des zones tropicales et subtropicales; l'impact sur les mangroves, barrières coralliennes, pêcheries; la nécessité d'attirer sur ce problème l'attention des organismes nationaux et internationaux et de les replacer dans un contexte socio-économique; la possibilité d'évaluer l'impact de l'évolution prévisible au niveau planétaire (par exemple, niveau de la mer, température) sur les dépôts sédimentaires (érosion, apport de sédiments) et de faire des prévisions; l'utilisation de différentes sources de données, et notamment l'imagerie par satellite; la prise en compte de l'expérience relative aux mécanismes biogéochimiques et autres (notamment microbiologiques) et de changement de production primaire dans les mers semi-fermées.

8.15 Tous les participants ont recommandé que le Groupe suive la question par les moyens les plus adaptés à son objectif, à savoir produire un rapport qui, s'appuyant sur des données et des arguments scientifiques, fasse véritablement autorité. M. J. Pernetta a présenté un projet de mandat pour un futur groupe de travail, mandat qu'il a préparé en consultation avec Mme H. Chansang et M. J. Lopez.

8.16 Le Président a conclu que ce projet de mandat serait révisé à la lumière des discussions et indique que le Groupe approuvait la formation d'un Groupe de travail ou d'étude intersessions chargé de préparer un rapport de situation pour la vingtième session.

8.17 Le Groupe d'étude (ou de travail) aurait pour mandat :

- a) d'évaluer l'extension et la répartition géographiques des problèmes résultant de la mobilisation des sédiments dans les zones côtières à la suite d'activités humaines;
- b) d'examiner et d'évaluer les données disponibles sur les volumes et les flux sédimentaires littoraux résultant d'activités humaines et naturelles, et notamment la disparition des sédiments;
- c) d'étudier les causes des flux sédimentaires d'origine humaine, par secteur géographique ou par pays, selon les cas;
- d) d'évaluer l'impact des sédiments provenant d'activités humaines dans les régions côtières ou voisines du rivage;

- e) de préciser les insuffisances des données existantes et de recommander des mesures pour la mise en oeuvre de programmes de contrôle et de recherche à l'échelle nationale et régionale;
- f) d'évaluer le coût économique de la mobilisation des sédiments par suite d'activités humaines dans les zones côtières;
- g) d'évaluer l'efficacité des mesures appliquées actuellement pour obvier aux problèmes posés par les sédiments dans les zones côtières;
- h) de recommander des politiques et des moyens d'action pour traiter les problèmes aux niveaux national et international; et
- i) de relever ceux des éléments ci-dessus qui pourraient également concerner les fonds marins au-delà de la zone littorale.

d) Travaux pendant l'intersession

8.18 Compte tenu des décisions prises par le Groupe, le travail entre les sessions se fera dans le cadre indiqué ci-après. Les organisations qui prendront ces activités en charge, de même que les membres du Groupe qui y participeront, figurent sur la liste ci-dessous qui a été approuvée lors de la réunion intersecrétariats des institutions participantes.

Evaluation des risques imputables aux substances nocives transportées par mer (Groupe de travail 1)

Organisme pilote : OMI  
Organisme coopérant : PNUE  
Président : W. Ernst  
Membre du GESAMP : P. Wells  
Autres membres : 7

Examen des substances potentiellement nocives (Groupe de travail 13)

Organisme pilote : UNESCO  
Organismes coopérants : PNUE, FAO, OMS, OMI  
Président : J. Portmann

i) Sous-Groupe sur les substances cancérigènes, tératogènes et mutagènes

Organisme pilote : UNESCO  
Organismes coopérants : OMS, OMI  
Président : J. Portmann  
Autres membres : 2

ii) Sous-Groupe sur les hydrocarbures chlorés

Organisme pilote : FAO  
Organismes coopérants : PNUE, UNESCO  
Président : D. Calamari  
Membre du GESAMP : J. Portmann  
Autres membres : 1-2

iii) Sous-Groupe sur les hydrocarbures, y compris les huiles de graissage usées, les dispersants de nappes d'hydrocarbures et les produits chimiques utilisés dans l'exploration et l'exploitation au large

Organisme pilote : OMI  
Organismes coopérants : PNUE, FAO, UNESCO  
Président : P. Wells  
Autres membres : 8

Modélisation des zones côtières (Groupe de travail 25)

Organisme pilote : AIEA  
Organismes coopérants : PNUE, UNESCO, OMI  
Président : J. Blanton  
Membre du GESAMP : M. Bewers  
Autres membres : 3

Conséquences écologiques à long terme de la contamination à faible niveau du milieu marin (Groupe de travail 27)

Organisme pilote : FAO  
Organismes coopérants : PNUE, UNESCO, OMI  
Président : G. D. Howells  
Membres du GESAMP : P. Wells, D. Calamari, J. Gray

Stratégies à base scientifique pour la protection et la gestion du milieu marin (Groupe de travail 28)

Organisme pilote : FAO  
Organismes coopérants : ONU, PNUE, UNESCO, OMS, OMM, OMI  
Président : D. Calamari  
Membres du GESAMP : H. Windom, J. Gray, R. Duce, P. Wells, J. Portmann

Cadre général pour l'évaluation et la réglementation des rejets de déchets dans le milieu marin (Groupe de travail 29)

Organisme pilote : OMI  
Organismes coopérants : ONU, PNUE, FAO, UNESCO, AIEA  
Président : R. Boelens  
Membres du GESAMP : J. Portmann, M. Bewers  
Autres membres : 5

Impact de la mobilisation des sédiments par suite d'activités humaines dans le milieu côtier (Groupe de travail 30)

Organisme pilote : UNESCO  
Organismes coopérants : ONU, PNUE, FAO, OMI  
Président : J. Gray  
Membres du GESAMP : H. Chansang, D. C. Ibe, J. Lopez, J. Pernetta, P. Tortell, H. Windom  
Autres membres : ?

9. DATE ET LIEU DE LA PROCHAINE SESSION

9.1 Le Groupe a noté que la vingtième session du GESAMP se tiendra au Siège de l'Organisation météorologique mondiale à Genève, du 7 mai 1990 à 9 heures au 11 mai 1990 à 17 heures.

9.2 Le Groupe a instamment prié les Secrétaires techniques de distribuer la documentation destinée à la vingtième session avant le 9 mars 1990. En effet, les rapports soumis à l'approbation définitive du Groupe ne peuvent être convenablement étudiés s'ils ne sont pas communiqués aux spécialistes au moins un mois avant l'ouverture de la session.

10. QUESTIONS DIVERSES

a) Marée noire en Alaska

10.1 Un membre du Groupe a attiré l'attention sur la récente marée noire en Alaska et a mis l'accent sur les faiblesses des plans d'urgence et des mesures de lutte contre la

pollution, nettoyage notamment. Il a proposé la création d'une commission des Nations Unies, chargée d'étudier les causes de cette marée noire, les résultats obtenus et les mesures prises à cette occasion et d'en tirer les leçons.

10.2 Plusieurs membres du Groupe ont estimé que ce n'est pas le GESAMP qui peut adopter une résolution sur cette question. Le Groupe a néanmoins exprimé sa préoccupation au sujet des conséquences à long et à court terme, pour le milieu marin, de marées noires qui se sont produites récemment en Alaska, en Amérique centrale et dans l'Antarctique, accidents qui amènent à s'interroger sur l'efficacité des mesures de prévention et sur les plans d'urgence concernant la limitation et l'élimination des marées noires. Compte tenu des répercussions internationales potentielles de tels accidents, le Groupe a invité les organes concernés des Nations Unies à se pencher sans délai sur ces problèmes afin d'en tirer les conclusions qui s'imposent et de faire des recommandations à l'intention des organisations internationales et des pays Membres afin d'améliorer les mesures de sécurité et les plans d'urgence en cas de marée noire.

b) Utilisation des Rapports du GESAMP

10.3 Plusieurs membres du Groupe se sont déclarés préoccupés de ce que les résultats des travaux du GESAMP et ses conclusions ne sont pas suffisamment utilisés. Les propositions suivantes ont été faites à cet égard :

- faire publier et distribuer les rapports par des maisons d'édition;
- améliorer la présentation des Rapports et Etudes du GESAMP;
- donner une large publicité aux Rapports et Etudes;
- préparer des rapports résumés pour publication dans des revues scientifiques;
- identifier les groupes cibles visés par les rapports et adoption d'un langage et d'une présentation appropriés;
- inclure dans chaque rapport un court chapitre sur les aspects gestionnaires;
- assurer la distribution de plaquettes comportant une information sur le contenu, les buts, les objectifs et l'objet général de chaque étude; et
- inciter les lecteurs des Rapports et Etudes du GESAMP à communiquer leurs observations ou réactions par le canal des organisations participantes.

10.4 Le Secrétaire technique des Nations Unies a proposé d'ajouter les "Publications du GESAMP" à l'ordre du jour de la prochaine Consultation interorganisations sur les problèmes océaniques. Les réunions concernant l'ensemble du système, y compris les commissions régionales des Nations Unies, les discussions pourront aussi porter sur :

- l'aire de diffusion et le ciblage des usagers; et
- la couverture par les Bulletins d'information et tous autres documents des Nations Unies.

10.5 Le Secrétaire technique des Nations Unies a également informé le Groupe que, lors de la 44<sup>e</sup> session de l'Assemblée générale des Nations Unies, il serait fait une mention particulière du GESAMP et de son rôle d'organe consultatif auprès de ses organisations parrainantes.

10.6 Le Groupe a prié les Secrétaires techniques de prendre en compte les propositions ci-dessus lorsqu'il sera question de la préparation et de la distribution des Rapports et Etudes du GESAMP.

11. ELECTION DU PRESIDENT ET DU VICE-PRESIDENT POUR LA PROCHAINE INTERSESSION ET LA VINGTIEME SESSION

11.1 Le Groupe a réélu à l'unanimité M. H. Windom Président, et M. D. Calamari Vice-Président pour la prochaine intersession et la vingtième session du GESAMP.

12. EXAMEN ET APPROBATION DU RAPPORT DE LA DIX-NEUVIEME SESSION

12.1 Le projet de rapport de la dix-neuvième session du Groupe a été examiné le dernier jour de la session et approuvé après avoir subi les amendements indiqués dans le présent rapport. Il contient, dans les annexes IV à XII, les résumés des rapports préparés par les Groupes de travail et leurs Sous-Groupes. Ces résumés ne sont donnés qu'à titre documentaire et n'ont pas été soumis à l'approbation du Groupe. Le mandat et la composition des différents Groupes de travail figurent également dans les annexes.

