

Bulletin d'information du *Cedre*

*Naufrage du Jessica
aux Galapagos*



Dossier

Accident du Baltic Carrier



ÉDITORIAL

- Monsieur Alessandro Barisich 3
 Chef de l'unité Protection Civile et Urgences Environnementales
 de la Commission Européenne (jusqu'au 31 octobre 2001)

DOSSIER

- Accident du *Baltic Carrier*, Mer Baltique (Danemark) 4
 Stéphane Le Floch - Cedre

INTERVENTION

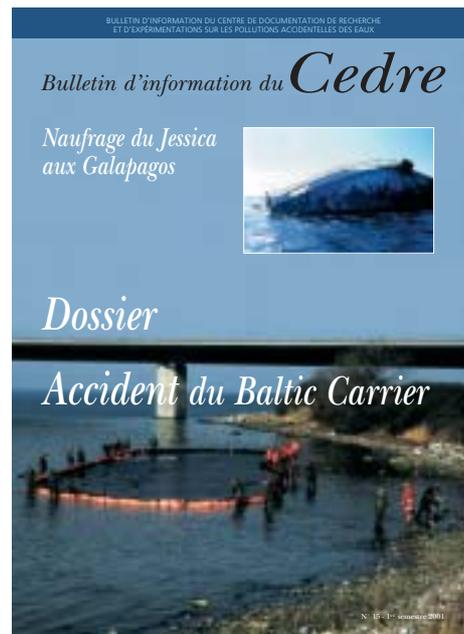
- Naufrage du *Jessica* aux Galapagos (Equateur) 8
 Claudine Le Mut Tiercelin - Cedre
- Le traitement de l'épave du *Ievoli Sun* 10
 Capitaine de Frégate Pierre Pinlou - Président de la CEPPOP
 (Commission d'Etudes Pratiques de lutte Antipollution)
- Ievoli Sun* : comportement des produits
 et contamination d'espèces marines 12
 Stéphane Le Floch, Romain Suaudeau - Cedre

ÉTUDES

- Les programmes de recherche post-*Erika*
- Le CEP&M 13
 Philippe de Panafieu - délégué permanent du CEP&M
- Le programme de suivi *Erika* et le programme Liteau 14
 Bernard Baudot - Directeur de l'Eau, Ministère de l'Aménagement
 du Territoire et de l'Environnement
- Le réseau de Recherche et d'Innovation Technique (RITMER) 15
 Michel Huther - Bureau Véritas et Jean Croquette - IFREMER
- L'observatoire des marées noires 16
 Christine Jean - Observatoire des marées noires
- Déballastages et oiseaux de mer 17
 Gilles Bentz - Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)

INFORMATION

- Publications 19
- Guide : le décideur face à une pollution accidentelle des eaux 19
- Formations 2002 19



Photos de couverture :

*Pollution du Baltic Carrier : confinement d'une nappe
 Le Jessica*

Bulletin d'Information du Cedre

Environnement et techniques de lutte
 antipollution

N° 15 - 1^{er} Semestre 2001

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 : cedre@ifremer.fr

Site Internet : <http://www.ifremer.fr/cedre>

Directeur de la publication : Michel Girin

Rédacteur en chef : Christophe Rousseau

Crédit photographique :

DR : p. 4

Cedre : couverture, p. 5, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 19,
 4^{ème} couverture ; infographies : p. 11, 13

Marine nationale : p. 10, 11

LPO : p. 16, 17, 18

Impression : CLOITRE Imprimeurs

Ont collaboré à ce numéro :

Natalie Padey, Annie Tygréat, Agence FOR-
 MATS

ISSN : 1247-603X

Dépôt légal : 2^{ème} semestre 2001



Alessandro Barisich,

Chef de l'unité Protection Civile et Urgences

Environnementales de la Commission Européenne

(jusqu'au 31 octobre 2001)

