

*Bulletin d'information du* **Cedre**

*Conférence - Exposition internationale*

*“Pour des mers plus  
sûres et plus propres”*

*Evolution des techniques  
d'épandage des dispersants par voie aérienne*





Photo de couverture :

Démonstration du barrage antipollution résistant au feu "M25OIL".

## ÉDITORIAL

Michel Girin

Directeur du Cedre

3

## DOSSIER

Conférence - Exposition internationale  
"Pour des mers plus sûres et plus propres"

le 3<sup>e</sup> Forum de R&D de l'OMI

Thomas Liebert - Organisation Maritime Internationale

Les leçons techniques de l'Erika et des autres accidents maritimes

Christophe Rousseau - Cedre

Sécurité Maritime et Protection de l'Environnement :

Evolution et Perspectives

Michel Morvan et Claire Le Goff - Communauté Urbaine de Brest

Interspill 2002

Jean-Pierre Vanbaelinghem et Delphine Laborde - SYCOPOL

4

5

8

12

14

## ÉTUDES

Evolution des techniques d'épandage des dispersants par voie aérienne

François-Xavier Merlin - Cedre

16

## INFORMATION

Formation 2003

Publications du Cedre

Les mouvements de personnel

CD-Rom "Echange d'expérience sur la lutte en mer"

18

19

19

19

## Bulletin d'Information du Cedre

Environnement et techniques de lutte antipollution

N° 17 - 1<sup>er</sup> Semestre 2002

Publication semestrielle du Cedre,

Rue Alain Colas

BP 20413 - F29604 BREST CEDEX

Tél. 02 98 33 10 10

Fax 02 98 44 91 38

International :

Tél. +33 2 98 33 10 10

Fax +33 2 98 44 91 38

E-mail : [contact@le-cedre.fr](mailto:contact@le-cedre.fr)

Site Internet : <http://www.le-cedre.fr>

Directeur de la publication : Michel Girin

Rédacteur en chef : Christophe Rousseau

Crédit photographique : Cedre

(pour le dossier : prises de vues majoritairement réalisées durant Interspill 2002)

OSRL : p 16

René Tanguy : photo de fond du dossier

Impression : Cloître - Saint-Thonan

Ont collaboré à ce numéro :

Natalie Padey, Annie Tygréat

Agence FORMATS

ISSN : 1247-603X

Dépôt légal : 2<sup>e</sup> semestre 2002



## *Michel Girin, Directeur du Cedre*

***E**n rupture avec notre tradition de demander un éditorial à une personnalité, j'ai choisi, au moment où commence une nouvelle marée noire en Espagne, de prendre la parole pour exprimer la profonde solidarité de toute l'équipe du Cedre à ceux qui se battent là-bas pour limiter les dégâts d'une nouvelle catastrophe pétrolière majeure. Nous savons ce qu'il en est de vivre une telle situation. Nous faisons tout ce qui est en notre pouvoir pour les aider.*

*Après le Haven, l' Aegean Sea, le Braer, le Sea Empress et l'Erika, le Prestige ajoute aujourd'hui un sixième nom à la liste des marées noires impliquant 20 000 tonnes d'hydrocarbures ou plus qui ont frappé l'Europe depuis 1991. Cela porte autour de 400 000 tonnes le volume total d'hydrocarbures impliqués, c'est plus, en nombre d'accident comme en volume impliqué, que n'en a connu tout le reste du monde dans le même temps, hors faits de guerre.*

*C'est beaucoup trop. La vague des mesures "Erika" va de ce fait être suivie d'une vague de mesures "Prestige". Il ne faut malheureusement pas se faire d'illusions : le risque demeurera omniprésent, tant que ces mesures n'auront pas donné leur plein effet. Faire coexister la prévention et la préparation à la lutte dans la conférence-exposition qui constitue le corps de ce bulletin se justifiait pleinement avant la marée noire du Prestige. Cela se justifie tout autant aujourd'hui.*

*Michel Girin,  
Directeur du Cedre*

# Conférence - Exposition internationale "Pour des mers plus sûres et plus propres"

Mer et risque... Le droit maritime s'est organisé autour de cette notion de risque. Derrière les expressions "fortune de mer" ou "aventure maritime" il y a des risques de tempêtes, d'avaries ou d'abordages. Aujourd'hui, de nouvelles menaces naissent du fait du transport croissant de matières dangereuses et polluantes. Il ne suffit plus de protéger le navire contre la mer, il faut désormais protéger la mer du navire et de sa cargaison.

Après une succession d'accidents de mer, et à l'occasion de la réunion du 3<sup>e</sup> Forum de Recherche et Développement de l'Organisation Maritime Internationale, la Communauté Urbaine de Brest a organisé une semaine de manifestations internationales sur la sécurité maritime et la protection de l'environnement marin en coopération avec l'OMI, la Commission Européenne, le *Cedre*, le Sycopol, les associations Bosca et Nosca et de nombreux partenaires locaux, départementaux, régionaux, nationaux et internationaux, publics et privés. Cette semaine "Pour des mers plus sûres et plus propres" a permis de dresser un état des lieux et de mesurer les innovations scientifiques, techniques et juridiques. Son exploitation fournira aux décideurs des éléments de jugement plus complets, aux scientifiques des thématiques de recherche coopérative, aux industriels des orientations pour de nouveaux développements.



Déploiement de matériel antipollution

## saferseas

### 3<sup>e</sup> forum de Recherche et Développement de l'OMI

11, 13 mars - OMI

Après ceux de McLean (USA, 1992) et Londres (1995), ce troisième forum international de Recherche et Développement fut entièrement consacré à la lutte en mer contre les pollutions par hydrocarbures lourds et visqueux :

- Détection et modélisation de dérive
- Comportement et vieillissement dans l'eau
- Confinement et récupération en surface
- Récupération au fond et sur épave.

### Les leçons techniques de l'*Erika* et des autres accidents

13, 16 mars, Commission Européenne / *Cedre*

Deux ans après l'accident de l'*Erika* cette conférence fut consacrée aux opérations de lutte à terre et depuis la terre ; à l'impact sur l'environnement et sur les activités humaines ; à la réhabilitation des sites, et des populations affectées ; aux déchets collectés sur le littoral ; aux dommages induits par la pollution et les opérations de lutte et aux programmes de surveillance de R & D après la pollution.

### Sécurité Maritime et Protection de l'environnement : Evolution et Perspectives

11, 12 mars - UBO / CEDEM / CUB

Première initiative internationale du Pôle Brestois de Sécurité Maritime et Portuaire, cette conférence fut dédiée aux aspects historiques, technologiques et juridiques de la sécurité maritime :

- Grandes étapes de l'évolution de la sécurité maritime
- Réponses technologiques et facteurs humains
- Rôle de l'Union Européenne.

### Interspill 2002

11, 15 mars - Sycopol / Bosca / Nosca

Après Interspill 2000 à Brighton (Royaume-Uni), cette exposition internationale des industriels et des prestataires de l'antipollution fut co-organisée par le Sycopol (Syndicat national des constructeurs d'équipement et des prestataires de services contre la pollution), Bosca (British Oil Spill Control Association) et Nosca (Norwegian Oil Spill Control Association). Des démonstrations pratiques de matériels avec pétrole furent présentées.

### Autres manifestations

- Des réunions nationales et internationales : Conférence maritime régionale de l'Atlantique, Conférence des villes portuaires périphériques européennes, etc.
- Des visites de navires européens d'intervention (*Arca*, *Abeille Flandre*) et de centres de recherche et d'expertise (Ifremer, Shom, *Cedre*, port de Brest, stock interrégional Polmar, Océanopolis)
- Une exposition de posters et de matériels antipollution organisée par le Pôle Brestois de Sécurité Maritime et Portuaire/SDIS/CETMEF.

# Le Troisième Forum de R&D de l'Organisation Maritime Internationale

## La lutte en mer contre les hydrocarbures lourds et visqueux

Thomas Liebert, Organisation Maritime Internationale

**A** l'occasion du troisième Forum de R&D de l'OMI, les principaux experts mondiaux de la lutte anti-pollution se sont penchés sur les techniques de lutte en mer contre les pollutions par hydrocarbures lourds et visqueux. Ils ont dressé un bilan des connaissances acquises et dégagé des orientations pour les années à venir.

Quatre thèmes furent abordés :

- la détection et les modèles de dérive ;
- le comportement et le vieillissement des hydrocarbures lourds et visqueux ;
- le confinement et la récupération des hydrocarbures flottants ;
- la récupération des hydrocarbures coulés.

Sous la présidence de Tom Allan, président du comité de la sécurité maritime de l'OMI, 50 conférenciers d'une quinzaine de nationalités différentes, répartis en quatre sessions thématiques et douze posters, ont alimenté les débats de ce forum dont les conclusions et recommandations sont présentées dans cet article.

### SESSION I - DÉTECTION ET MODÈLE DE DÉRIVE

#### CONCLUSIONS

L'intérêt porté aux hydrocarbures à forte densité se justifie notamment par la nette



Vue de l'assemblée

augmentation de leur production et donc de leur transport et de leur utilisation comme fuel de propulsion. De plus, les accidents impliquant ce type d'hydrocarbures sont plus fréquents qu'on ne le croit.

L'accident de l'*Erika* a montré une fois encore que les satellites ne peuvent détecter les hydrocarbures submergés. Mais leur capacité à suivre des nappes en surface justifie que l'on continue à s'intéresser à cette technique. Les senseurs sur vecteurs aériens, le laser fluorosenseur et les détecteurs bathymétriques sont apparus comme les plus prometteurs en termes de Recherche et Développement. Enfin, l'utilisation du sonar multifaisceaux pour la recherche et le suivi des nappes submergées présente un intérêt digne de plus amples développements.