12.2 La dix-neuvième session du GESAMP a été clôturée par le Président du Groupe le 12 mai 1989, à 12 h 15.

ANNEXE I

ORDRE DU JOUR

Ouverture de la session

1. Adoption de l'ordre du jour
2. Examen des substances potentiellement nocives :
  - 2.1 Substances cancérogènes, mutagènes et tératogènes
  - 2.2 Hydrocarbures chlorés
  - 2.3 Hydrocarbures, y compris les huiles de graissage usées, les dispersants des nappes d'hydrocarbures et les produits chimiques utilisés dans l'exploration et l'exploitation au large
3. Evaluation des risques imputables aux substances nocives transportées par mer
4. Echange de polluants entre l'atmosphère et les océans
5. Etablissement de modèles pour les zones côtières
6. Etat du milieu marin
7. Conséquences écologiques à long terme de la contamination à faible niveau du milieu marin
8. Programme des travaux futurs
9. Date et lieu de la prochaine session
10. Questions diverses
11. Election du Président et du Vice-Président pour la prochaine intersession et la vingtième session
12. Examen et approbation du rapport de la dix-neuvième session

ANNEXE II

LISTE DES DOCUMENTS

Documents de travail

GESAMP XIX/1	Secrétaire administratif	Ordre du jour provisoire
GESAMP XIX/2.2 <sup>1</sup>	Secrétaire FAO	Rapport de la réunion sur les hydrocarbures chlorés
GESAMP XIX/2.3	Secrétaire OMI	Examen des substances potentiellement nocives : hydrocarbures, y compris les huiles de graissage usées, les dispersants des nappes d'huile et les produits chimiques utilisés pour l'exploration et l'exploitation au large
GESAMP XIX/3	Groupe de travail 1	Evaluation des risques imputables aux substances nocives transportées par mer
GESAMP XIX/4	Groupe de travail 14	Pénétration dans l'océan mondial de substances à l'état de traces présentes dans l'atmosphère
GESAMP XIX/5	Groupe de travail 25	Rapport du Groupe de travail 25 sur les modèles pour zones côtières
GESAMP XIX/6 <sup>2</sup>	Groupe de travail 26	Rapport du Groupe de travail 26 sur l'état du milieu marin
GESAMP XIX/6.1	Groupe de travail 26	Canevas révisé du chapitre VI du document GESAMP XIX/6
GESAMP XIX/6.2	Groupe de travail 26	Exemple "d'encadrés" possibles à insérer à certains endroits du rapport
GESAMP XIX/6.3	Groupe de travail 26	Projet de rapport sur l'état du milieu marin. V. L'économie et la lutte contre la pollution marine
GESAMP XIX/7	Secrétaire FAO	Rapport du Groupe d'orientation du Groupe de travail 27 sur les conséquences écologiques à long terme de la contamination à faible niveau du milieu marin
GESAMP XIX/8.1	Secrétaire FAO	Rapport du Groupe d'étude sur les stratégies de protection et de gestion du milieu marin

<sup>1</sup> Document distribué à l'origine sous la cote GESAMP XIX/3.3.

<sup>2</sup> Document distribué à l'origine sous la cote GESAMP XIX/6.1.

GESAMP XIX/8.1/Add.1	Secrétaires PNUE/FAO/ OMS/UNESCO et D. Calamari	Proposition pour l'élaboration de stratégies de protection et de gestion de l'environnement
GESAMP XIX/8.2 <sup>1</sup>	Secrétaire OMI	Cadre général pour l'évaluation et la réglementation des rejets de déchets en mer
GESAMP XIX/8.2/Add.1	Secrétaire OMI	Mandat d'un futur Groupe de travail sur l'évaluation et la gestion du milieu marin
GESAMP XIX/8.2/Add.1/Rev.1	Secrétaire OMI	Programme de travaux futurs
GESAMP XIX/8.3 <sup>2</sup>	Secrétaire UNESCO	L'impact des sédiments dus aux activités humaines dans le milieu côtier
GESAMP XIX/10	H. Shuval	Proposition de résolution du GESAMP sur la marée noire en Alaska

Documents d'information

GESAMP XIX/Inf.1	Secrétaire administratif	Liste provisoire des participants
GESAMP XIX/Inf.2	Secrétaire administratif	Liste provisoire de documents
Rapports et Etudes maritimes régionaux PNUE N° 103	Secrétaire PNUE	G. Sestini, L. Jeftic et J. D. Milliman : Conséquences des changements prévisibles de climat en Méditerranée : vue d'ensemble
MAP Technical Report N° 28	Secrétaire PNUE	Etat du milieu marin dans le bassin méditerranéen

Documents de base

Rapports et Etudes GESAMP N° 33		Rapport de la dix-huitième session (Paris, 11-15 avril 1988)
------------------------------------	--	---

<sup>1</sup> Document distribué à l'origine sous la cote GESAMP XIX/8.

<sup>2</sup> Document distribué à l'origine sous la cote GESAMP XIX/10.1.

ANNEXE III

LISTE DES PARTICIPANTS

A. MEMBRES

M. J. Michael Bowers  
Marine Chemistry Division  
Bedford Institute of Oceanography  
P.O. Box 1006  
Dartmouth  
Nouvelle-Ecosse  
Canada B2Y 4A2  
Tél. : 902 426 2371  
Télex : 019 31552 BIO DART

M. David Calamari  
Institut d'Entomologie agricole  
Université de Milan  
Via Celoria 2  
20133 Milan  
Italie  
Tél. : (2) 2362880 ou (2) 2363439  
Télex : UNIMI 320484  
Fax : (2) 26680320

M. Jack Blanton  
Skidaway Institute of Oceanography  
P.O. Box 13687  
Savannah, Georgia 31416  
Etats-Unis d'Amérique  
Tél. : 912 356 2457  
Télex : 258647 SKID UR

Mme Hansa Chansang  
Phuket Marine Biological Centre  
P.O. Box 60  
Phuket 83000  
Thaïlande  
Tél. : (076) 391 128  
Fax : (076) 391 127

M. Rick Boelens  
Irish Science and Technology Agency  
Shannon Water Laboratory  
Shannon Town Centre  
Shannon  
Co. Clare  
Irlande  
Tél. : 061 361499  
Fax : 061 361979

M. Robert Duce  
Graduate School of Oceanography  
University of Rhode Island  
South Ferry Road, Narragansett  
Rhode Island 02882  
Etats-Unis d'Amérique  
Tél. : (401) 792 6222  
Télex : 7400427 CRMP UC  
Fax : (401) 792 6160

M. James M. Broadus\*  
Marine Policy Center  
Woods Hole Oceanographic Institution  
Woods Hole  
Massachusetts 02543  
Etats-Unis d'Amérique  
Tél. : (617) 584 1400  
Télex : (023) 951679 OCEANINST WOOH

M. Wolfgang Ernst  
Alfred-Wegener-Institut für Polar-und  
Meeresforschung  
Columbus Str.  
2850 Bremerhaven  
République fédérale d'Allemagne  
Tél. : (49) 471 483 1500  
Télex : 238695 POLAR D  
Fax : (49) 471 483 1149

---

\* N'a assisté qu'à une partie des travaux.

M. John Gray  
Université d'Oslo  
Institut de Biologie  
Département de Zoologie et de Chimie  
marines  
B.P. 1064  
0316 Blindern  
Oslo 3  
Norvège  
Tél. : 02 454510  
Fax : 47 2 454726

Mme Gwyneth Howells  
Department of Applied Biology  
University of Cambridge  
Pembroke Street  
Cambridge CB2 3DX  
Royaume-Uni  
Tél. : 0223 334449 (Cambridge)  
ou 0440 820198 (Wickhambrook)  
Télex : 81240 CAM SPL G  
Fax : (0223) 33 4748

M. Chidi Ibe  
Physical and Chemical Oceanography  
Division  
Nigerian Institute for Oceanography  
and Marine Research  
PMB 12729 Victoria Island  
Lagos  
Nigéria  
Tél. : 01 619 517  
Télex : Thru UNDP ou UNESCO Lagos  
Cbl : OCEANOGRAP

M. Armando Kapauan\*  
Department of Chemistry  
Ateneo de Manila University  
P.O. Box 154  
Manille  
Philippines  
Tél. : 99 8721  
Télex : (C/O) 2507 NEPC PU

M. José M. Lopez  
Centre for Energy and Environment  
Research  
University of Puerto Rico  
College Station  
Mayaguez  
Porto Rico 00708  
Tél. : (809) 832 2616  
Télex : 3854558 CEERMY

M. Alasdair McIntyre  
Department of Agriculture and Fisheries  
for Scotland  
Marine Laboratory, Victoria Road  
Aberdeen AB9 8DB  
Royaume-Uni  
Tél. : 0224 876544  
Télex : 73587 MARLAB G  
Fax : 0224 879156

M. John Pernetta  
Department of Biology  
University of Papua New Guinea  
Box 320 UNI PO  
NCD  
Papouasie-Nouvelle-Guinée  
Tél. : 245210  
Télex : 22366 UNIPNG NE  
Fax : 245187

M. John E. Portmann  
Ministry of Agriculture, Fisheries  
and Food  
Fisheries Laboratory  
Remembrance Avenue  
Burnham-on-Crouch  
Essex CMO 8HA  
Royaume-Uni  
Tél. : 0621 782658  
Télex : 995543 FISHBUR G  
Fax : 0621 784989

Mme Anneli Salo  
Service de Surveillance  
Centre finlandais de Radioprotection et  
de Sécurité nucléaire  
P.O. Box 268  
SF-00101 Helsinki  
Finlande  
Tél. : (358 0) 544722  
Télex : 124956 STUKV SF

M. Hillel Shuval  
Division d'Ecologie  
Faculté des Sciences appliquées  
de Technologie  
Université hébraïque de Jérusalem  
Jérusalem  
Israël  
Tél. : (972 2) 635388 ou 584151 (bureau)  
ou (972 2) 717837 (privé)  
Fax : (972 2) 666804

---

\* Empêché.