Pendant dix-huit des trente-cinq années passées au service de l'Europe, j'ai eu à traiter les questions liées aux pollutions marines accidentelles. C'est ainsi que j'ai établi naturellement des relations avec le Cedre. En effet, dès 1983, nous avons travaillé ensemble sur le système Communautaire d'Information sur les pollutions marines. Ensuite, ce fut la période des projets-pilotes et enfin, depuis le début des années 90, la formation et la Task Force communautaire. Cette dernière est d'ailleurs très présente dans ce numéro du bulletin : les accidents de l'Erika, du Ievoli Sun et du Baltic Carrier ont fait l'objet d'une intervention de la Task Force communautaire et, dans les trois cas, le Cedre y a joué un rôle majeur. Mais il y a un autre dossier, ouvert depuis quelques années, que je souhaite évoquer : il s'agit d'Eurocedre. L'idée de créer un centre européen ou un réseau européen de centres ou organismes similaires au Cedre a été débattue à plusieurs reprises. Des courriers ont été échangés, mais la dynamique nécessaire pour lancer un tel projet n'a pas été créée. Il a été notamment considéré que dans aucun autre Etat-membre il n'y a un centre équivalent au Cedre. Ceci est exact. Mais d'autres organismes, bien que différents, ont des activités qui recoupent celles du Cedre. Et, en Europe, bâtir sur la diversité est souvent aussi enrichissant que de bâtir sur les similarités. C'est seulement plus difficile et demande davantage d'imagination. La création d'un tel réseau n'est pas un but en soi : l'objectif serait de mettre à la disposition des Etats-membres confrontés à une pollution majeure le savoir-faire et les expériences qui existent en Europe. Ma longue expérience dans le secteur m'a appris qu'une grande marée noire se traduit toujours en une crise nationale. Ses effets dévastateurs sur des communautés locales - souvent basées sur la pêche, le tourisme et l'artisanat - deviennent vite ingérables. Le cadre communautaire de coopération en matière de pollution marine, adopté en décembre 2000, ainsi que le mécanisme communautaire concernant les interventions en cas de situations d'urgence, adopté en octobre 2001, permettent désormais aux Etats-membres de s'entraider de plus en plus efficacement en cas d'accidents de pollution : un réseau Eurocedre contribuerait sur le plan technique à cette entraide. Pour terminer, au moment où je quitte le service européen, je voudrais souhaiter à tous ceux qui jouent un rôle en matière de lutte contre les pollutions et au Cedre en particulier de poursuivre et d'accroître leur coopération. Les 370 millions de citoyens européens manifestent de plus en plus leur désir que dans des situations d'urgence l'ensemble des énergies et du savoir-faire européens soient mobilisés.

Alessandro Barisich

Accident du *Baltic Carrier* Mer Baltique (Danemark) 29 mars 2001

Stéphane Le Floch, Cedre

Dans la nuit du 28 au 29 mars 2001 vers 0h30, alors que la tempête fait rage en mer Baltique (vent de force 9 Beaufort, mer très formée), le cargo *Tern* entre en collision avec le pétrolier *Baltic Carrier* à la limite des eaux allemandes et danoises à environ 16 nautiques dans le sud-est des îles danoises Falster et Møn (localisation de la collision : 54°43 N / 12°35 E). Le cargo, battant pavillon chypriote, vient de Cienfuegos à Cuba et se rend en Lettonie avec une cargaison de 5 037 tonnes de sucre brut. Le



Le *Baltic Carrier* après éperonnage



Brèche au niveau de la cuve n°6

pétrolier, enregistré aux îles Marshall, transporte 30 000 tonnes de fuel lourd. Il vient d'Estonie et se dirige vers Göteborg en Suède pour faire des soutes. Sa destination finale est Milford Haven au Pays de Galles. En percutant le pétrolier, qui vient de virer devant lui suite à une avarie de barre, l'étrave du *Tern* occasionne une large brèche à tribord, devant le château, au niveau de la citerne n°6. Le *Tern* gagne par ses propres moyens le port allemand de Rostock.

La quantité de fuel lourd perdue en mer, initialement évaluée par le commandant du pétrolier entre 1 500 et 1 900 tonnes, a ensuite été corrigée à 2 700 tonnes (capacité de la citerne n°6).

Les premiers jours suivant l'accident, les conditions météorologiques rendent difficiles les opérations de lutte en mer conduites par la garde-côtière danoise. Quinze navires danois, suédois et allemands interviennent pour chercher les nappes en mer ou faire de la récupération. Compte tenu de la viscosité élevée du produit, des pelles mécaniques sont tout aussi utiles que des récupérateurs classiques. Le dimanche 1^{er} avril, 940 tonnes sont récupérées en mer. Une surveillance aérienne et satellitaire est maintenue depuis le début des opérations. A la

différence de ce qui s'était passé pour l'*Erika*, les conditions météorologiques ont permis aux satellites de "voir" cette pollution et des images ont été fournies par l'Agence Spatiale Européenne.

Malgré la tendance de ce pétrole à former une émulsion inverse stable le rendant visqueux, son séjour en mer fut de courte durée et il est resté pompable. Le lundi 2 avril, deux navires allègent le *Baltic Carrier* qui est ensuite remorqué, le 4 avril, vers un chantier naval pour réparation. En mollissant (force 4), le vent passe secteur sud-ouest, poussant les nappes vers les eaux danoises et les îles Falster et Møn.