Récupérateur Twin Drum (KLK)

Les modèles de dérive existants nécessitent à l'évidence des données de base plus complètes (salinité, stratification, géographie côtière, variations de courant, turbulence et sédimentation). En outre, des informations plus détaillées sur les conditions atmosphériques et océaniques sont nécessaires pour améliorer les prévisions. De même, des recherches complémentaires sont souhaitables pour mieux appréhender l'influence de la dispersion verticale des hydrocarbures.



Tente gonflable (TMB) et barrage Ro-Boom sur touret (Roclean)

#### RECOMMANDATIONS

Encourager la coopération internationale pour le développement des technologies liées à l'utilisation du laser et du sonar pour la détection des hydrocarbures à forte densité. Favoriser l'utilisation plus systématique, à l'occasion de pollutions réelles, pour essai, des systèmes prototypes et, pour validation, des détecteurs existants. De même, faciliter la validation de systèmes de modélisation (comme les systèmes informatisés de prédiction de dérive). Les Etats côtiers devraient également encourager la coopération entre les équipes de lutte antipollution et celles chargées de la modélisation.

### SESSION II - COMPORTEMENT ET VIEILLISSEMENT DES HYDROCARBURES LOURDS ET VISQUEUX

#### CONCLUSIONS

Il existe de nombreux fuels présentant la même qualité mais dont les caractéristiques physico-chimiques peuvent être très différentes. Ceci est dû à l'origine des bruts et au type et quantité de coupe qui leur sont ajoutés. Lors d'un déversement, ces différentes propriétés peuvent forte-

ment influencer le vieillissement du fuel.

Une panoplie de tests à petite, moyenne et grande échelles existe pour étudier le vieillissement des hydrocarbures à forte densité et en particulier leur émulsification et leur dispersion naturelle ou chimique. Cependant, les tests de laboratoire manquent de corrélation et d'intercalibration.

En ce qui concerne la biodégradation, les tests de laboratoire et de terrain ont été comparés. Les premiers sont toujours plus optimistes que les seconds. Par ailleurs, seuls certains composants des hydrocarbures sont réellement biodégradables. Une très forte proportion du pétrole de l'*Erika* n'est pas biodégradable. Les études ont montré qu'après deux années, seulement 10% avaient été biodégradés et que la partie restante s'apparentait à un résidu bitumineux.

En réalité, si les différents fuels présentent différents constituants, il est clair aujourd'hui que les hydrocarbures à forte densité ne sont pas vraiment biodégradables et que la bioremédiation offre peu de possibilités de réponse aux intervenants.

Les travaux concernant le brassage en surface, la flottaison sous la surface et le coulage ont débuté dans les années 1980. Les facteurs principalement responsables de ces phénomènes sont la densité de l'huile, la densité de l'eau et la circulation océanique. Les résidus de brûlage peuvent également présenter ce type de comportement. Evaporation, émulsification et photo-oxydation interviennent plus faiblement dans ces processus.

De nombreux travaux ont été réalisés sur les propriétés des hydrocarbures émulsionnés : leur comportement, les techniques de lutte envisageables, leurs impacts sur l'environnement et la faune sauvage. Pour les intervenants, les problèmes posés par l'Orimulsion présentent de grandes similitudes avec ceux rencontrés face à des hydrocarbures à forte densité. A savoir, dans certaines circonstances, les hydrocarbures coulés ou les bitumes recoalescés et flottants à la surface.

## RECOMMANDATIONS

En ce qui concerne les caractéristiques de vieillissement des hydrocarbures, divers besoins ont été identifiés. Examiner plus précisément les propriétés des bruts afin d'identifier les paramètres les plus déterminants dans le processus de vieillissement des hydrocarbures à forte densité. Collecter les données, de sources variées, sur les propriétés des différents mélanges de fuels. Rassembler toute la littérature existante sur les recherches conduites à ce jour sur le vieillissement des hydrocarbures à forte densité. Développer des caractéristiques et valeurs génériques pour prédire le phénomène de vieillissement et conduire des essais spécifiques pour confirmer ces données ainsi qu'établir des guides sur les valeurs et caractéristiques de dissémination.

Par ailleurs, les connaissances actuelles sur l'utilisation et les limites d'emploi des dispersants doivent être plus largement diffusées afin d'en promouvoir le bon usage. Dans ce domaine, des travaux complémentaires pour les limites de viscosité autorisant l'usage des dispersants sont également nécessaires. Il en va de même pour les effets limitants, tels que la teneur en paraffines.



Démonstration de récupération de fûts échoués par la CMIC de Brest

Brassage en surface, flottaison sous la surface et coulage ; ces trois termes doivent être reconnus internationalement et l'Organisation Internationale de Standardisation devrait en développer la définition. Les études dans ce domaine sont préliminaires et ont besoin d'être approfondies. Quelques critères et formules utiles existent mais doivent être traduits en outils simples pour les opérationnels.

Les moyens de lutte pour faire face aux déversements d'hydrocarbures émulsionnés doivent être développés et les résultats des nombreux travaux déjà publiés mieux et plus largement diffusés.

Des progrès restent à réaliser en matière de stockage intermédiaire, de transport et de décontamination des équipements ainsi qu'en matière de diffusion de ces techniques.



Déploiement du barrage autogonflable (Expandi)

## SESSION III - CONFINEMENT ET RÉCUPÉRATION DES HYDROCARBURES FLOTTANTS

### CONCLUSIONS

Les propriétés physiques des hydrocarbures à forte densité rendent difficile leur récupération en mer et le succès de ce type d'opération ne doit pas être uniquement mesuré à la quantité de pétrole récupéré. L'utilisation d'équipements appropriés par du personnel entraîné dans le cadre de plans préétablis sont les clés d'une récupération efficace.

Les avancées technologiques en matière de confinement et de récupération sont prometteuses. Elles font appel à des écremeurs de conception nouvelle et à de nouveaux systèmes de pompes d'hydrocarbures visqueux. Ecremeurs, pompes et équipements annexes doivent être intégrés dans des combinaisons réellement opérationnelles. En parallèle, les nouvelles formulations de dispersants devraient permettre leur utilisation sur des hydrocarbures à forte densité.

Certes, les conditions météorologiques peuvent faire obstacle à la récupération en mer, cependant cette technique peut s'avérer très efficace pour les pollutions de faible ampleur et plus particulièrement en eaux abritées. Il reste très important de planifier les mesures de lutte, telles que protection et nettoyage du littoral, sans oublier les techniques optionnelles : utilisation d'absorbants, de filets, d'engins de travaux publics et de produits chimiques, car cela réduit considérablement l'impact socio-économique et environnemental.

## RECOMMANDATIONS

Renforcer la coopération internationale pour développer et tester des systèmes opérationnels de récupération et de pompage des hydrocarbures à forte densité. Pour ce faire, envisager un meilleur partage des installations de tests et développer en commun des essais grandeur nature de systèmes complets de récupération. Pour accélérer la collaboration en R&D, harmoniser les paramètres d'évaluation de ces équipements, tels que viscosité standard et plages de température.

Rédiger des guides d'évaluation des performances de ces équipements afin d'aider les intervenants dans leur choix et leur emploi en cas de pollution. Faciliter les échanges d'informations scientifiques et techniques lors d'une pollution, par la rédaction de rapports de retour d'expérience.

Les autorités gouvernementales, régionales et les industriels devraient mesurer les risques/avantages des options de lutte et leurs conséquences sans oublier d'intégrer les dimensions environnementales, économiques et sociales.

## SESSION IV - RÉCUPÉRATION AU FOND ET SUR ÉPAVE DES HYDROCARBURES LOURDS ET VISQUEUX

## CONCLUSIONS

### Les techniques et leurs limites

Les produits déposés sur le fond représentent un risque réel en terme d'impact environnemental et, dans certains cas, pour la santé humaine (produits peu biodégradables et qui présentent des risques de bioaccumulation). Bien souvent, les techniques d'intervention restent très élémentaires en matière de détection et d'élimination, mais elles sont généralement adaptées à chaque cas : utilisation de plongeurs par petits fonds, brûlage in-situ dans les sites isolés ou dans les eaux froides, emploi de filets à mailles fines (filets à civelles lors des opérations *Erika*).

Quoi qu'il en soit ce type d'opérations s'avère toujours long, complexe et onéreux quelle que soit l'importance de l'accident d'autant plus que le personnel compétent, formé et entraîné est rare.

Gardant en mémoire ces contraintes, des solutions innovantes ont été proposées, telles que la mesure de la valeur calorifique du polluant récupéré afin d'évaluer la quantité réelle d'hydrocarbure collecté et pouvoir passer avec la société de service en charge du nettoyage un contrat "no cure no pay" sur la quantité de pétrole pur et non sur le volume total de polluant remonté à la surface.



Barge Amphipoll

### Recherche et développement

Les méthodes et techniques d'intervention sur épaves profondes ont progressé à grands pas ces dernières années. Les opérations de pompage de l'*Erika* et du *Ievoli Sun* en sont la preuve éclatante. En terme d'équipements on retiendra : le POLREC (Pollutant Recovery Service), le ROLS (Remote-Operated Offloading System) en parallèle avec le développement des ROV (Remote-Operated Vehicle), des AUV (Autonomous Underwater Vehicle) et des sonars et caméras pour la détection des épaves.

Un nouveau défi a surgi récemment avec l'adoption des nouvelles réglementations sur les doubles coques. Le programme ROLS III R&D étend les capacités de récupération de polluant à ce type d'épaves.