M. Philip Tortell  
Department of Conservation  
P.O. Box 10-420  
Wellington  
Nouvelle-Zélande  
Tél. : 04 713084  
ou 04 710726  
Fax : 04 711082

Mme Alla V. Tsyban  
Laboratoire de Surveillance du Milieu  
naturel et du Climat  
Goskomgidromet et Académie des  
Sciences de l'URSS  
Pavlik Morozov per.12  
Moscou 123 376  
URSS  
Tél. : 113 64 53  
Télex : 411117 RUMS SU

M. Peter G. Wells  
Marine Environmental Quality Conservation  
and Protection, Environment Canada  
5th Floor, Queen Square  
45 Alderney Drive  
Dartmouth  
Nouvelle-Ecosse  
Canada  
Tél. : 902 426 9632  
Télex : 019 21566  
Fax : 902 426 2690

M. Herbert L. Windom  
Skidaway Institute of Oceanography  
P.O. Box 13687  
Savannah  
Georgia 31416  
Etats-Unis d'Amérique  
Tél. : (912) 356 2490  
Télex : 7407530 HERB UC  
Fax : (912) 356 2751

B. SECRETARIAT

Nations Unies (ONU)

Mme Gwenda Matthews  
UN Technical Secretary of GESAMP  
Office for Ocean Affairs and the Law of the Sea  
United Nations  
1 UN Plaza  
New York, N.Y. 10017  
Etats-Unis d'Amérique  
Tél. : (212) 963 3977  
Télex : (023) 62450 UNATIONS

Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE)

M. Stjepan Keckes  
Secrétaire technique du GESAMP pour le PNUE  
Programme des Nations Unies pour l'Environnement  
P.O. Box 30552  
Nairobi  
Kenya  
Tél. : 333930 ou 520824  
Télex : 22068 UNEP KE  
ou 25164 UNEPRS KE  
Fax : (2542) 520711

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO)

M. Heiner Naeve  
Secrétaire technique du GESAMP pour la FAO  
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation  
et l'Agriculture  
Via delle Terme di Caracalla  
00100 Rome  
Italie  
Tél. : (00 396) 5797 6442  
Télex : 610181 FAO I  
Fax : (00 396) 5146 172

Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture  
(UNESCO)

M. Gunnar Kullenberg  
Secrétaire technique du GESAMP pour l'UNESCO  
Commission océanographique intergouvernementale  
Organisation des Nations Unies pour l'Education,  
la Science et la Culture  
7, Place de Fontenoy  
75700 Paris  
France  
Tél. : (33 1) 4568 3983  
Télex : (042) 270602 UNESCO F  
Fax : (33 1) 4567 1690

Organisation mondiale de la Santé (OMS)

M. Richard Helmer  
Secrétaire technique du GESAMP pour l'OMS  
Organisation mondiale de la Santé  
41, avenue Appia  
1211 Genève 27  
Suisse  
Tél. : 7913761  
Télex : 415416  
Fax : 7910746

Organisation météorologique mondiale (OMM)

M. Alexander Soudine  
Secrétaire technique du GESAMP pour l'OMM  
Organisation météorologique mondiale  
Case postale 2300  
1211 Genève 2  
Suisse  
Tél. : (022) 7308111 ou 7308420  
Télex : 23260 OMM

Organisation maritime internationale (OMI)

M. Konstantin Voskresensky  
Secrétaire administratif du GESAMP  
Organisation maritime internationale  
4 Albert Embankment  
London SE1 7SR  
Royaume-Uni  
Tél. : (01) 735 7611  
Télex : 23588 IMO LON G  
Fax : (01) 587 3210

M. Manfred Nauke  
Secrétaire technique du GESAMP pour l'OMI  
Organisation maritime internationale  
4 Albert Embankment  
London SE1 7SR  
Royaume-Uni  
Tél. : (01) 735 7611  
Télex : 23588 IMO LON G  
Fax : (01) 587 3210

Agence internationale de l'Energie atomique (AIEA)

M. Dominique Galmet  
Secrétaire technique du GESAMP pour l'AIEA  
Agence internationale de l'Energie atomique  
B.P. 100  
A-1400 Vienne  
Autriche  
Tél. : (43) 222 2360 26 67  
Télex : (047) 112645  
Fax : (43) 222 230 184

C. OBSERVATEURS

Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE)

M. Peter Hulm  
Vieux Chatel  
CH-11816 Essertines-sur-Rolle  
Genève  
Suisse  
Tél. : (41 21) 8251859  
Cbl : UNITERRA GENEVA  
Fax : (41 22) 983945

M. Ljubomir Jeftic  
Service de Coordination du Plan  
d'Action pour la Méditerranée  
Programme des Nations Unies pour  
l'Environnement  
B.P. 18019  
Vas. Konstantinou 48  
116 10 Athènes  
Grèce  
Tél. : (301) 72 44 536  
Télex : 222564 MEDU GR  
Fax : (301) 721 8246

M. George Needler  
WOCE International Planning Office  
Institute of Oceanographic Sciences  
Deacon Laboratory, Wormley, Godalming  
Surrey, GU8 5UB  
Royaume-Uni  
Tél. : (0428) 794141 ext. 214  
Télex : (051) 858833 OCEANS G  
Fax : (0428) 793066

M. Francesco Sella  
Bureau régional du PNUE pour l'Europe  
Palais des Nations  
1211 Genève 10  
Suisse  
Tél. : (41 22) 985850 ext. 405  
Télex : 28877 UNEP CH  
Fax : (41 22) 983945

Organisation des Nations Unies pour  
l'Alimentation et l'Agriculture  
(FAO)

M. Gabriel Gabrielides  
Bureau des projets FAO  
Service de Coordination du Plan  
d'Action pour la Méditerranée  
B.P. 18019  
Vas. Konstantinou 48  
116 10 Athènes  
Grèce  
Tél. : (301) 72 44 536  
Télex : 222564 MEDU GR  
Fax : (301) 721 8246

Commission océanographique  
internationale (COI)

M. Gunnar Kullenberg  
Commission océanographique  
intergouvernementale  
Organisation des Nations Unies  
pour l'Education, la Science  
et la Culture  
7, Place de Fontenoy  
75700 Paris  
France  
Tél. : (1) 4568 1000  
Télex : (042) 270602 UNESCO F  
Fax : (00331) 4567 1690

Organisation mondiale de la Santé  
(OMS)

M. Louis J. Saliba  
Bureau des projets OMS  
Service de Coordination du Plan  
d'Action pour la Méditerranée  
B.P. 18019  
Vas. Konstantinou 48  
116 10 Athènes  
Grèce  
Tél. : (301) 72 44 536  
Télex : 222564 MEDU GR  
Fax : (301) 721 8246

Conseil international pour  
l'Exploration de la Mer (CIEM)

M. John E. Portmann  
Ministry of Agriculture, Fisheries  
and Food  
Fisheries Laboratory  
Remembrance Avenue  
Burnham-on-Crouch  
Essex CMO 8HA  
Royaume-Uni  
Tél. : 0621 782658  
Télex : 995543 FISHBUR G  
Fax : 0621 784989

Commission internationale pour  
l'Exploration scientifique de  
la Méditerranée (CIESM)

M. Gérard Bellan  
Station Marine d'Endoume  
Rue Batterie des Lions  
13007 Marseille  
France  
Tél. : (33) 91041612

Commission Oslo/Paris

M. John E. Portmann  
Ministry of Agriculture, Fisheries  
and Food  
Fisheries Laboratory  
Remembrance Avenue  
Burnham-on-Crouch  
Essex CMO 8HA  
Royaume-Uni  
Tél. : 0621 782658  
Télex : 995543 FISHBUR G  
Fax : 0621 784989

Comité scientifique de la Recherche  
océanique (CSRO)

M. J. Michael Bewers  
Marine Chemistry Division  
Bedford Institute of Oceanography  
P.O. Box 1006  
Dartmouth  
Nouvelle-Ecosse  
Canada B2Y 4A2  
Tél. : 902 426 2371  
Télex : 019 31552 BIO DART

ANNEXE IV

RESUME DU RAPPORT DU SOUS-GROUPE SUR LES SUBSTANCES CANCEROGENES, MUTAGENES  
ET TERATOGENES DU GROUPE DE TRAVAIL POUR L'EXAMEN DES SUBSTANCES NOCIVES  
(GROUPE DE TRAVAIL 13)

1. Il a été convenu lors du GESAMP XVIII que le travail de ce Sous-Groupe s'effectuerait en quatre étapes :

- i) fourniture, par l'OMI, de listes de substances cancérigènes avec leur concentration dans le milieu marin et, en particulier, dans les biotes;
- ii) évaluation, par l'OMS, des effets sur la santé humaine;
- iii) rédaction, à la demande de l'UNESCO, d'un rapport concernant les effets des substances cancérigènes sur la vie marine; et
- iv) réunion, sous l'égide de l'OMI, du PNUE, de la FAO et de l'UNESCO d'un petit groupe en vue de la préparation des projets finals.

2. A la suite du GESAMP XVIII, l'OMI a confié la première de ces tâches à la Marine Biological Association du Royaume-Uni, qui a préparé un rapport sur la "Concentration des substances dans le milieu marin - parties 1 et 2". Des données ont été obtenues sur 29 produits chimiques considérés par le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) comme cancérigènes pour l'homme. Par la suite, on a utilisé un modèle d'extrapolation linéarisé à étapes multiples afin de calculer le risque de cancer associé à l'ingestion de produits de la mer pollués. Ces calculs figurent dans un document rédigé par le Dr L. Magos, ancien expert auprès du GESAMP, sous le titre "Evaluation du risque de cancer dû aux métaux, hydrocarbures aromatiques polycycliques et polychlorés à l'état de traces présents dans les produits de la mer". Ce travail a été soumis pour examen au Programme international pour la Sécurité des Substances chimiques et, par la suite, pour information et observations au GESAMP XIX.

3. La troisième étape, à savoir l'examen des effets des substances cancérigènes sur la vie marine a consisté dans une étude de J. A. Couch (USEPA) intitulée "Bilan des connaissances et de l'expérience acquises au sujet des cancérigènes et des espèces marines dans des bassins Nord-américain et Pacifique. Ce rapport récapitule les cas rétrospectifs et significatifs de lésions néoplasiques chez les mollusques bivalves et les poissons osseux.

4. Le petit groupe qui devait achever la rédaction du rapport n'ayant pas eu le temps de se réunir comme prévu, avant la dix-neuvième session, les deux rapports précités n'ont été soumis au Groupe que pour observations et décisions en vue de leur rédaction définitive.