Le 29 mars à 17h30, les premières nappes arrivent au niveau du détroit de Grønnesund et s'échouent sur les îles de Bogø, Møn et Falster polluant un linéaire côtier d'environ 50 km. Dès le 30 mars, la Protection Civile danoise est sur zone, installant son PC dans la ville de Stubbekøbing et mettant en place 8 chantiers de collecte où environ 210 personnes prennent part aux opérations de nettoyage.

A la demande des autorités danoises, la Task Force de la Communauté Européenne est mobilisée. Une équipe de trois personnes (Gilles Vincent de la Commission Européenne, Stéphane Le Floch et Bernard Le Guen dépêchés par le Cedre) est immédiatement envoyée sur zone. Du 1^{er} au 5 avril, les experts procèdent à une reconnaissance des sites touchés par la pollution et à un inventaire des techniques de lutte mises en œuvre.



Dérives des nappes de pétrole

Nettoyage, récupération d'hydrocarbure visqueux
Oiseau mazouté

Localisation de la collision entre les 2 navires

Le nettoyage de première urgence s'est effectué sous la responsabilité de la Protection Civile danoise qui a opté pour des interventions à l'aide d'engins lourds, matériels réquisitionnés auprès des entreprises locales, notamment de Travaux Publics (pelleuses, bulldozers, camions bennes, hydrocureuses). Il est important de souligner que, si ces moyens ont permis de récupérer en un temps relativement court des quantités conséquentes d'hydrocarbures (2 000 tonnes dès le 3^{ème} jour), ils ont eu un impact physique considérable sur les

parties hautes de l'estran ainsi que sur les berges. Cet

impact est d'autant plus marqué que de nombreuses berges sont de type "haut schorre", c'est-à-dire particulièrement sensibles. La détérioration de ces sites aurait pu être moindre si des opérations de pompage avaient été mises en place, d'autant plus que les conditions météorologiques étaient particulièrement favorables lors de la phase de lutte à terre.

Les experts de la Task Force ont

NAVIRE	
Nom	BALTIC CARRIER
Construction	Hyundai MIPO DOCKYARD CO. (Corée) 2000
Type	Pétrolier et Chimiquier
Port en lourd	35 000 tonnes
Citernes	12 citernes et 2 slops-tanks
Longueur	182,55 m
Tirant d'eau	10,85 m
Moteur	MAN-B2W - 17 497 chevaux à 127 tr/min
Capacité commerciale	42 538 m ³
Soutes	1 154 m ³ IFO 180
Diesel marine	177,4 m ³
Pavillon	Iles Marshall
Armateur	Interiorient Navigation co. Ltd, Hambourg
Société de classification	DNV Det Norske Veritas



Nappe en bordure d'une zone marécageuse

évalué que la pollution s'étalait sur un linéaire côtier d'environ 50 km avec, par endroits, des accumulations très importantes en pétrole (petites criques). Ce

est à préciser que les autorités danoises ont opté pour l'élimination systématique des oiseaux pollués plutôt que pour l'ouverture de centres de traitements et de soins.

façon suivante :

- 250 tonnes retrouvées dans le bulbe du *Tern* : la violence du choc a entraîné un transbordement de cette quantité de pétrole ;
- 965 tonnes récupérées directement en mer : 15 navires de nationalités danoise, suédoise et allemande ont participé à des opérations de pompage de nappes flottantes ;
- 920 tonnes collectées sur le littoral durant la période du 31 mars au 3 avril 2001.

Ayant achevé le nettoyage grossier, les 200 intervenants de la Sécurité Civile quittent la zone le 10 avril. Ils ont récupéré 3 950 tonnes de déchets pollués. Les autorités locales et régionales prennent alors le relais et récupèrent 6 800 tonnes supplémentaires (juillet 2001). Les déchets comprennent une grande quantité de sable (sans algues ni macro-déchets) et sont évacués sur le site de Nykobing. Le reste est incinéré dans le centre chimique de Nyborg. En ce qui concerne les oiseaux, 2 500 cadavres seront ramassés en mer et sur le littoral.



Site de stockage à terre



Stockage dans une barge



Nettoyage d'un véhicule d'intervention

linéaire est pour l'essentiel constitué de plages de galets et de zones marécageuses. Les interventions sur les plages ont consisté à retirer au bulldozer les galets contaminés puis à les transférer par camions sur une aire de lavage (carrière désaffectée). Après un nettoyage à l'eau additionnée de tensio-actifs, les galets ont été redéposés sur leur site de provenance.