Des pompes hydrostatiques, telles que le système Scavenger PNEUMA en usage depuis 1987 permettent la récupération de matériaux pollués par des hydrocarbures sur le fond.

### Management

Inévitablement, la gestion des opérations d'intervention conduit à des conflits d'intérêts entre avantages techniques et aspects raisonnables, entre pressions politiques, sociales et médiatiques et interventions appropriées. Si le concept des trois P pour une gestion efficace : "Planning, Precedence, Performance" (planification, anti-

icipation, performance) peut être pris en considération, la sécurité reste la règle souveraine dans tous les cas. Une fois encore, un personnel formé et entraîné régulièrement (de l'intervenant de terrain au coordinateur) reste un facteur clé dans la réussite de ce type d'opérations.

## RECOMMANDATIONS

Développer des systèmes autonomes d'exploration et de détection d'épaves à grande profondeur (supérieure à 2 000 mètres).

Mettre en place une initiative intergouvernementale pour évaluer les risques liés aux épaves anciennes dans les eaux côtières.

Développer des systèmes de détecteurs sonar pour localiser la présence d'hydrocarbures à travers des coques ou des réservoirs, en utilisant en particulier les progrès de l'imagerie digitale et en examinant les possibilités de mesurer les quantités d'hydrocarbures restants à l'intérieur des épaves.

Développer des méthodes alternatives de réchauffage des hydrocarbures afin de les fluidifier et de permettre leur pompage depuis les grandes profondeurs avec un débit acceptable.

Ne pas omettre de développer des équipements de sécurité complémentaires de nouvelles technologies. ■



Les actes de cette conférence sont disponibles sous forme de CD-Rom. Voir auprès de l'Organisation maritime internationale - Division du milieu marin - 4, Albert Embankment - Londres SE1 7SR - Royaume-Uni - Tel: +44 20 7587 3124 - Fax +44 20 7587 3210 - E-mail : info@imo.org

# Les leçons techniques de l'Erika et des autres accidents maritimes

## La lutte à terre contre les hydrocarbures à forte densité

Christophe Rousseau, Cedre

Les vingt dernières années ont vu un nombre significatif d'accidents maritimes générant des pollutions mettre en cause des hydrocarbures à forte densité. Après celles du *Pallas* et de bien d'autres, la pollution liée à l'accident de l'*Erika* devant les côtes françaises et dans une moindre mesure celle du *Baltic Carrier* sur les côtes danoises, ont montré les spécificités et les difficultés inhérentes aux opérations de lutte sur le littoral face à ce type de produit.



Les présidents des sessions

Dans ce contexte, le colloque s'est intéressé aux thèmes suivants :

- la lutte à terre et depuis la terre ;
- l'impact sur l'environnement marin et côtier ainsi que sur les activités humaines ;
- la réhabilitation des sites, le sauvetage de la faune et la réhabilitation des populations affectées ;
- les matériaux pollués collectés sur le littoral ;
- les dommages induits par la pollution et les opérations de lutte et leur indemnisation ;
- les programmes de surveillance et de recherche-développement après pollution.

Sous la présidence conjointe de Pierre Maille, président du Cedre, de

Paul Roncière, Secrétaire Général de la Mer et de Gilles Vincent, Unité de protection Civile et Urgences Environnementales de la Commission européenne, 54 conférenciers de 10 nationalités différentes, firent, en 6 sessions thématiques, le point sur les expériences acquises et dégagèrent des orientations de recherches communes pour l'avenir. Dix communications qui n'avaient pas trouvé leur place à la lecture furent accueillies dans un espace posters et leurs auteurs contribuèrent aux débats.

### SESSION I - LUTTE À TERRE

#### CONCLUSIONS

##### Aspects techniques

Les différents outils de criblage utilisés durant l'*Erika* se sont avérés efficaces et complémentaires de même que les techniques de nettoyage sélectif de la végétation. Pour ces dernières, cela devra être confirmé par le suivi à moyen terme mis en œuvre. Les techniques développées pour le nettoyage des sites d'accès difficiles (cordistes) ont montré leur faisabilité et leur intérêt. D'une façon générale, si les enjeux environnementaux de telles opérations de lutte ont suscité un agrément général, des divergences existent quant à leur fonctionnement.

##### Aspects organisationnels

La session a conclu que le plan Polmar nécessitait diverses améliorations, notamment en terme de communication, de gestion des bénévoles, de collecte et d'archivage des données, de traitement des nombreuses propositions techniques, de procédures administratives et financières, de clarification du rôle des autorités locales. Plus encore que lors des pollutions survenues en France par le passé, professionnalisme et spécialisation sont apparus com-



me les clés d'une réponse appropriée (conseillers techniques et environnementaux, sociétés de service spécialisées).

#### RECOMMANDATIONS

Compte tenu de l'étendue de la pollution, la création d'un réseau éprouvé de conseillers environnementaux pourrait se révéler d'une grande aide pour les autorités chargées de la lutte à terre.

Améliorer et développer les moyens et techniques d'intervention dans les sites d'accès difficiles et par petits fonds.

Accroître les programmes de formation et d'entraînement pour les décideurs, opérateurs et bénévoles en matière de techniques de lutte et d'environnement.

Multiplier au niveau européen les ateliers d'échanges d'expérience sur les accidents passés, la réhabilitation de la faune sauvage polluée, l'implication des autorités locales, la gestion des bénévoles, la clôture des opérations de lutte...

Enfin, dans les organisations nationales : intégrer ou accroître l'implication de conseillers environnementaux ainsi que des sociétés de service spécialisées et développer des schémas de communication, d'information et de gestion des propositions techniques.

### SESSION II - IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

#### CONCLUSIONS

##### Manque de données de référence

Lors de la pollution de l'*Erika*, les données de référence sur les teneurs en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dans les huîtres et les moules étaient disponibles



grâce au Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin (RNO) géré par l'IFREMER. Cependant, d'une façon générale, on observe un manque chronique de données de références en ce qui concerne les niveaux de contamination des différentes matrices (organismes, sédiments, eaux), la diversité biologique et les caractéristiques océanographiques. De plus, les données disponibles sont fréquemment acquises et exprimées de façon différente et donc difficilement comparables (par exemple : poids sec ou humide). Dans le cas de pollutions accidentelles causées par des produits moins connus pour leur comportement en eaux marines que les hydrocarbures (voir ceux impliqués dans le naufrage du *Ievoli Sun*, Bulletin du *Cedre* n° 14), on a remarqué que les effets attendus ont été significativement différents de ceux qui furent observés. Autre exemple le seuil de détection des effets de "tainting" (goût résiduel) dans les produits alimentaires pour le styrène, provenait d'essais conduits sur des produits tels que les yaourts, mais aucune mesure n'avait été auparavant mesurée sur un produit de la pêche.



Conférence sur le nettoyage côtier

### Critères adaptés

Le manque de données fondées sur des bases scientifiques solides a également une influence sur le mode de prise de décision. Ce fut le cas lorsqu'apparut la nécessité de développer et de mettre en place des critères de prise de décision en matière d'ouverture des plages ou de seuils d'exclusion à la consommation de produits de la pêche. On a pu constater que les critères utilisés étaient plus le fruit d'un bilan entre raison économique et politique que d'une approche scientifique. Cette réalité a généré des effets non négligeables dont l'exemple le plus marquant dans le cadre de l'*Erika* est l'énorme quantité de sable, plus ou moins souillé, collectée sur le littoral puis stockée à Donges.

### Risques pour la santé

Les risques pour la santé humaine doivent être évalués par l'analyse de plusieurs paramètres et modes d'exposition. Dans le cas de l'*Erika*, qu'il s'agisse des opérateurs du nettoyage comme des usagers des plages, on aurait pu prendre en compte des contaminants comme les phénols qui ne sont pas moins nuisibles que les hydrocarbures.

### RECOMMANDATIONS

L'établissement d'une base de données facilitant la comparaison entre des résultats d'analyses de laboratoire et des études sur le terrain est nécessaire. Elle l'est d'autant plus qu'elle doit permettre de disposer d'éléments d'évaluation des dommages environnementaux face aux critères du FIPOL.

Il est indispensable d'établir dans la communauté scientifique internationale des critères, des paramètres, des matériels et des méthodes plus appropriés à l'obtention de données scientifiques robustes.

La communication est un aspect très sensible en matière de gestion des urgences environnementales, tout particulièrement quand la santé humaine est en cause. Les stratégies et outils de communication devront tenir compte de la difficulté de transférer une information scientifique correcte et compréhensible à des communicants généralistes. Sinon l'information fournie par la suite aux citoyens est mauvaise.

### SESSION III - RÉHABILITATION DES SITES ET SAUVETAGE DE LA FAUNE SAUVAGE

#### CONCLUSIONS

Dans ce domaine, le besoin d'un conseil environnemental sérieux et pré-établi s'est fait sentir à tous les niveaux. On constate par ailleurs un manque chronique de collecte des données scientifiques et en cela peu de choses ont changé depuis l'*Amoco Cadiz*. Ce phénomène s'explique probablement par la difficulté d'obtenir des financements pour des travaux sur la faune sauvage durant et après une pollution. En corollaire de ce constat, il y a peu de preuves que les oiseaux nettoyés survivent, ce qui remet fondamentalement en question les efforts mis en œuvre lors d'une pollution pour les sauver.