MANDAT

Les conditions générales du mandat adopté pour le Groupe de travail 13 valent également pour le Sous-Groupe, à savoir :

1. Préparer de brèves analyses avec bibliographie sur certaines substances en traitant des facteurs suivants :
  - a) ensemble des substances particulières qui pénètrent dans le milieu marin (au niveau local, régional et mondial), en s'attachant tout particulièrement à l'importance relative des sources terrestres;

b) destinée (transport, distribution et transformation) de ces substances dans le milieu marin;

c) effets directs et indirects de ces substances sur la mer et les côtes, qu'il s'agisse des ressources biologiques, de la santé humaine et de l'agrément du milieu marin.

2. Evaluer scientifiquement les effets nocifs des substances déversées dans le milieu marin sur les ressources biologiques, la santé humaine, l'esthétique et les divers usages légitimes de la mer et du littoral.

#### MEMBRES DU SOUS-GROUPE

M. J. Portmann (Président)  
Ministry of Agriculture, Fisheries  
and Food  
Fisheries Laboratory  
Remembrance Avenue  
Brunham-on-Crouch  
Essex CM0 8HA  
Royaume-Uni

M. A. Magos  
Medical Research Council Laboratories  
Carshalton  
Royaume-Uni

M. R. Helmer  
Secrétaire technique du GESAMP pour l'OMS  
Organisation mondiale de la Santé  
41, avenue Appia  
1211 Genève 27  
Suisse

ANNEXE V

RESUME DU RAPPORT DU SOUS-GROUPE SUR LES HYDROCARBURES CHLORES  
DU GROUPE DE TRAVAIL POUR L'EXAMEN DES SUBSTANCES NOCIVES  
(GROUPE DE TRAVAIL 13)

Un Groupe d'étude s'est réuni à Rome du 27 au 29 juillet 1988, pour étudier la possibilité de procéder à l'examen des composés organochlorés. Il a conclu qu'il ne convenait pas d'examiner les effets potentiellement nocifs des hydrocarbures chlorés dans le milieu marin en les considérant comme un seul groupe générique. En outre, il faut admettre que nombre de ces composés ont déjà été bien étudiés. Afin d'éviter les doublons et de faire en sorte que de nouveaux examens ne soient entrepris que pour les seuls composés qui en valent réellement la peine, il a été procédé à une évaluation préliminaire du risque en procédant comme suit :

1. préparation d'une liste complète des hydrocarbures chlorés;
2. subdivision en groupes apparentés chimiquement;
3. estimation préliminaire du risque afférent à chaque groupe, en ne recueillant l'information nécessaire qu'aux sources les plus facilement accessibles;
4. à partir de cette estimation préliminaire du risque groupe par groupe, établissement d'une liste très sélective des composés potentiellement les plus dangereux dans le milieu marin; et
5. identification des composés de la liste qui ont déjà fait l'objet d'une étude, en indiquant ceux qui sont à réexaminer complètement ou partiellement.

Ce travail est effectué par un consultant du PNUE (IRPTC).

Une fois cette tâche achevée, le Groupe d'étude proposera au GESAMP une liste de substances à étudier de près compte tenu de leurs dangers potentiels et il fera des recommandations sur la production de monographies relatives à ces produits.

MANDAT

Les conditions générales du mandat adopté pour le Groupe de travail 13 (voir annexe IV) valent également pour le Sous-Groupe.

MEMBRES DU SOUS-GROUPE

M. D. Calamari (Convocateur)  
Institut d'Entomologie agricole  
Université de Milan  
Via Celoria 2  
20133 Milan  
Italie

M. J. C. Duinker  
Institut für Meereskunde  
Universität Kiel  
Düsternbrooker Weg 20  
2300 Kiel 1  
République fédérale d'Allemagne

M. J. Portmann  
Ministry of Agriculture, Fisheries  
and Food  
Fisheries Laboratory  
Remembrance Avenue  
Burnham-on-Crouch  
Essex CM0 8HA  
Royaume-Uni

M. H. Naeve  
Secrétaire technique FAO pour le GESAMP  
Organisation des Nations Unies pour  
l'Alimentation et l'Agriculture (FAO)  
Via delle Terme di Caracalla  
00100 Rome  
Italie

ANNEXE VI

RESUME DU RAPPORT DU SOUS-GROUPE SUR LES HYDROCARBURES, Y COMPRIS LES HUILES DE GRAISSAGE USEES, LES DISPERSANTS POUR NAPPES D'HYDROCARBURES ET LES PRODUITS CHIMIQUES UTILISES POUR L'EXPLORATION ET L'EXPLOITATION AU LARGE DU GROUPE DE TRAVAIL POUR L'EXAMEN DES SUBSTANCES NOCIVES (GROUPE DE TRAVAIL 13)

Deux réunions d'un petit groupe d'experts ont été organisées au Siège de l'OMI à Londres en août 1988 et février 1989 pour préparer le plan annoté d'un rapport sur les hydrocarbures, y compris les huiles de graissage usées, les dispersants de nappes d'hydrocarbures et les produits chimiques utilisés pour l'exploration et l'exploitation au large. La table des matières du rapport proposé par le groupe d'experts est donnée ci-dessous.

Partie I : Résumé

Préface	Objet de l'examen
Résumé	Hydrocarbures en général et en particulier Huiles de graissage usées Agents de lutte contre les marées noires, notamment les dispersants Produits chimiques utilisés pour l'exploration et l'exploitation au large

Partie II : Document d'information concernant l'impact des hydrocarbures et produits chimiques apparentés sur le milieu marin

Chapitre 1	Introduction
Chapitre 2	Hydrocarbures en général et en particulier
	2.1 Introduction
	2.2 Sources et pénétration d'hydrocarbures
	2.3 Composition chimique et propriétés physiques des huiles minérales
	2.4 Méthodes physiques, chimiques et biologiques
	2.5 Destinée des nappes d'hydrocarbures
	2.6 Ecosystèmes marins - effets et restauration
	2.7 Effets sur la santé humaine
	2.8 Effets sur l'exploitation de la mer par l'homme
	2.9 Conclusions
Chapitre 3	Huiles de graissage usées
	3.1 Introduction
	3.2 Sources et pénétration
	3.3 Composition chimique et propriétés physiques
	3.4 Méthodes physiques, chimiques et biologiques
	3.5 Destinée des huiles de graissage usées dans les écosystèmes marins
	3.6 Effets sur les écosystèmes
	3.7 Effets sur la santé humaine
	3.8 Effets sur l'exploitation de la mer par l'homme
	3.9 Conclusions

- Chapitre 4 Agents de lutte contre les marées noires, notamment les dispersants
- 4.1 Introduction
  - 4.2 Composition chimique et propriétés physiques des dispersants
  - 4.3 Ecotoxicologie des dispersants et des huiles minérales dispersées
  - 4.4 Mésocosme et études sur le terrain relatives aux dispersants et aux effets biologiques
  - 4.5 Toxicologie mammalienne et effets sur la santé humaine
  - 4.6 Conclusions
- Chapitre 5 Produits chimiques utilisés pour la recherche et la production de pétrole en mer
- 5.1 Introduction
  - 5.2 Types et composition
  - 5.3 Méthodes chimiques, physiques et biologiques
  - 5.4 Destinée dans les écosystèmes marins
  - 5.5 Ecosystèmes - effets et restauration
  - 5.6 Effets sur la santé humaine
  - 5.7 Effets sur l'exploitation de la mer par l'homme
  - 5.8 Conclusions
- Chapitre 6 Résumé et recommandations
- Préambule
  - Huiles minérales et hydrocarbures - principales constatations, recommandations
  - Huiles de graissage usées - principales constatations, recommandations
  - Agents de lutte contre les marées noires - principales constatations, recommandations
  - Produits chimiques utilisés - et rejetés - par les installations de recherche et de production de pétrole en mer - principales constatations, recommandations

### Partie III : Bibliographie

Littérature citée  
Références supplémentaires

### MANDAT

Les conditions générales du mandat adopté pour le Groupe de travail 13 (voir annexe IV) valent également pour le Sous-Groupe.

### MEMBRES DU GROUPE D'EXPERTS

M. P. Wells (Président)  
Conservation and Protection  
Environment Canada  
3rd Floor, Queen Square  
45 Alderney Drive  
Dartmouth  
Nouvelle-Ecosse  
Canada B2Y 2N6

M. W. Ernst  
Alfred-Wegener-Institut für Polar-und  
Meeresforschung  
Columbus Str.  
2850 Bremerhaven  
République fédérale d'Allemagne

Mme D. M. M. Adema\*\*  
Central Laboratory TNO  
P.O. Box 217  
2600 Delft  
Pays-Bas

M. B. Ballantyne  
871 Chappell Road  
Charleston  
West Virginia 25304  
Etats-Unis d'Amérique

M. R. Blackman\*\*  
Ministry of Agriculture, Fisheries  
and Food  
Fisheries Laboratory  
Remembrance Avenue  
Burnham-on-Crouch  
Essex CM0 8HA  
Royaume-Uni

M. M. Ehrhardt\*  
Institut für Meereskunde an der  
Universität Kiel  
Düsternbrooker Weg 20  
D-2300 Kiel 1  
République fédérale d'Allemagne

M. P. Howgate  
Torry Research Station  
P.O. Box 31  
Aberdeen AB9 8DG  
Royaume-Uni

M. P. Jeffery\*  
23B Home Park Road  
London SW19 7HP  
Royaume-Uni

M. M. Nauke  
Secrétaire technique du GESAMP pour l'OMI  
International Maritime Organization  
4 Albert Embankment  
London SW19 7HP  
Royaume-Uni

---

\* Réunion des 25-26 août 1988 seulement.

\*\* Réunion du 17 février 1989 seulement.