En ce qui concerne les marais, le déploiement des moyens d'intervention a été plus délicat et long à mettre en œuvre. Ces zones, d'une grande sensibilité, sont classées réserves naturelles car elles constituent un sanctuaire pour les oiseaux. La présence de zones de nidification explique le nombre important d'oiseaux mazoutés dès les premiers jours de la pollution. Il

La mission de la Task Force s'est achevée le 4 avril par une réunion à Copenhague dans les locaux de la Protection Civile danoise. A cette date, les quantités de pétrole récupérées se répartissaient de la

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Dans son rapport de retour d'expérience sur l'accident du *Baltic Carrier*, la *Danish*



Intervention des pelleteuses



Hydrocureuse en action (détail : tête d'aspiration de l'hydrocureuse)

Emergency Management Agency tire des conclusions et propose des recommandations en matière de sécurité maritime en mer Baltique mais également en matière d'organisation, d'équipement et de formation. A la lecture de ce rapport il apparaît notamment que la coopération entre les différents services impliqués a réellement fonctionné malgré des conditions de pilotage des opérations loin d'être optimales. L'engagement et la disponibilité des personnels impliqués a largement contribué à l'obtention de ce résultat. Ceci est d'autant plus évident que le matériel disponible n'était pas adapté à la récupération d'hydrocarbures lourds et visqueux. Durant toute l'opération, des efforts per-

manents furent consentis pour trouver des solutions techniques alternatives. A l'avenir, l'optimisation des conditions d'intervention sur ce type de produit nécessitera une profonde réévaluation des matériels disponibles.

IFO 380 (M -100)* FUEL LOURD DU BALTIC CARRIER

Densité à 15°C	0,9753
Viscosité à 50°C	611 cSt
Point d'éclair	128°C
Point d'écoulement	+ 18°C
Naphtalène (hydrocarbure aromatique)	4 %

* M -100 correspond à une terminologie russe s'appliquant au fuel lourd. Un fuel lourd classique IFO 380 présente une viscosité de 380 cSt à 50°C



Déploiement de barrage pour confinement au niveau d'un marais

Une autre grande leçon de cette opération porte sur la haute priorité qui doit être accordée à la formation et à l'entraînement des personnels d'Etat-major en matière de coordination des tâches lors d'opérations complexes ou de longue durée. Cette pollution des îles danoises a également mis en évidence la nécessaire cohérence des plans de lutte antipollution. Il semble en effet rationnel qu'un plan général soit établi au niveau national, décrivant les différentes missions et étapes de la gestion d'une opération de cette ampleur ; la coordination des plans locaux, départementaux et régionaux s'insérant dans ce cadre général.

ABSTRACT

In the morning of the 29th of March 2001 at 0h30, the cargo "MS Tern" and the tanker "Baltic Carrier" collided in the Baltic sea at the position 54°43N and 12°35E. The bulk carrier "MS Tern", with Cyprus flag, carrying sugar from Cuba to Latvia by way of Rostock in Germany, ran into the tanker "Baltic Carrier", under Marshall Island flag, carrying 30.000 tons of Heavy Fuel Oil's produced by UK Texaco, from Estonia to Milford Haven, UK, via Göteborg, Sweden for bunkering. The bulb of the cargo struck sharply the tanker at the level of the tank 6 that contained some 2 700 tons of oil.

On Friday 30th of March, the Danish Environmental Protection Agency arrived in Stubbekøbing area in order to organise the collection of the oil that was stranded on beaches. Four days after the accident, the oil collected at sea was estimated around 940 tons with 15 vessels involved in the operations. The amount of oil collected on the shoreline was estimated around 630 tons ; 220 persons participated in the cleaning operations.

Following a request from the Danish authorities, the European Commission decided to send the European Task Force (from 1st to 5th of April) in order to help the Danish authorities to define the best means of minimising the damage of the spill and to ensure the recovery of affected areas. ■



Galets contaminés

Naufrage du Jessica aux Galapagos (Equateur) 16 janvier 2001

Claudine Le Mut Tiercelin, Cedre



Le 16 janvier 2001, le pétrolier *Jessica* s'échoue, dans la tempête, à l'entrée du port de Baquerizo Moreno dans la baie des Epaves (Wreck bay) sur l'île de San Cristobal, Galapagos. Le navire, construit en 1971, d'un port en lourd de 2 000 tonnes, transportait environ 600 tonnes de gasoil et 300 tonnes de fuel intermédiaire (IFO 120). Le gasoil devait être livré à la station de distribution de l'île Baltra et le fuel au navire de plaisance "Galapagos Explorer".