Cependant d'importantes données vétérinaires sur les oiseaux européens ont été

rassemblées durant l'*Erika*. Elles ont permis d'établir un guide méthodologique ("Soins aux oiseaux mazoutés : guide méthodologique d'aide à la création d'un centre de sauvegarde temporaire" - Observatoire des marées noires, LPO, Ministère de l'Environnement, Ed. 2002). Une coordination internationale se met en place actuellement pour rassembler des données sur les oiseaux, notamment à travers la création de la fondation Sea Alarm.

### RECOMMANDATIONS

Le contrôle des opérations de réhabilitation des sites et de sauvetage de la faune sauvage par les autorités gouvernementales s'avère nécessaire.

Il faut définir une procédure permettant la mise en œuvre d'un conseil environnemental solide et adapté.

L'organisation Polmar doit améliorer le processus de capture, d'enregistrement, d'archivage des données et la comptabilisation des mortalités d'oiseaux.

Il faut enfin, s'assurer que les leçons de l'*Erika* seront tirées et mises en œuvre.

### SESSION IV - TRAITEMENT DES MATÉRIAUX POLLUÉS

#### CONCLUSIONS

La pollution de l'*Erika* a généré plus de 245 000 tonnes de matériaux pollués. Pour les éliminer, un process industriel utilisant la séparation physico-chimique a été développé. Des problèmes opératoires ont été rencontrés avec les équipements, mais la technique est maintenant disponible pour des pollutions futures.



Récupérateurs oléophiles à brosse (LAMOR)

La technique largement utilisée en Loire-Atlantique durant l'Erika et qui consiste à déposer le sable pollué en bas de plage afin d'utiliser l'énergie des vagues pour séparer le polluant du sable (surf-washing) est recommandable d'un point de vue environnemental. Les hydrocarbures ainsi libérés sont ensuite soit collectés sur des filets à mailles fines, soit récupérés au niveau de la laisse de haute-mer après redéposition.

Le conseil environnemental portant sur un nettoyage excessif de certaines zones littorales a été ignoré au niveau local. Il en a résulté un prélèvement exagéré de sable, la création d'un volume considérable de matériau pollué et le risque accru d'érosion littorale et de dommages à long terme.

#### RECOMMANDATIONS

Eviter, sous la pression des autorités locales, de mettre en œuvre des opérations de nettoyage des plages de sable qui soient agressives et répétées. Une approche cohérente est nécessaire dans ces circonstances pour minimiser l'enlèvement de matériau.

Favoriser l'utilisation du "surf washing" dans le cadre des opérations Polmar-Terre.

Envisager de remettre sur les plages après leur traitement/nettoyage les sables pollués par le fuel de l'Erika, plutôt que de les utiliser en matériau

de construction ou de travaux publics. Cette démarche permettrait de diminuer le phénomène d'érosion.

#### SESSION V - LES DOMMAGES DE LA POLLUTION ET LES OPÉRATIONS DE LUTTE



Visite de l'exposition Interspill 2002 par l'association VIGIPOL

#### CONCLUSIONS

Lors des débats, l'unanimité est apparue sur le fait que l'analyse économique était d'une importance primordiale non seulement dans l'évaluation des dommages mais également dans la soumission des demandes d'indemnisation.

Par ailleurs, compte tenu du cadre international existant, il est difficile de prendre en compte intégralement les dommages environnementaux. Les mentalités ont cependant évolué ces dernières années concernant le principe de responsabilité environnemental qui est passé d'un devoir de réparation à un moyen de prévention.

Dans ce contexte, les conventions CLC et FIPOL, si elles contribuent effectivement à l'indemnisation des dommages des plaignants, restent en retard sur le principe de compensation intégrale par l'auteur du dommage.

#### RECOMMANDATIONS

Il fut reconnu que la priorité devait porter sur l'amélioration de la prévention, en renforçant la coopération internationale, en associant plus étroitement toutes les parties prenantes dans l'élaboration des plans d'urgences et en promouvant le sauvetage.

Le système d'indemnisation des dommages doit également être amélioré par une simplification des procédures de réclamation pour les particuliers. Ces derniers auraient tout intérêt à travailler de façon concertée et à se regrouper.

Outre augmenter son plafond, plusieurs autres mesures furent également proposées en vue de perfectionner le régime international actuel, en matière de responsabilité et d'indemnisation :

- en améliorant l'indemnisation des dommages environnementaux ;
- en renforçant le principe de stricte responsabilité ;
- en exigeant de l'armateur qu'il prouve qu'il n'a pas été négligent avant qu'il puisse limiter sa responsabilité ;
- en abandonnant le calcul de tonnage en usage dans la convention CLC ;
- en faisant disparaître l'affréteur du champ de responsabilité de la convention CLC ;
- en introduisant un système de bonus/malus dans les régimes d'assurance maritime ;
- en établissant un nouveau système fondé sur le principe de précaution. Ceci signifierait un changement profond des principes mêmes de l'indemnisation actuelle, car l'application du principe de précaution aboutirait à établir des procédures dont le non-respect appellerait une sanction.

#### SESSION VI - LES PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE RECHERCHE/DÉVELOPPEMENT APRÈS UNE POLLUTION

#### CONCLUSIONS

##### Aspects biochimiques

La signature des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) du fuel de l'Erika et leur évolution durant le processus de vieillissement dans l'eau, les sédiments et les coquillages se sont révélés essentiels pour l'évaluation de la pollution réellement liée à l'Erika dans le bruit de fond de pollution existant.

Le taux de nickel dans les coquillages n'a pas montré d'accroissement lié de façon évidente à la pollution, alors que ce fut le cas pour le vanadium, avec un pic quatre mois après le pic des HAP. Bien que ce retard n'ait pas encore été complètement expliqué, la présence significative de vanadium lors d'une pollution par hydrocarbure peut être utilisée comme un indicateur d'absorption.

Dans les coquillages, les enzymes chargées de la dégradation des HAP ont significativement augmenté durant les quatre mois



Barrage antifeu M25Oil (DJET)



Conférence sur les modèles de dérives de nappes

qui ont suivi la pollution. Fondé sur d'autres observations, un index utilisant 5 biomarqueurs fut proposé comme une méthode rapide d'évaluation du stress d'un coquillage face à une pollution par hydrocarbures.



### Recherche technologique

Les résultats obtenus par le groupe de travail sur le remorquage d'urgence mis en place à la suite de l'accident du *Nakhodka* au Japon ont montré l'intérêt d'utiliser un accident réel comme modèle de scénario pour améliorer à travers la modélisation et l'expérimentation à la fois hardware et software de remorquage.

Divers projets techniques élaborés à l'issue de l'accident de l'*Erika* furent décrits. Ils portent sur la conception d'un chalut de surface jetable et sur les tests d'un prototype à petite échelle, sur un système de récupération gravitaire des hydrocarbures suintant d'une épave, sur un système de confinement et de récupération automatisé de colis coulés, sur une barge de récupération en haute-mer peu coûteuse et sur une petite barge de récupération côtière.

Le projet franco-japonais de suivi des hydrocarbures submergés fut présenté. La partie japonaise, qui a démarré après la pollution du *Nakhodka* porte sur le développement d'un LIDAR (Light Detection And Ranging) spécialisé dans le suivi aérien des nappes d'hydrocarbures se trouvant sous la surface. La partie française commencée à l'issue de l'*Erika* a pour objec-

tif de compléter l'approche japonaise par le développement d'outils et de techniques de suivi du pétrole déposé sur le fond.

### Planification d'urgence et retour d'expérience

Les diverses pressions subies par les responsables des interventions et les opérateurs furent mises en lumière. L'attention fut attirée sur le fait que ces derniers doivent être préparés à mettre le plan en œuvre avec efficacité dans des conditions de stress considérables.

La reconstitution de l'accident de l'*Erika* en considérant quatre situations apparemment plus favorables en



Navire spécialisé de lutte en Mer Arca (Pays-Bas)

terme de pollution du littoral a montré que les autorités françaises n'auraient pas pu savoir, au moment de leur prise de décision, quels auraient été les résultats de celle-ci. D'une façon générale, les options qui tendent à rapprocher le navire de la côte aboutissent à une pollution plus rapide du littoral sur un linéaire restreint. A contrario, les options qui écartent le navire de la côte conduisent à la pollution d'un linéaire potentiellement plus étendu, mais laissent plus de délai pour des opérations de récupération en mer.

Les principaux aspects de l'organisation des recherches en relation avec une pollution majeure par hydrocarbures ont été soulignés.

### RECOMMANDATIONS

Bien que très diverses, les présentations de cette session n'ont couvert qu'un échantillon limité des domaines de R&D relatifs

aux pollutions par hydrocarbures. Elles n'étaient pas complètement représentatives de la diversité des programmes en cours. Aucune présentation n'a par exemple abordé les recherches sur les populations intertidales ou sur les aspects sociaux. Quoiqu'il en soit, de nombreuses questions et de nombreux commentaires furent émis par l'auditoire et certains points discutés, tels que :

- l'amélioration de la planification et les procédures d'intervention ;
- une meilleure diffusion des connaissances acquises lors de précédentes pollutions ;
- la multiplication des recherches en coopération ;
- le financement des programmes de suivi à long terme.

Cependant, le président et le rapporteur ont noté un point se dégageant particulièrement de cette session. Tandis que certaines présentations faisaient référence à des recherches similaires dans d'autres pays ou concernant des projets communs de recherches, d'autres, en particulier sur le thème du suivi des pollutions, ignoraient les résultats obtenus et les standards utilisés dans des accidents survenus à l'étranger. Il est donc fortement recommandé de renforcer les échanges d'informations sur les données acquises en matière de suivi des pollutions et celles utilisées pour la prise de décision. Cette démarche internationale permettrait de mieux diffuser les connaissances et l'expérience acquises par les autres et d'améliorer la qualité et la crédibilité du conseil et de la recherche scientifiques. ■



Les actes de cette conférence sont disponibles sous forme de CD-Rom. Voir auprès du service de documentation du Cedre - Tél : 02 98 33 67 45 (ou 44).