ANNEXE VII

RESUME DES RAPPORTS DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'EVALUATION DES RISQUES  
IMPUTABLES AUX SUBSTANCES NOCIVES TRANSPORTEES PAR MER  
(GROUPE DE TRAVAIL 1)

1. Le Groupe de travail s'est réuni deux fois sous la présidence de M. W. Ernst au Siège de l'OMI, à Londres, du 29 août au 2 septembre 1988 et du 13 au 17 février 1989.
2. Le Groupe de travail a examiné les profils de risque de 130 substances, dont environ la moitié étaient de nouvelles candidates au transport par mer.
3. Les échanges de courrier avec l'industrie ont révélé un besoin permanent de conseils, notamment en ce qui concerne la toxicologie marine et les problèmes apparentés. Des avis ont été donnés sur le problème particulier posé par l'établissement d'un protocole pour déterminer la bioaccumulation du zinc dans les huîtres.
4. Le Groupe de travail a enregistré les progrès réalisés dans la préparation et l'analyse des fiches d'information relatives à diverses substances et dans l'usage d'une base automatisée de données pour la recherche de classement et autres renseignements utiles concernant les substances dont le profil a été établi.
5. On a relevé que des composés à base de cuivre sont désormais utilisés pour remplacer les dérivés trialkylés du zinc dans les peintures antifouling. Le Groupe de travail est convenu de les recenser et d'établir - ou revoir - leur profil de risque lors d'une prochaine réunion.
6. Le Groupe de travail a examiné les risques de la bioaccumulation d'arsenic dans les organismes marins. Il a relevé les fortes concentrations de cet élément observées dans les biotes marins à la suite de la consommation d'algues, leur principal agent de concentration. La majeure partie de l'arsenic est présente sous forme de composés comme l'arsénobétaine, et s'élimine selon un mécanisme en deux phases. Cette bioconcentration ne paraît pas nocive pour les organismes concernés. Il reste à voir quels peuvent être les effets sur l'homme de la consommation d'aliments d'origine marine fortement contaminés par l'arsenic avant de modifier le profil de risque.
7. Le Groupe de travail a relevé que la bioaccumulation du zinc dans certains compartiments de l'organisme, par la chaîne alimentaire, et par l'intermédiaire de l'eau, était un fait bien établi. Les mécanismes d'accumulation et de détoxification ne sont pas encore bien établis, mais trois études indépendantes ont montré qu'il existe une corrélation positive entre toxicité et bioaccumulation. Le Groupe de travail en a conclu que le profil du risque des substances contenant du zinc n'avait pas à être modifié.
8. Le Groupe de travail a apprécié l'appui que l'Université de Trondheim (Norvège) lui a apporté pour l'informatisation des profils de risque, ce qui facilitera la recherche des données.
9. Les points suivants seront examinés en priorité à la prochaine réunion du Groupe de travail au Siège de l'OMI, Londres, du 26 au 30 mars 1990 :
  - a) examen de la colonne A des profils de risque pour les substances classées en catégorie "Z";
  - b) examen du profil de risque de l'arsenic, du sélénium et des alkylbenzènes;
  - c) examen des dangers présentés par les composés du cuivre;
  - d) évaluation des substances contenues dans le code IMDG.

MANDAT

Examiner et évaluer les données disponibles et fournir des avis sur demande en particulier de l'OMI, en vue d'une estimation des risques, pour le milieu marin, des substances nocives transportées par mer, en accord avec les principes approuvés par le GESAMP.

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

M. W. Ernst (Président)  
Alfred-Wegener-Institut für Polar-und  
Meeresforschung  
Columbus Str.  
2850 Bremerhaven  
République fédérale d'Allemagne

Mme D. M. M. Adema  
Centraal Laboratory TNO  
P.O. Box 217  
2600 Delft  
Pays-Bas

M. B. Ballantyne  
871 Chappell Road  
Charleston  
West Virginia 25304  
Etats-Unis d'Amérique

M. R. Blackman  
Ministry of Agriculture, Fisheries  
and Food  
Fisheries Laboratory  
Remembrance Avenue  
Burnham-on-Crouch  
Essex CMO 8HA  
Royaume-Uni

M. P. Howgate  
Torry Research Station  
P.O. Box 31  
Aberdeen AB9 8DG  
Royaume-Uni

M. M. Kitano  
Chemicals Inspection and Testing Institute  
4-1-1 Higashi Mukojima  
Sumida-ku  
Tokyo  
Japon

M. M. Morrissette  
Comdt. U.S. Coast Guard (MTH-1)  
2100 Second Street, SW  
Washington, D.C. 20593  
Etats-Unis d'Amérique

M. T. Syversen  
The University of Trondheim  
Dept. of Pharmacology and Toxicology  
Eirik Jarls Gt. 10  
N-7000 Trondheim  
Norvège

M. P. G. Wells  
Conservation and Protection  
Environment Canada  
3rd Floor, Queen Square  
45 Alderney Drive  
Dartmouth  
Nouvelle-Ecosse  
Canada B2Y 2N6

M. M. Nauke  
IMO Technical Secretary of GESAMP  
International Maritime Organization  
4 Albert Embankment  
London SE1 7SR  
Royaume-Uni

ANNEXE VIII

RESUME DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'ECHANGE DE POLLUANTS  
ENTRE L'ATMOSPHERE ET LES OCEANS  
(GROUPE DE TRAVAIL 14)

1. La préparation du rapport a commencé au cours d'un atelier du Groupe de travail 14 tenu du 10 au 14 octobre 1988 à l'Université de Rhode Island (Etats-Unis d'Amérique), et le projet de rapport présenté au GESAMP XIX a été préparé lors d'une petite réunion supplémentaire en décembre 1988 par les deux coprésidents de l'atelier et les présidents des cinq groupes de cet atelier. A l'époque où le rapport devait être présenté, on continuait à y travailler avec l'espoir de le finir plus tard dans l'année. Le GESAMP XIX a approuvé le projet et en a recommandé la publication dans sa rédaction définitive.

2. Ce rapport se compose de six chapitres et d'une introduction où il est indiqué que, à la suite de récents efforts en recherche, il était devenu pour la première fois possible d'évaluer les flux atmosphériques de nombreuses espèces chimiques en direction des océans. Les plus intéressantes d'entre elles sont celles qui pourraient avoir un impact sur les mécanismes biologiques et les cycles chimiques.

3. Le chapitre 2 expose les mécanismes de dépôt et les différentes méthodes utilisées pour estimer la masse du flux atmosphère-océan, soit par mesure directe, soit par estimation indirecte basée sur les concentrations et les paramètres cinétiques des gaz, des particules et des précipitations. On a convenu que les calculs de dépôt seraient faits sur quadrillages de 10° x 10° pour cinq bassins océaniques (Atlantique Nord et Sud, Pacifique Nord et Sud et océan Indien), pour l'océan mondial et, si possible, pour quelques mers régionales.

4. C'est au troisième chapitre que sont abordés les problèmes de transport aérien et de climatologie des précipitations. Deux méthodes ont été envisagées pour obtenir les données météorologiques nécessaires : les champs climatologiques et les modèles de transport de Lagrange/Euler d'une part et les modèles de circulation générale d'autre part. Pour l'étude actuelle, on a considéré la méthode climatologique comme plus appropriée. Les données de précipitations quadrillées ont été obtenues par interpolation des valeurs des fréquences de précipitations et multiplication par la hauteur estimée. On n'a utilisé que les données annuelles pour les calculs à cause des limites qu'impose la disponibilité des données chimiques.

5. L'apport atmosphérique à l'océan mondial d'éléments en traces et d'aérosols minéraux est étudié au chapitre 4. On a utilisé les données disponibles pour établir les paramètres des vitesses de dépôt à sec et les taux d'entraînement pour les métaux en traces ainsi que pour calculer les flux de minéraux, et on a pris des valeurs différentes de ces paramètres pour les différents types de particules (polluants ou aérosols minéraux) et pour les différents secteurs océaniques (haute mer ou côtes). Lorsque les données de concentration manquaient, les dépôts ont été calculés par extrapolation. Les flux planétaires pour le Pb et les aérosols minéraux calculés à partir des champs de concentration, des vitesses de dépôt à sec, des taux d'entraînement par les précipitations et du volume des précipitations sont donnés pour cinq bassins océaniques, de même que les flux atmosphériques d'autres métaux en traces d'origine humaine (Cd, Cu, Ni, Zn, As) et les flux de produits solubles provenant d'aérosols minéraux (Al, Fe, Si, P). On trouve également dans ce chapitre une comparaison des prévisions et des observations ainsi qu'une récapitulation des données disponibles et des calculs de concentrations d'éléments en traces dans les aérosols et l'eau de pluie au-dessus de la Baltique, de la Méditerranée et de la Mer du Nord. Les résultats ont permis une estimation des dépôts que l'on a pu comparer aux émissions totales estimées en Europe.

6. Le chapitre 5 traite de la pénétration, par voie atmosphérique, de composés azotés oxydés ou réduits que les océans peuvent utiliser comme nutriments (aérosols de nitrates, oxydes d'azote, acide nitrique, ammonium, ammoniac et autres). Compte tenu du fait qu'on ne disposait que d'un nombre très limité de données expérimentales pour la plupart des composés azotés (sauf les aérosols de nitrates), on a utilisé des valeurs moyennes de base des concentrations pour estimer le flux de dépôt, séparément pour la haute mer et les côtes, et pour extrapoler on a utilisé la distance de demi-diminution. En ce qui concerne les vitesses de dépôt et les taux d'entraînement, on s'est basé sur les données d'observation disponibles (limitées) et les propriétés chimiques. La signification de ces suppositions ainsi que les autres sources d'imprécision dans les estimations des flux sont discutées. Le chapitre récapitule les résultats des mesures de concentration et des mesures des taux de dépôt, donne des estimations des concentrations et des flux de dépôt humide ou sec pour différents bassins océaniques, ainsi que pour l'océan mondial et certaines régions côtières. Ces calculs sont également comparés aux données fournies par des mesures et à d'autres estimations.

7. Le chapitre 6 fait la synthèse des données disponibles au sujet de plusieurs composés organiques synthétiques présents dans l'atmosphère, la concentration de ces composés à l'échelle des bassins et à l'échelle planétaire étant déterminée par extrapolation. Les composés choisis sont les PCB, l'HCH, le DDT, le chlordane, la dieldrine, les chlorobenzènes et quelques autres. On a pris pratiquement tous les résultats de la dernière décennie et on a procédé à une interpolation linéaire. On a utilisé des concentrations plus élevées pour les régions côtières, sauf pour l'hexachlorobenzène, pour lequel on a admis une distribution uniforme. On a fait le calcul du flux de dépôt aussi bien pour les matériaux présents à la surface de particules que sous forme de gaz. La répartition entre gaz et particules a été estimée à partir d'observations sur le terrain et au laboratoire, en tenant compte en même temps des concentrations atmosphériques afin de déterminer les champs de concentration pour les substances liées à des particules. Les données disponibles ont permis des estimations raisonnables pour les taux d'entraînement et vitesses de dépôt. Les mécanismes d'échange en phase gazeuse ont été paramétrés en utilisant les constantes de la Loi de Henry. Les amplitudes maximales et les "meilleures" évaluations des flux de dépôt sont présentées pour les bassins océaniques et l'océan mondial et comparées aux apports fluviaux de composés organochlorés.