L'archipel des Galapagos, classé Patrimoine Mondial de l'Humanité, Parc National et Réserve naturelle marine, comprend une douzaine d'îles, s'étend sur 450 km et possède une faune endémique unique au monde.



CIRCONSTANCES

Le *Jessica* a été affrété en remplacement d'un autre pétrolier, en panne, le *Doris*. Le capitaine du navire n'a pas la qualification nécessaire pour un voyage jusqu'aux Galapagos avec un navire de cette taille. Il reconnaît, le 26 janvier, devant la commission d'enquête, avoir commis une imprudence : ayant vécu 10 ans à Baquerizo Moreno, mais n'y étant pas retourné

depuis 7 ans, il a négligé de vérifier sur les cartes les changements intervenus dans le balisage des approches du port.

NAVIRE

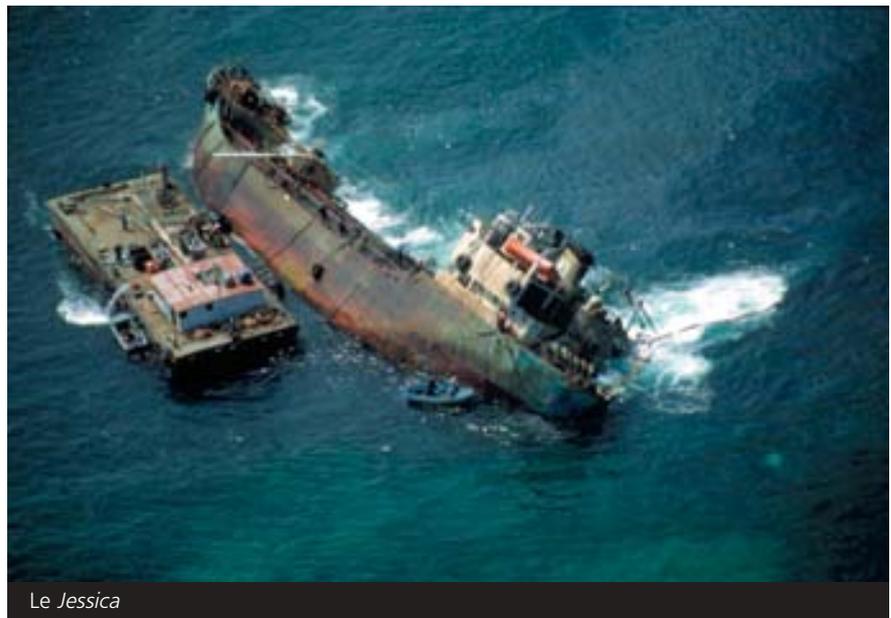
Nom	JESSICA
Construction	NISAI DOCK CO LTD - ISE (JAPON) 1971
Type	Pétrolier
Port en lourd	2 000 tonnes
Citernes	10 cuves
Longueur	68 m
Tirant d'eau	4,5 m
Moteur	Daikatou - 1 500 chevaux
Soutes	71 tonnes
Pavillon	Equateur
Armateur	Iles Marshall
Propriétaire	Aestramar

La fuite débute le 20 janvier. Aussitôt le personnel du Parc National des Galapagos, la Marine nationale, les pêcheurs et des volontaires s'organisent pour tenter de confiner et récupérer le polluant à la surface de la mer.

Le littoral de l'île de Cristobal est touché très rapidement. Des nappes se mettent à dériver vers l'ouest en direction de l'île de Santa Fé qui abrite des colonies de lions de mer (*Zalophus californianus wollebaeki*) et d'iguanes marins (*Amblyrhynchus cristatus*). Ces nappes menacent les îles de Santa Cruz et d'Isabela, où vivent en outre des colonies de pélicans (*Pelecanus occidentalis*).

MESURES PRISES ET ASSISTANCE EXTÉRIURE

Immédiatement un plan d'urgence est mis en place. La conduite des opérations est confiée à la Direction Générale de la Marine Marchande, avec la participation du Parc National des Galapagos et du Ministère de



Le Jessica

l'ouest nord-ouest sous l'effet des vents et des courants, contaminant légèrement les îles de San Cristobal et de Santa Fé et quelques oiseaux et lions de mer. Des équipes d'assistance de l'*US Coast Guard* (USCG) et de la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) arrivent le 21 janvier avec des équipements de lutte.

Après une prise de contact avec le gouvernement équatorien, la Commission Européenne fait partir, le 24 janvier, en mission d'évaluation des besoins, une équipe de trois spécialistes de la lutte antipollution : un Espagnol, un Britannique et, avec le soutien du Ministère français de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, une Française, ingénier du *Cedre*.