# Sécurité Maritime et Protection de l'Environnement : Evolution et Perspectives

Michel Morvan et Claire Le Goff, Communauté Urbaine de Brest

La Communauté Urbaine de Brest et l'Université de Bretagne Occidentale ont organisé une conférence pluridisciplinaire, autour de trois thèmes principaux :

- La sécurité maritime, un défi permanent ;
- Réponses technologiques et facteur humain ;
- Le rôle de la Communauté Européenne.

Un atelier spécifique sur la sécurité maritime dans le secteur de la pêche a également abordé les conséquences des pollutions accidentelles sur les productions marines. Sous la présidence de François Cuillandre, président de la Communauté Urbaine de Brest et de Pierre Appriou, président de l'Université de Bretagne Occidentale, 65 intervenants de 15 nationalités ont participé aux tables rondes qui ont permis de présenter les positions et les propositions des acteurs du monde maritime : professionnels, politiques, experts, et de susciter des débats animés.

## SESSION 1 - LA SÉCURITÉ MARITIME, UN DÉFI PERMANENT

Deux exposés introductifs ont rappelé les modifications des règles de la sécurité maritime qui ont succes-



Touret vertical, barrage Expandi

sivement concerné la prévention des dommages causés à l'expédition, la

sauvegarde de la vie humaine et enfin la protection de l'environnement marin, et qui, au XXe siècle, ont souvent été élaborées à la suite des grandes catastrophes.

L'étude de l'évolution des mécanismes de régulation et des responsabilités des principaux acteurs de la sécurité maritime a permis de dégager les différentes améliorations survenues ces 20 dernières années.

L'évolution des stratégies locales, nationales, régionales et internationales, en vue d'améliorer la sécurité maritime a également été analysée.

Des tables rondes et des débats qui ont suivi, plusieurs recommandations ont été avancées :

- Standardisation des administrations maritimes et harmonisation des règles d'enquête après accidents ;
- Financement communautaire pour améliorer la prévention des accidents ;
- Création d'un corps européen de sécurité maritime ;
- Renforcement de la surveillance du trafic maritime en utilisant des moyens plus coercitifs ;
- Statut de membre à part entière pour l'Union Européenne au sein de l'Organisation Maritime Internationale, et d'observateur pour les régions maritimes (via la CRPM) ;
- Permanence du processus d'élaboration des normes par les organisations internationales en dehors de toute catastrophe.

## SESSION 2 - RÉPONSES TECHNOLOGIQUES ET FACTEUR HUMAIN

Le risque zéro n'existe pas, on peut toutefois viser à le réduire. Les actions à mener concernent le navire, l'équipage et l'intervention, le tout constituant un système complexe qui se doit d'être cohérent et convergent.

S'agissant du navire, la relation vieillissement/accident est incontestable. Des solutions technologiques existent, elles doivent être mises en œuvre à bon escient :

- Elimination des bâtiments anciens et mal entretenus ;
- Fabrication d'unités modernes et sécurisées proposant des solutions "équilibrées", en association avec les marins ;
- Intégration des nouvelles technologies comme "les aides à la décision", en gardant constamment à l'esprit les conditions d'emploi liées à la qualification des équipages (interface homme/machine).

Pour l'équipage, comme pour le navire, la problématique ne peut pas être dissociée de la pratique du pavillon de complaisance, dont les préoccupations sont trop souvent éloignées du "pavillon de l'Etat du port". L'équipage est parfois une véritable tour de Babel, mal rémunéré, peu considéré, non qualifié à la maîtrise des outils et aux exigences de contrôle, et non sensibilisé aux problèmes d'environnement.



Déploiement de barrages sur le bassin du Cedre

Des progrès notables pourraient toutefois être obtenus à très faible coût en associant en temps utile les marins aux orientations.

Le rôle du capitaine reste prééminent, notamment dans ses aptitudes à manager et à former son équipage, dont la qualité de vie à bord ne peut plus être oubliée.

Il est impératif d'intégrer ces apports sociologiques à l'étude globale des facteurs de

risques et d'assurer des contrôles efficaces des législations.

En matière d'intervention, des mesures peuvent être rapidement prises :

- Echanges d'expériences entre services de sauvetage à l'échelle internationale ;
- Obligation à tous les navires transportant des polluants de présenter des attaches de remorquage ;
- Formation minimum pour les capitaines de navire en matière de responsabilité environnementale ;
- Transmission rapide des informations numérisées concernant le navire et sa cargaison.

Enfin, le rapporteur de la commission d'enquête parlementaire sur l'*Erika* a indiqué que la moitié des recommandations formulées est en voie d'adoption ou d'application : double-coque, renforcement et accélération des contrôles, boîtes noires.

### SESSION 3 - LE RÔLE DE LA COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE

L'Union Européenne plaide pour la promotion d'un transport maritime de qualité et se prononce en faveur d'une "exploitation civilisée et responsable des transports maritimes". Sécurité maritime et économie des transports maritimes relèvent de la même problématique.

Le rôle de l'Union Européenne s'est affirmé en matière de sécurité maritime. Les intervenants ont commenté les actions communautaires, notamment celles découlant des paquets *Erika* 1 et 2. Il y a consolidation du statut des compétences communautaires sur l'exigence d'une harmonisation des règles, de l'application des règles, du contrôle de leur application et des sanctions.

L'Union Européenne a développé ses actions en matière de sécurité maritime, en s'appuyant sur des "moteurs" juridiques, notamment le principe de l'inté-



Bac de stockage auto-porté (Trident)

gration de la dimension environnementale dans l'ensemble des politiques communautaires.

La deuxième observation concerne les relations entre l'Union Européenne et l'OMI, l'Union Européenne devenant un véritable acteur de la sécurité maritime.

L'analyse de l'action communautaire en matière de sécurité maritime révèle tout d'abord un double mouvement :

- L'Union Européenne agit comme un relais opérationnel de l'OMI, en intégrant les normes OMI dans son cadre juridique (directives, règlements) ;
- L'Union Européenne entend aussi jouer un rôle moteur en manifestant sa volonté d'exporter ses initiatives dans le cadre international : double coque, relèvement du fonds de compensation FIPOL.



Système d'épandage de dispersants par hélicoptère HéliDjet (Djet)

La troisième observation concerne la conception même de la sécurité maritime vers laquelle doit tendre l'Union Européenne, conception globale qui signifie que l'action doit porter tout à la fois sur le navire, l'équipage et la navigation. On observera que le "facteur humain" (formation, conditions de travail) n'a pas été spécifiquement traité par les paquets *Erika* 1 et 2. Il est cependant l'un des éléments clés d'une politique de prévention, et devra être intégré.

En termes d'instruments, une politique globale ne peut reposer uniquement sur des instruments réglementaires mais doit recourir également à des instruments d'incitation (à l'exemple du Green Award du port de Rotterdam), d'information, comme la base de données EQUASIS, de financement (fonds structurels INTERREG IIIB) et de promotion de la recherche via le 6e PCRD.

Enfin, une fois le cadre juridique construit, il convient de veiller au respect des règles adoptées par l'Union Européenne et mises en œuvre par les Etats membres.

Une politique globale, enfin, se doit d'associer tous les acteurs institutionnels, professionnels, citoyens. La notion même de gestion intégrée du littoral européen, sur laquelle l'Union Européenne souhaite construire une politique ambitieuse, impose cette responsabilisation et cette mobilisation d'ensemble. ■

#### ATELIER PÊCHE ET CULTURES MARINES : RECOMMANDATIONS

##### *La sécurité à la pêche*

Diffusion de l'information pour sensibiliser les pêcheurs à la sécurité en mer.

Formation des pêcheurs à la maîtrise des risques potentiels.

Renouvellement de la flottille.

Etablissement des conditions générales d'une saine gestion des ressources par l'Union Européenne.

##### *Les conséquences des pollutions accidentelles sur les productions marines*

Diffusion d'une information médiatique contrôlée et nuancée.

Application raisonnée du principe de précaution.

Intégration de la dimension économique.

Développement de structures permanentes d'observation.

#### PÔLE BRESTOIS DE SÉCURITÉ MARITIME ET PORTUAIRE

L'exposition présente les multiples compétences d'intervention, d'analyse, d'expertise et de recherche réunies à Brest. Plus de 30 organismes et entreprises font de Brest le 1er site français de sécurité maritime et de protection de l'environnement marin. Une orientation vers un centre de formation à vocation européenne et internationale est soutenue par de nombreux partenaires.

Les actes de cette conférence seront publiés prochainement par la Communauté Urbaine de Brest. Contact e-mail : europe-inter@cub-brest.fr

# Interspill 2002

Jean-Pierre Vanbaelinghem et Delphine Laborde, SYCOPOL

La ville de Brest accueillait du 11 au 16 mars 2002, Interspill 2002, salon international de la lutte antipollution et de l'environnement marin. Celui-ci était la 2<sup>e</sup> manifestation de ce genre présentée en Europe après Brighton en 2000, et s'inscrivait dans une démarche déjà initiée depuis plusieurs années en Amérique du Nord où se déroule tous les deux ans un salon du même genre, celui de l'*International Oil Spill Conference* (IOSC).