8. Le rapport indique clairement que l'apport atmosphérique est plus important que l'apport fluvial pour la plupart des substances en traces prises en considération. Pour la plupart des composés organiques de synthèse, l'apport atmosphérique représente 90 % ou plus des apports atmosphérique et fluvial à l'océan mondial. Il en va de même pour de nombreux métaux en traces, par exemple Pb, Cd et Zn, alors que les apports atmosphériques et fluviaux sont analogues pour Cu, Ni et Fe. Pour les composés azotés l'apport atmosphérique dépasse aussi l'apport fluvial. La majeure partie de ces apports se fait dans l'hémisphère nord et, pour la plupart des substances, les précipitations sont plus importantes que les dépôts à sec.

9. La version définitive du rapport comportera une comparaison entre les apports atmosphérique et fluvial des dérivés métalliques et azotés, le calcul détaillé des flux pour NO, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> et l'azote organique, ainsi qu'une discussion du problème des eaux côtières pour les dérivés azotés et les composés organiques de synthèse. On tiendra également compte des commentaires émis au cours du GESAMP XIX (voir paragraphes 4.5-4.12).

#### MANDAT

1. Procéder à une analyse permanente des échanges air-mer de substances, et plus spécialement des modifications apportées par les polluants atmosphériques, à la microcouche océanique superficielle, aux mécanismes océaniques liés au climat, à l'équilibre énergétique de l'océan et aux mécanismes de transfert de masse et d'énergie entre l'atmosphère et l'océan.

2. Examiner les recommandations et les manuels relatifs à l'utilisation de techniques normalisées de mesure pour la détermination des polluants contenus dans l'atmosphère marine et de leur dépôt, en tenant compte de la nécessité de réduire l'échantillonnage et les artefacts analytiques.
3. Décrire les mécanismes du transport atmosphérique vers des régions spécifiques, dépouiller la littérature scientifique, estimer le cheminement et les flux atmosphériques de polluants et nutriments importants vers l'océan mondial et vers certaines régions spécifiques et les comparer avec les autres mécanismes de transport sur lesquels on est suffisamment renseigné.

LISTE DES PARTICIPANTS A L'ATELIER DU GROUPE DE TRAVAIL 14 DU GESAMP  
SUR L'APPORT ATMOSPHERIQUE A L'OCEAN MONDIAL DE SUBSTANCES EN TRACES

M. Richard Arimoto  
Graduate School of Oceanography  
The University of Rhode Island  
South Ferry Road  
Narragansett  
Rhode Island 02882  
Etats-Unis d'Amérique

M. Elliot Atlas\*  
Department of Marine Science  
University of South Florida  
830 1st Street South  
St. Petersburg  
Florida 33701  
Etats-Unis d'Amérique

M. Patrick Buat-Menard\*  
Domaine du CNRS  
Centre des Faibles Radioactivités  
91190 Gif-sur-Yvette  
France

M. Thomas Church  
College of Marine Studies  
University of Delaware  
Newark  
Delaware 19711  
Etats-Unis d'Amérique

M. Robert Duce (Président du Groupe  
de travail)  
Graduate School of Oceanography  
The University of Rhode Island  
South Ferry Road  
Narragansett  
Rhode Island 02882  
Etats-Unis d'Amérique

M. James Galloway  
Department of Environmental  
Sciences  
University of Virginia  
Charlottesville  
Virginia 22903  
Etats-Unis d'Amérique

M. Bruce Hicks  
NOAA/ATDD  
P.O. Box 2456  
Oak Ridge, Tennessee 37831  
Etats-Unis d'Amérique

M. Tim Jickells  
School of Environmental Sciences  
University of East Anglia  
Norwich NR4 7TU  
Royaume-Uni

M. Tony Knap  
Bermuda Biological Station for  
Research  
Ferry Reach 1-15  
Bermudes

M. Peter Liss\* (Coprésident de  
l'atelier)  
School of Environmental Sciences  
University of East Anglia  
Norwich NR4 7TU  
Royaume-Uni

---

\* Présidents de groupes d'ateliers.

M. John Merrill  
Centre for Atmospheric Chemistry  
Studies  
Graduate School of Oceanography  
The University of Rhode Island  
South Ferry Road  
Narragansett  
Rhode Island 02882  
Etats-Unis d'Amérique

M. John Miller\*  
Deputy Director  
NOAA - Air Resources Lab. Room 32  
8060 13th Street  
Silver Springs  
Maryland 20910  
Etats-Unis d'Amérique

M. Joseph Prospero\*  
Rosenstiel School of Marine and  
Atmospheric Science  
University of Miami  
4600 Rickenbacker Causeway  
Miami, Florida 33149  
Etats-Unis d'Amérique

M. Karl H. Reinhardt  
Centre de Recherche du GKSS  
Max-Planck Strasse  
2054 Geesthacht  
République fédérale d'Allemagne

M. Bernard Schneider  
Centre de Recherche du GKSS  
Max-Planck Strasse  
2054 Geesthacht  
République fédérale d'Allemagne

M. Shizuo Tsunogai  
Département de Chimie  
Faculté des Pêches  
Université d'Hokkaido  
Hakodate  
Japon

M. Roland Wollast  
Laboratoire d'Océanographie  
Faculté des Sciences  
Université libre de Bruxelles  
Avenue F. D. Roosevelt 50  
1050 Bruxelles  
Belgique

M. Ming Yu Zhou  
Centre national de recherche sur  
les prévisions concernant  
l'environnement marin  
N° 8 Da Hui Si, Division Hai Dian  
Pékin  
Chine

Adresse en 1988 :  
NOAA/ERC/ESG  
325 Broadway  
Boulder  
Colorado 80803  
Etats-Unis d'Amérique

M. Alexander Soudine  
Secrétaire technique du GESAMP  
pour l'OMM  
Organisation météorologique mondiale  
P.O. Box 2300  
1211 Genève 2  
Suisse

---

\* Présidents de groupes d'ateliers.

ANNEXE IX

RESUME DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'ETABLISSEMENT DE MODELES  
POUR LES ZONES COTIERES  
(GROUPE DE TRAVAIL 25)

Deux réunions se sont tenues depuis la dix-huitième session du GESAMP (Paris). Le Groupe au complet s'est réuni à Vienne, Autriche, du 7 au 11 novembre 1988. Pour mettre en route la rédaction du rapport, comme convenu en 1987, un groupe de rédaction s'est à nouveau réuni à Vienne, Autriche, du 13 au 17 mars 1989, et un premier jet a été préparé pour être présenté, examiné et commenté par les membres du GESAMP lors de la dix-neuvième session.

Dans sa forme actuelle, le rapport comporte sept chapitres, à savoir :

- Chapitre 1 : Introduction
- Chapitre 2 : Les bases de la modélisation
- Chapitre 3 : Mécanismes des régimes côtiers
- Chapitre 4 : Paramétrisation des mécanismes
- Chapitre 5 : Construction des modèles
- Chapitre 6 : Procédures d'assurance de la qualité
- Chapitre 7 : Résumé et conclusions
- Appendice I : Exemples de régimes côtiers.

Les chapitres les plus importants de ce rapport, pour ce qui est de l'approche générale du problème et de sa solution, sont le 2 et le 7. Le chapitre 2 expose dans leurs grandes lignes les concepts qui sont à la base du choix et de la construction du modèle océanographique utilisé pour traiter les questions de gestion du milieu. Le chapitre 7 récapitule les réponses du Groupe aux questions qui figurent dans son mandat. Ces deux chapitres expliquent la relation entre modèles océanographiques et modèles d'effets, modèles qui sont essentiels à la solution des questions de gestion du milieu.

On a préparé trois projets d'appendices, mais ils ne figurent pas dans la version actuelle. Il s'agit de :

- Appendice II : Mécanismes en régimes côtiers
- Appendice III : Paramétrisation des mécanismes
- Appendice IV : Etudes de cas.

Les appendices II et III exposent plus en détail les concepts discutés aux chapitres 3 et 4. L'appendice IV présente un certain nombre de cas, dans lesquels sont décrits des modèles applicables aux problèmes de gestion du milieu dans des secteurs particuliers. Il s'agit notamment des rejets de sables monazités, du déversement de dérivés du cadmium dans un estuaire, du déversement de déchets de blanc de titane en Mer du Nord, de l'eutrophisation de la Baie d'Osaka et d'un modèle de transport pour un mouvement modéré de polluants en Mer du Nord.

Ce choix n'est pas forcément définitif. Certaines de ces études de cas peuvent ne pas présenter un intérêt pratique suffisant pour justifier d'être menées à leur terme. Le Groupe de travail accueillera favorablement les commentaires et suggestions relatifs à ces études ou concernant des sujets nouveaux ou des problèmes de gestion qui pourraient mériter une attention plus soutenue sur le plan de la modélisation. Il faut souligner cependant que toute demande d'examen de problèmes supplémentaires doit être formulée de façon précise, qu'il s'agisse du problème de gestion qui se pose ou de la zone côtière en cause.

Une nouvelle réunion du Groupe de travail est proposée pendant la prochaine inter-session pour achever ces annexes et examiner les commentaires ou suggestions émanant de membres du GESAMP. Suite à cette réunion, le rapport pourrait être communiqué à un comité scientifique de lecture avant d'être présenté à la prochaine session du GESAMP.

MANDAT

1. Evaluer l'état des connaissances en matière de modélisation, pour les zones côtières (y compris du plateau continental), des apports de déchets par immersion en mer ou par décharge sur des sites terrestres.
2. Déterminer quels sont les paramètres des modèles qui sont spécifiques de la source et du site, et quels sont ceux qui sont d'une application générale aux différents polluants rencontrés dans les zones côtières.
3. Faire des recommandations sur les types de modèles convenant à des situations particulières dans les zones côtières.