Malgré des dépêches des agences de presse internationales extrêmement alarmistes quant à l'impact de la pollution sur la faune, annonçant "une catastrophe écologique"

qualifiée de "sans précédent" pour diverses espèces d'oiseaux de mer, d'iguanes marins et de tortues marines, aucun dommage grave n'est constaté. Seules quelques nappes dérivant au sud de l'île Isabela ainsi que quelques irisations et boulettes éparses sont observées sur les plages des îles de l'archipel, 10 jours après l'accident.

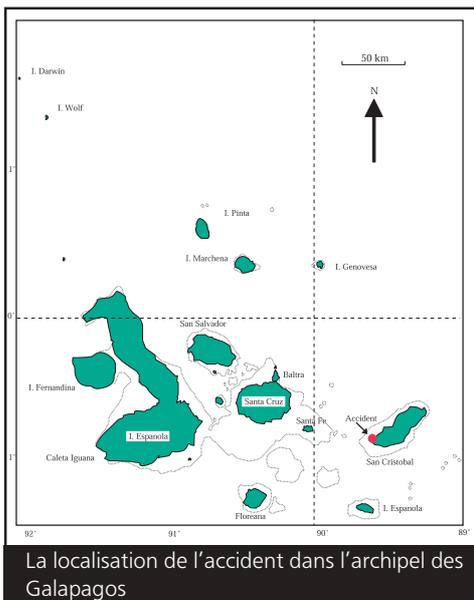
L'analyse établie dès le 23 janvier par l'institut Charles Darwin est confirmée par les observations des experts européens : "Les



Stockage des hydrocarbures

impacts de cette marée noire sur l'écosystème des Galapagos ne devraient pas présenter de caractère de gravité. La taille modérée du déversement, les mobilisations nationale et internationale, les vents et les courants ont contribué à éviter une catastrophe".

A l'issue de leur mission, des recommandations ont été émises par les experts européens. Elles portent en particulier sur le besoin de formation de personnels à la lutte contre un déversement accidentel d'hydrocarbures. Enfin, lors des discussions avec le Ministère équatorien de l'Environnement, la nécessité d'un plan d'urgence adapté fut mise en évidence. ■



La localisation de l'accident dans l'archipel des Galapagos

l'Environnement. Le gouvernement équatorien mobilise une première enveloppe de 2 millions de dollars pour faire face aux frais de lutte et lance un appel à l'aide extérieure pour limiter les impacts sur la faune et la flore. Des survols aériens permettant de localiser les nappes et leur dérive (informations nécessaires pour les prises de décision) sont organisés.

Malgré l'intervention immédiate des autorités locales assistées par des bénévoles, le manque de moyens antipollution adaptés et la position du bateau, couché sur bâbord, ne permettent pas de contenir la pollution. Les nappes commencent à dériver vers



Barrage absorbant

Le traitement de l'épave du *Ievoli Sun*

Capitaine de Frégate Pierre Pinlou, Président de la CEPPOL

Le 31 octobre 2000 à 9h00, le chimiquier *Ievoli Sun* sombre au large des côtes françaises (20 nautiques du cap de la Hague) près de l'île anglo-normande d'Aurigny (cf article sur le naufrage dans le Bulletin d'information du *Cedre* n°14). Un dialogue approfondi, piloté par le Secrétaire Général de la Mer, entre experts nationaux et experts de l'armateur, sur les solutions techniques de traitement du risque représenté par cette épave est engagé. Après accord des autorités anglaises et françaises, l'armateur et son P&I Club passent un contrat avec Smit Tak Co, le 10 avril 2001, en vue d'intervenir sur la cargaison du *Ievoli Sun*.

ENVIRONNEMENT DE L'OPÉRATION

L'épave est posée sur le côté bâbord avec un angle de 120° à 90 m sur un fond de sable et petites roches dans une zone de fort courant.

DÉFINITION DES MOYENS DE TRAITEMENT



Le *Smit Pioneer* et son pont de travail

La technique de traitement de la cargaison a été validée par le Ministre des Transports après les propositions faites par le Secrétaire Général de la Mer.

Les différentes propositions faites par les assureurs ont été examinées par un comité d'experts composé de représentants des Ministères chargés des Transports et de l'Environnement, du *Cedre* et de la CEPPOL.

La durée prévue du traitement de l'épave est de 6 semaines. L'opération est conduite depuis un seul bâtiment : le *Smit Pioneer*. La surveillance de l'environnement est effectuée à partir de l'*Ailette* (bâtiment armé pour la lutte antipollution, affrété par la Marine nationale).