Interspill 2002 a été organisé par le Sycopol (Syndicat national des constructeurs d'équipements et des prestataires de service de lutte contre la pollution) en partenariat avec BOSCA (British Oil Spill Control Association) et NOSCA (Norwegian Oil Spill Control Association).

Ce salon avait pour cadre le Quartz, centre de congrès de Brest pour l'exposition, avec des espaces conviviaux et fonctionnels permettant des échanges entre les différents exposants et les professionnels présents dans les différentes manifestations de Safer Seas.



Komara 20 (Vikoma)

Les exposants présents, par la diversité des produits et services présentés, ont contribué à faire un point complet sur les matériels disponibles et les services associés dans le domaine de la lutte antipollution.

De plus, en s'appuyant, pour la partie démonstration, sur les installations du Cedre, et en particulier sur son plateau technique, les organisateurs ont

apporté une réelle plus-value au salon professionnel. Le succès des deux démonstrations en semi-nocturne est là pour l'attester.

L'exposition Interspill 2002 a essentiellement porté sur l'ensemble des matériels, produits et techniques de lutte contre un déversement accidentel de polluant en mer et en eaux intérieures. Mais la priorité a été donnée aux matériels et produits de lutte en mer et à terre contre la pollution par hydrocarbures lourds ou visqueux, thème principal des conférences techniques. Les évolutions technologiques et les axes d'amélioration que l'on a pu percevoir, portent sur :

- L'amélioration du confinement et de la récupération en courant fort, en particulier dans les pays du Nord. On peut citer le "Boomvane" de la société ORC ;
- L'amélioration de la récupération des produits très visqueux. Ce sujet a fait l'objet de nombreuses présentations lors des conférences. On peut citer le Belt Skimmer de Ro Clean Desmi ;
- L'amélioration des performances de récupération. Taille de plus en plus importante des récupérateurs à brosse Lori/Larmor ;
- Un nouveau type de barrage (barrière) antipollution résistant au feu (1250°), le M25Oil et aux produits chimiques, le Festop 500 ou 750. Ce nouveau type de barrage (démonstration impressionnante à l'appui), qui permet le confinement des produits agressifs dangereux et/ou de nappes enflammées, a été présenté par la société Djet.

Faire de cette manifestation au cœur des conférences, Forum de R&D de l'OMI, Sécurité Maritime et Protection de l'Environnement et les leçons techniques de l'*Erika* et des autres accidents, un rendez-vous international de la lutte antipollution, était un objectif délicat et ambitieux. La présence de nombreux exposants représentant 13 pays a été une grande satisfaction pour le Sycopol et montre l'importance croissante accordée aux problèmes de pollutions marines accidentelles.

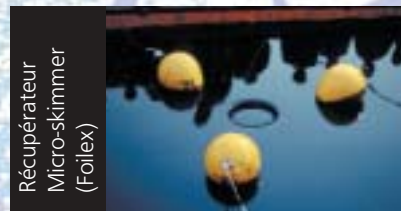
Nul doute que le succès de cette semaine internationale de "Safer Seas" sur la sécurité maritime, la protection de l'environnement marin et la lutte antipollution qui s'est déroulé à Brest est dû, en particulier, au regroupement de ces manifestations. La collaboration active et ambitieuse des différents partenaires, institutions, a contribué au succès des différents événements dont Interspill 2002.



Tête d'écrémage Silverweir

L'objectif de "rivaliser" avec l'IOSC a, semble-t-il, été atteint, un tel rassemblement n'ayant jamais réuni autant de spécialistes de la sécurité maritime et de la lutte antipollution en Europe, les démonstrations ont par ailleurs dépassé ce qui se fait de l'autre côté de l'Atlantique.

Nous espérons que l'Interspill 2004 qui sera organisé en Norvège par NOSCA à Trondheim connaîtra le même succès en s'appuyant sur les mêmes "recettes". ■



Récupérateur Micro-skimmer (Foillex)



Récupérateurs à seuil TDS 150 et 250 (Foillex)

## ABSTRACT

For anyone who has ever worked at sea or been involved in the shipping industry, a strong element of risk has always been unavoidable. Now that the transportation of potentially dangerous pollutants is on the rise, this element of risk has increased dramatically. Following a succession of recent accidents at sea, and to coincide with the 3rd IMO R&D Forum, Brest Urban Community organized a week of international events



related to maritime safety and the protection of the marine environment.

The aim was to examine the present situation and evaluate current scientific, technical and legal initiatives. It provided decision makers with a comprehensive set of assessment criteria, furnish scientists with pertinent research topics and gave industry representatives new leads for development projects.

## SAFER SEAS EN QUELQUES CHIFFRES

720 participants en provenance de 82 pays étaient inscrits aux conférences. L'exposition a rassemblé 150 exposants de 13 pays sur 47 stands, attirant plus de 200 visiteurs extérieurs en sus des participants aux conférences. 140 participants ont visité les centres de recherche et d'expertise de Brest. 160 ont visité les navires d'intervention rassemblés au port pour la circonstance. Les démonstrations pratiques de matériels sur le plateau technique du Cedre ont été suivies par plus de 600 personnes. En dehors des conférences, 8 réunions nationales ou internationales annoncées et 10 spontanées ont été organisées, traduisant le haut niveau d'échange généré par la manifestation.

## saferseas

**3rd IMO Research & Development forum**

**11, 13 March - IMO**

After those of McLean (USA, 1992) and London (1995), this Third international Research and Development Forum, was entirely devoted to response at sea to high-density oil spills:

- Detection and drift modelling
- Behaviour and weathering in the water
- Containment and recovery of floating oil
- Recovery of sunken oil.

**Technical lessons learnt from the Erika and others.**

**13, 16 March - European Commission / Cedre**

Two years after the *Erika* incident, this conference was devoted to response on and from the coast; impact on the marine and coastal environment and human activities; site remediation, fauna rescue and rehabilitation; transport, storage and disposal of waste; damage caused, and compensation; post-pollution monitoring and R&D programmes.

**Maritime Safety and Environment Protection : Evolution and Perspective**

**11, 12 March - UBO / CEDEM / CUB**

As the Brest Centre for Maritime and Port Safety's first international initiative, a seminar: background, technology and maritime law.

- Evolution of Maritime Safety
- Technology and the human factor
- Role of the European Union.

**Exhibitions Interspill 2002**

**11-15 March - Sycopol / Bosca / Nosca**

Following Interspill 2000 in (U.K.), Sycopol, Bosca, Nosca exhibition of pollution response equipment constructions and service providers : Sycopol (French association), Bosca (British Oil Spill Control Association) and Nosca (Norwegian Oil Spill Control Association). Presentation of practical demonstrations on oil (on Cedre's deep water basin and artificial beach).

**Others Events**

- National and international meetings : Regional Maritime Conference, Conference of European Peripheral Maritime Towns, etc.
- Visits of European intervention ships, Brest centre of research and expertise (Ifremer, Shom, Cedre, port of Brest), Brest oil spill stock, and Oceanic discovery park.
- Brest Pole for Maritime and Harbour Safety.

# Evolution des techniques d'épandage des dispersants par voie aérienne

François-Xavier Merlin, Cedre

L'utilisation de moyens aériens pour l'épandage des produits dispersants est une technique qui a été développée à partir des années 1980.

D'une façon générale, les moyens aériens offrent plus de souplesse et de rapidité que les navires. Ils sont a priori capables de se rendre dans des délais très courts sur un site même éloigné, ce qui est un avantage considérable quand on sait que la rapidité d'action conditionne directement l'efficacité du traitement. Ceci suppose que les délais de mise à disposition soient également très courts. Chez nos voisins britanniques qui ont choisi l'option épandage aérien de façon exclusive, les conventions réglant la mise à disposition des avions auprès des autorités, prévoient ce délai à 2 heures.

De plus, le besoin en guidage aérien est moins vif dans les traitements par aéronefs que dans ceux par bateaux : si l'aéronef est trop bas sur l'eau pour voir clairement la nappe lorsqu'il épand le dispersant, il lui est toujours possible, de temps à autre entre deux pulvérisations, de reprendre de l'altitude pour repérer sa cible.

Les aéronefs ne sont limités que par des problèmes de visibilité et non par les conditions de mer, houle, clapot, comme l'est un navire.

En contrepartie, la pulvérisation s'effectuant à 10 - 20 mètres au-dessus de l'eau (quelquefois plus), il faut s'attendre à ce qu'une partie du dispersant soit plus ou moins perdue sans atteindre sa cible ; les expérimentations réalisées dans les années 1980 ont montré que l'épandage n'était pas très régulier et que les pertes pouvaient atteindre 50%.

Enfin, par comparaison avec les navires, le rendement de prospection est très supérieur : les vitesses d'épandage qui vont de 30 à 65 m/s, permettent de couvrir des surfaces tout à fait considérables (environ de 3 à 7 ha / minute).

Au-delà de ces conditions générales, il existe bien des différences selon que l'on a recours à des hélicoptères ou à des avions petits ou gros porteurs.

## LES HÉLICOPTÈRES

C'est l'option que la Marine nationale a privilégiée, souhaitant très logiquement utiliser ses propres moyens.

Dans un premier temps, on a cherché à utiliser de petits épandeurs qui avaient originellement été acquis pour faire de la décontamination en Polynésie, les Spray King bucket (de 600 l de capacité) ; les essais de ces épandeurs sous Alouette 3 (Cuers et Protecmar/Toulon 1980) ont mis en évidence la trop faible capacité de cet équipement pour répondre efficacement à une pollution substantielle.