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

M. J. M. Bewers  
Bedford Institute of Oceanography  
P.O. Box 1006  
Dartmouth  
Nouvelle-Ecosse  
Canada B2Y 4A2

M. J. Blanton (Président)  
Skidaway Institute of Oceanography  
P.O. Box 13687  
Savannah  
Georgia 31416  
Etats-Unis d'Amérique

M. A. M. Davies  
Institute of Oceanographic Science  
Bidston Observatory  
Birkenhead  
Merseyside LA3 7RA  
Royaume-Uni

M. P. Gurbutt  
MAFF  
Fisheries Laboratory  
Pakefield Road  
Lowesoft, Suffolk NR33 OHT  
Royaume-Uni

M. E. Hofmann  
Department of Oceanography  
Texas A and M University  
College Station  
Texas 77843  
Etats-Unis d'Amérique

M. B. M. Jamart  
Unité de Gestion des Modèles  
mathématiques de la Mer  
du Nord et du Scheldt  
Estury (MUMM)  
Avenue des Tilleuls, 15  
B - 3400 Liège  
Belgique

M. D. Lam  
National Water Research Institute  
Canada Centre for Inland Waters  
P.O. Box 5050  
Burlington  
Ontario L7R 4A6  
Canada

M. M. Takahashi  
Département de Botanique  
Université de Tokyo  
3-1 Hongo 7-Chome  
Bankyo-ku  
Tokyo 113  
Japon

M. G. K. Verboom  
Laboratoires Waterloopkundig  
d'Hydraulique de Delft  
B.P. 177  
2600 MH Delft  
Pays-Bas

Mme A. A. Hagen (1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> réunion)  
M. G. S. Linsley (4<sup>e</sup> réunion)  
M. D. S. Calmet (5<sup>e</sup> réunion)  
Secrétaire technique du GESAMP  
pour l'AIEA  
Division du Cycle du Combustible  
nucléaire, AIEA  
Agence internationale de l'Energie atomique  
B.P. 100  
Vienne  
Autriche

ANNEXE X

RESUME DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'ETAT DU MILIEU MARIN  
(GROUPE DE TRAVAIL 26)

1. Le Groupe de travail du GESAMP sur l'état du milieu marin s'est réuni du 17 au 18 octobre 1988 au Siège de l'OMI, à Londres, et a revu le texte de base du projet de rapport du GESAMP sur la question. Le Groupe de travail a fourni des directives détaillées à son Président, lequel, assisté par Mme G. D. Howells et le Secrétariat, a par la suite révisé le projet, qui a été distribué pour commentaires aux membres du GESAMP, secrétaires techniques et autres experts. Leurs observations sont prises en compte dans une version ultérieure du texte soumise au GESAMP XIX.

2. Le projet de rapport comporte une introduction et cinq chapitres portant sur :

- a) les activités humaines principales qui affectent la mer;
- b) la concentration et la distribution des polluants marins;
- c) leurs effets biologiques;
- d) les effets des changements de climat;
- e) les aspects économiques de la pollution marine; et
- f) les stratégies de lutte.

Un récapitulatif final reprend les points principaux soulevés dans les premiers chapitres, lesquels sont par ailleurs présentés à nouveau, mais plus brièvement, dans le résumé d'orientation.

3. Le résumé indique que les principaux motifs de préoccupation concernent actuellement les zones littorales où les eaux comme l'habitat souffrent à la fois des activités qui se développent sur le littoral lui-même et de celles qui s'exercent à l'intérieur. La contamination par les nutriments, avec les risques d'eutrophisation qui en découlent, et la contamination microbienne des plages et des aliments d'origine marine par les effluents d'égouts sont des problèmes tout à fait significatifs qui ont des conséquences directes sur la santé humaine et l'état de l'écosystème marin.

4. Le rejet incontrôlé des ordures, en particulier des déchets de matière plastique, est très dommageable à la faune et à la flore marines ainsi qu'à l'agrément du paysage marin. Parmi les polluants chimiques, les hydrocarbures chlorés occupent une place particulière. Bien que leur concentration ait diminué dans les régions du monde où on en a restreint l'usage, elle continue à augmenter ailleurs, surtout dans les régions tropicales et subtropicales.

5. Avec les déchets de plastique, les hydrocarbures sont l'une des causes principales de la souillure des plages, et le résumé relève qu'aujourd'hui les éléments en traces sont moins préoccupants que par le passé. La radioactivité marine imputable à l'homme demeure faible par rapport à celle qui résulte des radionucléides naturels, et ce malgré l'apport dû à l'accident de Tchernobyl.

6. Bien que la production générale des pêcheries continue à croître, les excès de la pêche, la pollution et la modification des habitats côtiers qui servent de viviers à nombre d'espèces a entraîné le déclin de certaines pêcheries et une situation mal assurée pour d'autres.

7. On notera pour finir que certains problèmes dont il est difficile de mesurer toutes les conséquences pour la mer, par exemple les changements climatiques dus à l'effet de serre aplanétaire et les effets de la réduction de l'ozone stratosphérique, susceptible d'affecter les ressources de la mer par suite de l'augmentation du rayonnement ultraviolet, vont nécessiter dans l'avenir une attention soutenue de la part du GESAMP.

#### MANDAT

1. Préparer un projet de rapport consistant en une analyse succincte (jusqu'à 40 pages) de l'état du milieu marin, en suivant dans la mesure du possible le plan des rapports du CSNUERI et en exploitant de manière complète les résultats et conclusions des autres groupes de travail du GESAMP ainsi que les données fournies par les programmes nationaux et internationaux sur l'état des océans.
2. Préparer un projet examinant les tendances mondiales et régionales actuelles ou attendues, imputables aux activités humaines en cours ou projetées qui, en modifiant l'état physique ou chimique de l'océan, risquent d'affecter :
  - a) la productivité des océans à tous les niveaux trophiques;
  - b) la qualité des ressources océaniques à l'usage de l'homme;
  - c) l'intégrité du rôle des océans dans l'équilibre énergétique de la terre.
3. Compléter le projet de rapport par des annexes techniques détaillées qui en feront partie intégrante.

#### MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

M. J. Broadus  
Woods Hole Oceanography Institution  
Woods Hole  
Etats-Unis d'Amérique

M. E. D. Goldberg  
Scripps Institution of Oceanography  
La Jolla  
Etats-Unis d'Amérique

M. E. D. Gomez  
Marine Science Institute  
Diliman  
Philippines

Mme G. D. Howells  
Department of Applied Biology  
Cambridge  
Royaume-Uni

M. A. Jernelov  
I.V.L.  
Stockholm  
Suède

M. P. S. Liss  
School of Environmental Sciences  
Norwich  
Royaume-Uni

M. A. D. McIntyre  
Marine Laboratory  
Aberdeen  
Royaume-Uni

M. G. Needler  
Institute of Oceanographic Sciences  
Surrey  
Royaume-Uni

Mme A. Salo  
Centre finlandais pour la Radioprotection  
et la Sécurité nucléaire  
Helsinki  
Finlande

M. F. Sella  
Secrétaire technique PNUE du  
Groupe de travail 26  
Bureau régional du PNUE pour l'Europe  
Genève  
Suisse

M. H. I. Shuval  
Massachusetts Institute of Technology  
Cambridge  
Etats-Unis d'Amérique

M. J. H. Steel  
Woods Hole Oceanographic Institution  
Woods Hole  
Etats-Unis d'Amérique

Mme A. V. Tsyban  
Goscomhydromet  
Moscou  
URSS

M. P. Tortell  
Department of Conservation  
Wellington  
Nouvelle-Zélande

M. H. Windom  
Skidaway Institute of Oceanography  
Savannah  
Etats-Unis d'Amérique

Experts associés

M. R. Arnaudo  
Office of Ocean and Polar Affairs  
Washington, D.C.  
Etats-Unis d'Amérique

M. Y. Halim  
Département d'Océanographie  
Alexandrie  
Egypte

M. M. J. Cruickshank  
Center for Ocean Resources Technology  
Honolulu  
Hawaii

M. J. B. Pearce  
National Marine Fisheries Services  
NOAA, Woods Hole  
Etats-Unis d'Amérique

M. S. Fowler  
Laboratoire international  
de Radioactivité marine  
Monaco

M. L. Magos  
Medical Research Council Laboratories  
Carshalton  
Royaume-Uni

ANNEXE XI

RESUME DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES CONSEQUENCES ECOLOGIQUES  
A LONG TERME DE LA CONTAMINATION A FAIBLE NIVEAU DU MILIEU MARIN  
(GROUPE DE TRAVAIL 27)

1. Le Groupe de travail du GESAMP sur les conséquences écologiques à long terme de la contamination à faible niveau du milieu marin a poursuivi ses travaux après la session XVIII du GESAMP grâce à un petit groupe d'orientation présidé par Mme G. D. Howells. Une petite réunion s'est tenue à Rome, Italie, du 6 au 8 juin 1988, suivie d'une consultation à Cambridge, Royaume-Uni, les 8 et 9 août 1988.
2. Au cours des dernières années, on a constaté une dégradation croissante des écosystèmes marins, ou de leurs constituants, qu'on a souvent attribuée aux activités humaines. Le processus est souvent très lent et quand on s'aperçoit des dommages, il peut être trop tard pour intervenir. On demande fréquemment à la communauté scientifique de recenser ou de prévoir les effets lointains possibles ou probables de la contamination à faible niveau afin de pouvoir donner l'alerte suffisamment tôt.
3. Contrairement à ce qui avait été fait lors de la première réunion du Groupe de travail en 1987, c'est-à-dire étudier des échantillons de données sur une longue période susceptibles, pensait-on, de révéler des changements dus à de faibles niveaux de contamination, on a adopté cette fois une approche plus pragmatique.
4. On a certes observé nombre de modifications écologiques mais il n'est pas toujours possible de les attribuer avec certitude à un agent connu, surtout à faible concentration. En revanche, il y a quelques exemples de causes indiscutables, ou de persistance d'un agent toxique à faible concentration. Quelques exemples en sont donnés pour illustrer la succession de réactions qu'on peut observer et pour identifier les signes avant-coureurs dont il convient de surveiller l'apparition.
5. Les exemples retenus concernent des contaminants et des réponses biologiques d'une variété suffisante pour que la méthode soit assez générale. Ce sont :
  - a) des nutriments (azote, phosphore; productivité primaire);
  - b) des hydrocarbures chlorés (produits xénobiotiques persistants, par exemple DDT; reproduction);
  - c) tributylétain (produit toxique; croissance, reproduction); et
  - d) hydrocarbures (mélanges persistants; large gamme de réactions biologiques moins spécifiques).
6. L'analyse des quatre exemples choisis pour illustrer la relation entre une exposition persistante à faible concentration et les effets à long terme a montré que cette relation est évidente dans ces cas bien étudiés et documentés. Elle a également montré quelles sont les informations nécessaires à une évaluation et à quelles séries d'effets on peut s'attendre : de la sorte, il devient possible d'identifier certains signes avant-coureurs qui feront l'objet d'un programme de surveillance. En outre, lorsqu'il y a des signes de restauration, le temps nécessaire est indiqué.
7. Des schémas analytiques et réalistes ont été élaborés pour permettre une évaluation objective et critique de toutes les études de cas où apparaît, aussi nettement qu'il est possible actuellement, l'existence de réactions biologiques et écologiques à des polluants faiblement concentrés. Cette démarche permet les estimations suivantes :
  - a) apprécier les possibilités techniques et théoriques de déceler avec certitude les modifications provoquées par de faibles niveaux d'exposition;

b) évaluer la nature, les forces et les faiblesses des arguments avancés en faveur de changements dus à l'action des polluants;

c) évaluer les variations - par descriptions de cas ou relevé de données - dans les écosystèmes marins qui pourraient, au moins partiellement, être dues à l'exposition à de faibles concentrations de contaminants, lorsque ces modifications sont masquées par des facteurs naturels, la complexité du phénomène, ou encore par les limites inhérentes aux données; et

d) choisir un agent possible et établir une relation dose-effet par observation et essais.