LE SMIT PIONEER

Le bâtiment multi-fonctions (longueur : 156 m) de type dock ouvert sur un grand pont de travail appartient à la flotte de la société SMIT INTERNATIONAL.

Le pont de travail d'une surface de 2 700 m² comprend deux "moon pools" (espace permettant d'accéder directement à la mer pour immerger les robots sous-marins en eaux calmes). Sur ce pont sont entreposées deux barges de récupération des produits pompés : une barge de 2 000 m³ pour le styrène et une barge de 370 m³ pour l'IFO 180.

CARGAISON ET SOUTES

Nature	Quantité (en tonnes)
Styrène	3 998
Méthyl Ethyl Cétone (MEC)	1 027
Alcool Iso Propylique (IPA)	996
Fuel (IFO 180)	160
Diesel marine	40

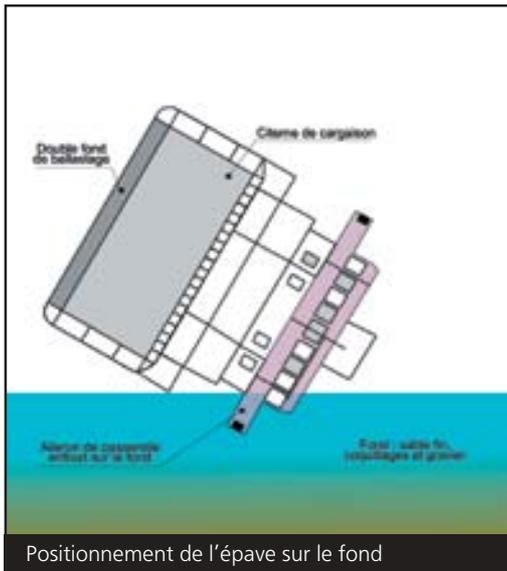
ÉTAPES DU POMPAGE

Le pompage s'est déroulé en six phases :

- 1) Repérage des soutes ;
- 2) Pose des plaques de base et perçage de la première coque ;
- 3) Examen de l'espace entre les coques ;



Un moon pool



REPÉRAGE DES SOUTES

Un examen complet de la coque a permis de faire un état des lieux afin de vérifier si celle-ci avait bougé depuis les dernières inspections effectuées au mois de novembre.

Pour repérer les soutes, un ROV est équipé d'un PEC (système à émission de courant qui permet de repérer les couples et les lisses, grâce à la variation du signal liée aux surépaisseurs de métal).

POSE DES PLAQUES DE BASE ET PERÇAGE DE LA PREMIÈRE COQUE

Sur les 18 soutes contenant des produits ont été fixées des plaques de base. Ces plaques ont deux rôles :

- supporter et guider l'appareil de perçage,
- supporter la plaque obturatrice.

Sur chaque soute on trouve deux plaques : l'une, en partie basse, pour l'introduction d'eau afin d'assurer l'équilibrage en pression de celle-ci ; l'autre, en partie haute, pour le pompage.

un relâchement direct des produits est opéré à débit contrôlé. Pour les soutes de styrène, une pompe associée à la machine de perçage refoule celui-ci vers la barge de récupération située sur le pont. Le critère de fin de pompage est la présence de moins de 5% de styrène dans l'eau pendant 15 minutes. La récupération du fuel se fait par pompage direct car il n'y a pas de double coque au droit de ces soutes. Le stockage se fait dans une barge sur le pont.

TRANSFERT DE LA CARGAISON

Le styrène pompé, auquel est ajouté un inhibiteur de polymérisation, est stocké dans une barge sur le pont du *Smit Pioneer*. Le transfert du produit entre la barge et le chimiquier *Angela* est effectué dans une rade abri du sud de la Grande-Bretagne.



Transfert de la cargaison entre le *Smit Pioneer* et le chimiquier *Angela*

- 4) Perçage de la deuxième coque et traitement de la cargaison ;
- 5) Transfert de la cargaison sur un chimiquier ;
- 6) Contrôle final de l'épave et de la zone de travail.

MATÉRIEL MIS EN OEUVRE

Les opérations 2 et 4 sont effectuées par l'intervention simultanée du ROV et du ROLS puis du ROV et du DBT.

ROV : Remote Operated Vehicle

ROLS : Remote Off Loading System

PEC : Pulse Eddy Current

DBT : Double Bottom Tool



ROV équipé du PEC



ROLS



DBT

La limite d'emploi des robots est liée au courant. Au-delà de deux nœuds, ils ne peuvent plus travailler en sécurité.