C'est pourquoi, très rapidement, dès 1981, un équipement d'épandage conséquent a été développé ; il s'agissait d'un épandeur autonome, de type " bucket ", utilisable en " sling " sous Super Frelon, le Sokaf 3000, d'une capacité de 3 000 l de dispersant (correspondant sensiblement à la capacité d'emport maximale du Super Frelon).

Toutefois, on remarque que cette capacité maximale décroît très vite avec la distance à parcourir, le carburant nécessaire au trajet venant se substituer au dispersant : 3 tonnes pour 10 nautiques, mais 2,5 t pour 35 nautiques et seulement 2 t à 50 nautiques.

Cette limitation milite pour la mise en place systématique d'un hélicoptère de campagne situé sur le littoral au plus proche de la pollution ou un hélideck embarqué pour diminuer les distances de transit.

En contrepartie, l'hélicoptère, qui vole à une allure modérée (en comparaison des avions) offre un peu plus de souplesse de



Système d'épandage "POD" sous un Cessna 406



traitement, notamment dans le cas de petites pollutions morcelées.

La Norvège a pour sa part récemment développé un nouvel épandeur de " bucket " de grande capacité, appareil dérivé du Sokaf 3000 mais bénéficiant bien entendu d'innovations :

1) possibilité de traitement soit à faible, soit à fort dosage (corps de nappe et plaques de fortes épaisseurs en front de nappe),

2) possibilité de remplir l'épandeur sans le poser au moyen d'un tuyau souple en pendant sous l'appareil.

Cet équipement répond à la problématique norvégienne des opérations sur les champs pétroliers, où le problème de la distance ne se pose plus du fait de la proximité des plates-formes pétrolières toutes munies d'un hélicoptère.

## LES AVIONS

Par leur facilité et rapidité à se déplacer les avions peuvent intervenir n'importe où, (pas besoin de repositionner les avions à proximité des zones où les accidents sont les plus probables).

Contrairement aux hélicoptères, à taille ou puissance comparable, les avions ne voient pas leur capacité d'emport diminuer aussi rapidement avec la distance à parcourir : ils présentent des rayons d'action globalement très supérieurs.

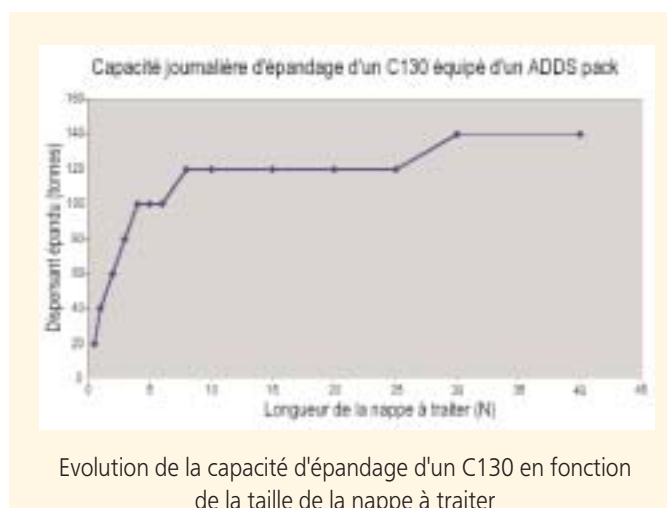
Il existe une grande variété de taille dans les avions, ceux-ci allant de petits appareils d'épandage agricole convertis à l'épandage de dispersant (capacité de 0,5 à 1,5 t) aux gros porteurs, notamment le C130 Hercules équipé d'un système ADDS\* d'une capacité de 20 t de dispersant, en passant par des intermédiaires tels que les DC3 avec 3,5 t ou les Canadair avec 5,5t.

En matière d'avion la taille n'est pas nécessairement un avantage.

Les avantages offerts par un gros porteur, en l'occurrence une large capacité d'emport, notamment lorsque l'on a affaire à une pollution importante, sont à mettre en balance avec la logistique nécessaire à l'ap-

pareil (infrastructure aéroportuaire) : lors de la pollution du *Sea Empress*, le C130 de l'OSRL de Southampton participait aux opérations d'épandage aux cotés des DC3 britanniques ; alors que les DC3 se contentaient de l'aérodrome de Milford Haven à proximité du lieu de l'accident, pour des questions de longueur et résistance de piste, le C130 était obligé de partir de l'aéroport international de Cardiff situé à plus de 100 km de là.

Un gros porteur peut perdre tout son intérêt ; le temps nécessaire à un C130 pour se retourner et se repositionner pour effectuer une nouvelle passe est de l'ordre de 10 minutes. Lorsque la longueur des nappes à traiter est inférieure ou égale à 2 nautiques l'efficacité du système se réduit très vite (voir figure).



A l'inverse, les petits avions de type agricole sont très manœuvrants, peuvent virer de 180° en moins d'une minute ce qui facilite leurs évolutions sur des nappes même petites. De plus, ils sont souvent conduits par des personnels spécialisés, rompus à la pulvérisation aérienne.

Cependant, ils présentent d'autres inconvénients ; d'abord leur faible emport, qui, lorsqu'il est inférieur à environ 1 tonne les rend inaptes à traiter une pollution conséquente au-delà de quelques centaines de tonnes ; cette limitation tend à disparaître avec les nouveaux appareils turbopropulsés dont les capacités atteignent jusqu'à 2,7 t. De plus, ces avions sont souvent des monomoteurs, ce qui ne présente peut-être pas toutes les garanties de sécurité pour aller s'aventurer trop loin en mer. A l'inverse, ils s'accommodent de pistes rudimentaires : lors de la pollution du *Betelgeuse* en Baie

de Bantry en Irlande, février 1979, le Piper Pawnee utilisé pour l'épandage se contentait d'une piste bitumée de quelques centaines de mètres seulement.

Plusieurs pays ont développé l'application des dispersants par avion le plus souvent par contrat avec des sociétés privées spécialisées.

La Grande-Bretagne dispose par convention avec la société "Air Atlantique" de 2 avions quadrimoteur type "Electra" basés respectivement à Coventry et dans le Nord de l'Ecosse, mobilisable en 4 heures pour le premier avion. La même société assure également pour les autorités britanniques les reconnaissances et le suivi aériens.

Israël traite avec une société spécialisée pour le traitement agricole qui dispose d'une quinzaine de monomoteurs à turbine (Airtractor) d'un emport unitaire d'environ 1,7 tonne de dispersant.

L'Espagne est en train de mettre en place une convention avec la société "Avialsa" qui possède 8 avions d'épandage Tractor AT-802F originellement prévus pour la lutte incendie et le traitement agricole ; le projet prévoit la mise en "stand-by" d'un appareil pour l'incendie ou la lutte antipollution.

Aux Etats Unis, plusieurs dispositifs sont en place. En Louisiane, la compagnie "Airborne Support

Inc." spécialisée dans la pulvérisation aérienne peut mettre en place un DC3 et un DC4. Un système coopératif, Emergency Aerial Dispersant Consortium (EADC) est établi entre plusieurs états (Idaho, Arizona, Texas, Louisiane et Texas) pour mettre en œuvre des avions Airtractor ; enfin l'armée américaine dispose d'unités sur C130 Hercules spécialisées dans la pulvérisation aérienne.

L'Australie utilise également des Airtractor.

Les exemples de solutions adoptées chez nos partenaires étrangers montrent la prépondérance prise par l'épandage aérien en matière de traitement des hydrocarbures par dispersants. ■

ADDs : Airborne Dispersant Delivery System.



## Stages pratiques

Les stages pratiques de formation à la lutte sur le littoral et en zone portuaire et à la lutte en eaux intérieures sont destinés à apporter une connaissance concrète et pratique des stratégies

d'intervention et des techniques et équipements de lutte contre les pollutions accidentelles de ces milieux.

Les personnes ainsi formées seront à même d'effectuer la sélection des moyens adaptés aux risques propres à leur site et pourront définir les tactiques et procédures opérationnelles d'intervention nécessaires à leur mise en œuvre, voire participer à l'élaboration d'un plan d'urgence.

Ces formations s'adressent à toutes les personnes susceptibles d'être impliquées dans des opérations de lutte contre les pollutions accidentelles (administrations, services déconcentrés de l'Etat, collectivités, équipes d'intervention) ainsi qu'aux chargés d'encadrement opérationnel des compagnies pétrolières et des entreprises de transport maritime ou fluvial.



## Stage d'observation aérienne

Ce stage est destiné à apporter une connaissance pratique et opérationnelle de l'observation aérienne des pollutions pétrolières en mer. Outre la

présentation des techniques, des éléments sur les différents

types d'hydrocarbures et leur comportement en mer, il comporte également des exercices pratiques et aborde les aspects juridiques de l'observation aérienne et de la constatation des pollutions.

A l'issue de ce stage, les observateurs ainsi formés seront à même d'organiser le vol, d'observer et de décrire efficacement les pollutions, de préparer un rapport de mission pertinent pour les responsables opérationnels chargés de l'évaluation et des choix de stratégies d'intervention.

Cette formation s'adresse à tous les opérationnels du secteur privé ou public pouvant être amenés à utiliser cette technique (Marine nationale, Douanes, CROSS, sociétés privées).