8. Si l'on s'en tient aux cas retenus, il y a effectivement lieu de craindre qu'une contamination faible puisse se traduire par une dégradation écologique à long terme. Cette méthode semble constituer un moyen utile et commode pour procéder, indépendamment, à d'autres évaluations concernant des modifications écologiques dues à une faible contamination.

#### MANDAT

1. Examiner les signes de changements écologiques à long terme imputables à une pollution faible mais persistante, ou à l'accumulation progressive de polluants. (Par exemple, des changements dans la composition et l'abondance de certaines espèces, dans la fonction de reproduction et les fonctions génétiques au niveau des populations des écosystèmes ou encore dans les conditions physiques et chimiques qui règnent dans les biotopes atteints, etc.).
2. Examiner les signes de réadaptation et de restauration dans les écosystèmes et les biotopes touchés (endommagés); étudier et définir les éléments et mécanismes clés mis en jeu.
3. Développer des concepts qui permettent d'expliquer les changements à long terme des écosystèmes soumis à une contamination faible mais permanente.
4. Repérer les lacunes dans les connaissances qui justifient des études supplémentaires.

#### MEMBRES DU GROUPE D'ORIENTATION

M. D. Calamari  
Institut d'Entomologie agricole  
Université de Milan  
Via Celoria 2  
20133 Milan  
Italie

M. J. Gray  
Institut de Biologie  
Département de Zoologie et  
de Chimie marines  
Université d'Oslo  
B.P. 1064  
0316 Blindern  
Oslo 3  
Norvège

Mme G. Howells (Présidente)  
Department of Applied Biology  
University of Cambridge  
Pembroke Street  
Cambridge CB2 3DX  
Royaume-Uni

M. P. G. Wells  
Marine Environmental Quality  
Conservation and Protection  
Environment Canada  
5th Floor, Queen Square  
45 Alderney Drive  
Dartmouth  
Nouvelle-Ecosse  
Canada

M. H. Naeve  
Secrétaire technique du GESAMP pour la FAO  
Organisation des Nations Unies pour  
l'Alimentation et l'Agriculture  
Via delle Terme di Caracalla  
00100 Rome  
Italie

ANNEXE XII

RESUME DU DOCUMENT SUR L'IMPACT DANS LE MILIEU COTIER  
DES SEDIMENTS MOBILISES PAR L'ACTIVITE HUMAINE

Une brève étude des sédiments considérés comme des polluants du milieu côtier a été présentée pour discussion par le GESAMP. Cette étude, qui ne prétend pas à l'exhaustivité, montre que les sédiments dus à l'activité humaine causent des problèmes à l'échelle mondiale et sont dommageables aux pêcheries, à l'exploitation par l'homme des zones côtières et à la productivité de divers écosystèmes côtiers. Parmi les effets directs et indirects, on relève l'ensevelissement des populations benthiques, la réduction de la productivité primaire par accroissement de la turbidité, la diminution de la productivité de l'aquaculture marine, l'envasement des ports et voies navigables. Parmi les secteurs très sensibles, on peut citer les mangroves et les récifs coralliens tropicaux.

En analysant les causes d'accroissement du flux sédimentaire, on a constaté qu'un grand nombre d'activités humaines, souvent assez éloignées des côtes, ont leur part de responsabilité. Il s'agit notamment de certaines industries minières, de la déforestation, du surpâturage, de l'agriculture commerciale et vivrière, de la construction et de l'urbanisation dans les zones côtières.

L'influence humaine dans l'action naturelle des intempéries, de l'érosion et du dépôt des sédiments devient assez importante pour être préoccupante. Cet état de choses, auquel s'ajoute la vaste distribution géographique des problèmes de sédiments dans les hémisphères nord et sud, montre que le GESAMP doit poursuivre son évaluation du problème.

Rapports et Etudes du GESAMP

Voici la liste des Rapports et Etudes publiés à ce jour. On peut les obtenir auprès de chacune des organisations qui parrainent le GESAMP.

1. Rapport sur la septième session, Londres, 24-30 avril 1975. (1975) Rapp. Et. GESAMP, (1). Disponible en anglais, espagnol, français et russe
2. Review of harmful substances. (1976) Rep. Stud. GESAMP, (2), 80 pages
3. Critères scientifiques applicables à la sélection des sites pour l'immersion des déchets en mer. (1975) Rapp. Et. GESAMP, (3), 21 pages. Disponible en anglais, espagnol, français et russe
4. Rapport sur la huitième session, Rome, 21-27 avril 1976. (1976) Rapp. Et. GESAMP, (4). Disponible en anglais, français et russe
5. Principles for developing coastal water quality criteria. (1976) Rep. Stud. GESAMP, (5), 23 pages. Published also as UNEP Regional Seas Reports and Studies N° 42
6. Impact of oil on the marine environment. (1977) Rep. Stud. GESAMP, (6), 250 pages
7. Scientific aspects of pollution arising from the exploration and exploitation of the sea-bed. (1977) Rep. Stud. GESAMP, (7), 37 pages
8. Rapport sur la neuvième session, New York, 7-11 mars 1977. (1977) Rapp. Et. GESAMP, (8), 33 pages. Disponible en anglais, français et russe
9. Rapport sur la dixième session, Paris, 19 mai-2 juin 1978. (1978) Rapp. Et. GESAMP, (9). Disponible en anglais, espagnol, français et russe
10. Rapport sur la onzième session, Dubrovnik, 25-29 février 1980. (1980) Rapp. Et. GESAMP, (10). Disponible en anglais, espagnol et français
11. Marine pollution implications of coastal area development. (1980) Rep. Stud. GESAMP, (12), 114 pages
12. Monitoring biological variables related to marine pollution. (1980) Rep. Stud. GESAMP, (12), 22 pages. Disponible en anglais et russe
13. Interchange of pollutants between the atmosphere and the oceans. (1980) Rep. Stud. GESAMP, (13), 55 pages
14. Rapport sur la douzième session, Genève, 22-29 octobre 1981. (1981) Rapp. Et. GESAMP, (14). Disponible en anglais, français et russe
15. The review of the health of the oceans. (1982) Rep. Stud. GESAMP, (15), 108 pages. Published also as UNEP Regional Seas Reports and Studies N° 16
16. Scientific criteria for the selection of waste disposal sites at sea. (1982) Rep. Stud. GESAMP, (16), 60 pages
17. The evaluation of the hazards of harmful substances carried by ships. (1982) Rep. Stud. GESAMP, (17)
18. Rapport sur la treizième session, Genève, 28 février-4 mars 1983. (1983) Rapp. Et. GESAMP, (18), 50 pages. Disponible en anglais, espagnol et français

19. An oceanographic model for the dispersion of wastes disposed in the deep sea. (1983) Rep. Stud. GESAMP, (19), 182 pages
20. Marine pollution implications of ocean energy development. (1984) Rep. Stud. GESAMP, (20), 44 pages
21. Rapport sur la quatorzième session, Vienne, 26-30 mars 1984. (1984) Rapp. Et. GESAMP, (21), 42 pages. Disponible en anglais, espagnol, français et russe
22. Review of potentially harmful substances. Cadmium, lead and tin. (1985) Rep. Stud. GESAMP, (22), 114 pages. Published also as UNEP Regional Seas Reports and Studies N° 56
23. Interchange of pollutants between the atmosphere and the oceans (part II). (1985) Rep. Stud. GESAMP, (23), 55 pages
24. Thermal discharges in the marine environment (1984). Rep. Stud. GESAMP, (24), 44 pages. Published also as UNEP Regional Seas Reports and Studies N° 45
25. Rapport sur la quinzième session, New York, 25-29 mars 1985. (1985) Rapp. Et. GESAMP, (25), 49 pages. Disponible en anglais, espagnol, français et russe
26. Atmospheric transport of contaminants into the Mediterranean region. (1985) Rep. Stud. GESAMP, (26), 53 pages. Published also as UNEP Regional Seas Reports and Studies N° 68
27. Rapport sur la seizième session, Londres, 17-21 mars 1986. (1986) Rapp. Et. GESAMP, (27), 72 pages. Disponible en anglais, espagnol, français et russe
28. Review of potentially harmful substances. Arsenic, mercury and selenium. (1986) Rep. Stud. GESAMP, (28), 170 pages. Published also as UNEP Regional Seas Reports and Studies N° 92
29. Review of potentially harmful substances. Organosilicon compounds (Silanes and Siloxanes) (1986). Tiré à un nombre limité d'exemplaires par l'OMI, mais publié aussi dans : UNEP Regional Seas Reports and Studies N° 78, 24 pages
30. Environmental capacity. An approach to marine pollution prevention. (1986) Rep. Stud. GESAMP, (30), 49 pages. Published also as UNEP Regional Seas Reports and Studies N° 80
31. Rapport sur la dix-septième session, Rome, 30 mars-3 avril 1987. (1987) Rapp. Et. GESAMP, (31), 36 pages, Disponible en anglais, espagnol, français et russe
32. Land-sea boundary flux of contaminants: contributions from rivers. (1987) Rep. Stud. GESAMP, (32), 172 pages
33. Rapport sur la dix-huitième session, Paris, 11-15 avril 1988. (1988) Rapp. Et. GESAMP, (33), 59 pages. Disponible en anglais, espagnol, français et russe
34. Review of potentially harmful substances. Nutrients (sous presse). Rep. Stud. GESAMP, (34)
35. The evaluation of the hazards of harmful substances carried by ships: revision of GESAMP Reports and Studies N° 17 (sous presse). Rep. Stud. GESAMP, (35)
36. Pollutant modification of atmospheric and oceanic processes and climate: some aspects of the problem (sous presse). Rep. Stud. GESAMP, (36)
37. Rapport de la dix-neuvième session, Athènes, 8-12 mai 1989 (1989) Rep. Stud. GESAMP, (37), 45 pages