STAGE	DURÉE	DATES	PUBLIC
Formation à la gestion des accidents maritimes, session n°1	4 jours	27-30/01	Marine nationale
Atelier sur la force d'intervention de la Communauté Européenne (Commission Européenne)	3 jours	12-14/02	Opérateurs antipollution européens
Atelier sur la mécanisation du nettoyage du littoral (Commission Européenne)	3 jours	19-21/03	Opérateurs antipollution européens
Formation à la lutte sur le littoral et en zone portuaire, avec phases pratiques, session n°1	4,5 jours	31/03 - 04/04	Industries pétrolières, ports, administrations, collectivités locales, intervenants
Formation à la lutte sur le littoral et en zone portuaire, avec phases pratiques, session n°2	4,5 jours	12-16/05	Industries pétrolières, ports, administrations, collectivités locales, intervenants
Atelier sur l'imagerie satellitale et les déversements illicites d'hydrocarbures en mer (Commission Européenne)	3 jours	26-28/06	Spécialistes du domaine et opérateurs antipollution européens
INFOPOL 2003 - Séminaire international d'initiation à la lutte antipollution	12 jours	16-27/06	Responsables opérationnels de pays étrangers
Formation à la lutte en eaux intérieures avec phases pratiques	4,5 jours	23-27/06	Industries pétrolières, administrations, collectivités locales, intervenants...
Formation à la lutte sur le littoral et en zone portuaire, avec phases pratiques, session n°3	4,5 jours	8-12/09	Industries pétrolières, administrations, collectivités locales, intervenants...
Formation à l'observation aérienne des pollutions en mer, session n°1	3 jours	06-08/10	Personnels volants (Marine nationale, douanes...)
Formation à l'observation aérienne des pollutions en mer, session n°2	3 jours	03-05/11	Personnels volants (Marine nationale, douanes...)
Formation à la gestion des accidents maritimes, session n°2	4 jours	17-20/11	Marine nationale
Formation à la gestion des pollutions accidentelles des eaux en zone de défense ouest	4 jours	09-12/12	Services déconcentrés de l'Etat, responsables du secteur privé

Contact : Christine Ollivier - Tél : 02 98 33 67 42

## Publications du Cedre

- **Utilisation des dispersants pour lutter contre les déversements en mer** : Manuel de traitement des nappes par bateau - 1987, 28 p. (existe en version anglaise).
- **Utilisation des dispersants pour lutter contre les déversements en mer** : Manuel de traitement des nappes par voie aérienne 1991, 28 p. *Comment agit un dispersant ? Quand peut-on disperser ? Comment appliquer un dispersant et en quelle quantité ? Comment évaluer l'efficacité du traitement ? Précautions d'emploi.* (existe en version anglaise).
- **Manuel pratique d'utilisation des produits absorbants flottants** - 1991, 40 p.  
*Comment agissent les absorbants ? Quelles quantités doit-on employer ? Quels sont les types d'absorbants ? Comment éliminer les absorbants souillés ? Critères de sélection. Mode d'utilisation.*
- **Manuel pour l'observation aérienne des pollutions pétrolières** - 1993, 36 p.  
*Comment préparer la mission ? Comment se présentent les nappes d'hydrocarbures ? Comment observer une pollution ? Comment cartographier ? Comment évaluer les quantités de polluant ? Comment guider un navire opérant sur une pollution ?*
- **La lutte contre les pollutions marines accidentelles** - Aspects opérationnels et techniques - 1995, 23 p.  
*Synthèse sur les techniques de lutte, les différents produits de traitement, le transport, le stockage et l'élimination des déchets, l'évaluation des risques et les recommandations pratiques sur les actions à entreprendre en cas d'accident.*
- **Conteneurs et colis perdus en mer** - Guide opérationnel - 2000, 82 p.  
*Approche méthodologique en 5 phases : alerte, notifications et premières mesures ; évaluation de la situation ; prise de décision ; intervention ; suivi de l'évolution.* (existe en version anglaise).
- **Reconnaissance des sites pollués par les hydrocarbures** - Guide opérationnel - 2000, 31 p.  
*Méthodologie de reconnaissance du littoral : caractéristiques de la pollution ; du site pollué ; accessibilité...*
- **Le décideur face à une pollution accidentelle des eaux** - Guide opérationnel - 2001, 41 p.  
*Gestion de la lutte et de la remise en état des sites et des biens affectés : qui assume, qui fait, qui paye ?*
- **Le suivi écologique d'une pollution accidentelle des eaux** - Guide opérationnel - 2001, 37 p.  
*Qui décide ? Qui pilote ? Qui réalise ? Avec quel objectif ? Sur quel budget ? Dans quelles conditions ? Dans quelles limites ?*
- **Archives Erika : documentation des opérations Polmar** - 2002, CD-ROM.  
*Informations sur la lutte antipollution suite au naufrage de l'Erika. Compilation des données provenant de différentes structures impliquées dans le Plan Polmar.*
- **Les leçons techniques de l'Erika et autres accidents : Actes de colloque - Brest 13 - 16 mars 2002 - CD-ROM (conférences en français ou anglais)**
- **Echange d'expérience sur la lutte en mer en cas d'accident** - Actes des colloques : "Du Nakhodka à l'Erika" - Brest juillet 2000 (ces actes sont également disponibles en version papier, 21 communications - 162 p.) et "Mieux se préparer aux déversements d'hydrocarbures et de produits chimiques" - Tokyo, octobre 2001. CD-ROM de ces deux conférences majoritairement en anglais
- **Miniguides d'intervention et de lutte face au risque chimique** : 61 guides vendus en lot ou séparément.

Contact : service documentation - Tél : 02 98 33 67 45 (ou 44)

## Les mouvements de personnel



Claudine Tiercelin

Notre délégation Caraïbes a accueilli son nouveau délégué à compter de septembre 2002, en la personne de Claudine Tiercelin. Au Cedre depuis 1989, et au service Intervention depuis 1993, elle sera notre correspondante régionale (Base Navale, Fort Saint Louis - B.P. 619 - 97261 Fort-de-France Marine Cedex - tél./fax : 0596 59 87 83 - Mobile : 06 74 79 76 66 - Email : [claudine.tiercelin@le-cedre.fr](mailto:claudine.tiercelin@le-cedre.fr))

Après une maîtrise de biologie des populations et écosystèmes à l'université de Rennes 1, Emmanuelle Poupon achève sa formation par un DESS "Ressources Naturelles et Environnement" à l'université de Nancy 1 et de Metz. Elle rejoint l'équipe du Cedre début 2001 en tant que CDD Polmar pour la création des archives Erika et intègre l'équipe Audit et Plans, le 1<sup>er</sup> juillet 2002.



Emmanuelle Poupon

## Publication de CD-Rom

**E**change d'expérience sur la lutte en mer en cas d'accident - Actes des Colloques : "Du Nakhodka à l'Erika", Brest, juillet 2000 et de "Mieux se préparer aux déversements d'hydrocarbures et de produits chimiques", Tokyo, octobre 2001 (majoritairement en anglais).

la lutte en mer en cas d'accident, organisés conjointement par le National Maritime Research Institute japonais et le Cedre.

Ce CD-Rom rassemble les actes des deux colloques d'échanges d'expérience sur



NUMERO D'URGENCE  
CONSEIL ET ASSISTANCE - 24H/24

TÉL 02 98 33 10 10

POLLUTIONS ACCIDENTELLES  
DES EAUX PAR HYDROCARBURES  
OU PRODUITS CHIMIQUES

EMERGENCY HOT LINE  
ADVISORY SERVICES - 24H/24

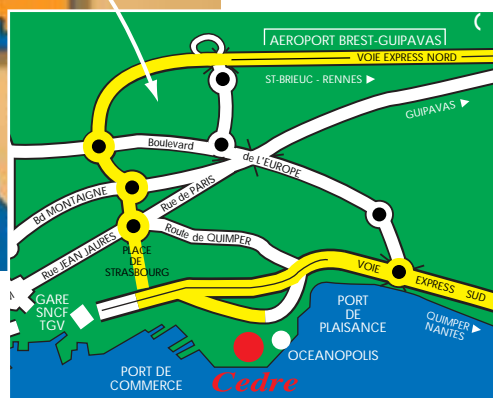
TEL. + 33 2 98 33 10 10

OIL AND CHEMICAL  
ACCIDENTAL WATER POLLUTION



■ Le Cedre est implanté sur la zone portuaire de Brest, rue Alain Colas, à proximité d'Océanopolis, à 15 mn de l'aéroport international de Brest-Guipavas et 10 mn de la gare S.N.C.F. de Brest.

*Cedre is located on the port of Brest, rue Alain Colas, close to Oceanopolis, 15 mn from Brest-Guipavas international airport and 10 mn from Brest railway station.*



■ La délégation du Cedre pour la Méditerranée est installée sur la base IFREMER Méditerranée à Toulon.

*Cedre's delegation for the Mediterranean Sea is located on the IFREMER Mediterranean base, in Toulon.*

Zone Portuaire de Brégaillon - BP 330 - 83507 La Seyne/Mer CEDEX  
Tél. + 33 (0) 4 94 30 48 78 / 87 - Fax. + 33 (0) 4 94 30 13 72

■ La délégation du Cedre aux Caraïbes est installée sur la Base Navale de Fort Saint-Louis en Martinique

*Cedre's delegation for the Carabian is located on the Naval base of Fort Saint-Louis in Martinique*

Base Navale, Fort Saint-Louis - BP 619 - 97261 Fort-de-France CEDEX - Martinique  
Tél. 5 96 596 59 87 83 - Fax.5 96 596 59 87 83



Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les Pollutions Accidentelles des Eaux  
Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution  
Rue Alain Colas - BP 20413 - F 29604 BREST CEDEX  
National : Tél. 02 98 33 10 10 - Fax 02 98 44 91 38  
International : Tél. +33 2 98 33 10 10 - Fax +33 2 98 44 91 38  
E-mail : [contact@le-cedre.fr](mailto:contact@le-cedre.fr) - Internet : <http://www.le-cedre.fr>