Plaque de base

EXAMEN DE L'ESPACE ENTRE LES COQUES

Cette opération permet de contrôler à l'aide d'une caméra l'espace compris dans la double coque, de détecter les éventuelles déformations des soutes et de mesurer la température au droit des soutes de styrène (l'élévation de température est un indice de début de polymérisation).

PERÇAGE DE LA DOUBLE COQUE

A la suite du perçage des soutes d'Alcool Iso Propylique et de Méthyl Ethyl Céto-

CONTRÔLE DE LA ZONE

Une reconnaissance par ROV est réalisée autour de l'épave afin de repérer d'éventuelles fuites et de faire un bilan des opérations avant de quitter le chantier.

BILAN

Les opérations débutent le 12 avril 2001 par l'arrivée du *Smit Pioneer*. Elles permettent le largage contrôlé et sans conséquence mesurable pour l'environnement de la Methyl Ethyl Céto et de l'Alcool Iso Propylique ainsi que le pompage des 3 012 m³ de styrène et de fuel lourd restant dans le navire. Les travaux s'achèvent le 31 mai, après 51 jours d'intervention entièrement réalisée par robots et dans des conditions de mer et de courants difficiles.

Cette intervention est très riche en retour d'expérience et doit conduire à des réflexions approfondies sur la faisabilité du traitement de cargaisons chimiques plus complexes.

Ievoli Sun - Comportement des produits et contamination d'espèces marines

Stéphane Le Floch, Romain Suaudeau - Cedre

A l'initiative du comité national d'experts mis en place par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, plusieurs expérimentations ont été engagées dans les installations du Cedre. Elles ont permis d'appréhender le devenir du styrène à moyen terme face au risque de polymérisation, d'évaluer la faisabilité d'un relargage contrôlé de la Méthyl Ethyl Cétone (MEC) et de l'Alcool Iso Propylique (IPA) et, en parallèle, d'étudier l'exposition d'organismes marins au styrène.

POLYMÉRISATION DU STYRÈNE

Quatre cuves en inox de 160 l ont été immergées dans le grand bassin extérieur du Cedre. Ces cuves simulaient différentes conditions de contact du styrène avec l'eau de mer. Des prélèvements hebdomadaires ont été réalisés et la polymérisation du monomère mesurée selon des protocoles communiqués par Shell chimie.

Ces expérimentations ont montré que le monomère n'a pas tendance à polymériser spontanément dans des conditions simulantes, autant que possible, celles présentes au niveau de l'épave (absence de lumière, d'oxygène et température de l'ordre de 10°C). Toutefois, il est apparu que l'inhibiteur de polymérisation (pTBC) a fortement tendance à se dissoudre dans l'eau de mer et donc qu'il est nécessaire d'ajouter du pTBC au styrène qui sera pompé.



Déversement de styrène dans un bac à clapot

GC-FID* : chromatographie en phase gazeuse à détecteur à ionisation de flamme.

GC-SM** : chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse.

OMS *** : Organisation Mondiale de la Santé.

COMPORTEMENT DE LA MEC ET DE L'IPA

Afin d'évaluer le comportement de la MEC et de l'IPA en cas de relargage contrôlé, les cinétiques de dissolution de ces produits ont été étudiées dans une colonne en plexiglas de 3,5 m de hauteur et de 16 cm de diamètre remplie d'eau de mer, spécialement conçue à cet effet. Les produits ont été injectés à l'aide d'une pompe à des profondeurs et des débits variables. Afin de visualiser le comportement de ces produits, un colorant (le rouge d'organol) leur a été additionné.

Il est apparu que l'IPA est un produit qui se solubilise immédiatement dans l'eau de mer sans présenter de danger particulier. La MEC est également classée comme produit soluble, mais les résultats obtenus montrent que le relargage doit être effectué à faible débit. En effet, il n'est pas possible d'exclure la formation d'une nappe en surface, ayant potentiellement un impact sur l'environnement et sur les intervenants.

EXPOSITION D'ORGANISMES MARINS AU STYRÈNE

L'objectif de cette étude était de savoir si des organismes marins exposés au styrène présentent une odeur et, dans ce cas, à partir de quelle valeur l'odeur est-elle identifiable ? Les organismes étudiés furent des tourteaux (*Cancer pagurus*), des moules (*Mytilus edulis*) et des huîtres (*Crassostrea gigas*).

L'expérimentation, mise en place avec le soutien de l'IFREMER, s'est déroulée en deux étapes, à savoir une phase d'exposition au styrène suivie d'une phase de décontamination. Les analyses ont porté sur le suivi de la teneur en styrène dans l'eau par



Bac de décontamination

GC-FID* au laboratoire du Cedre et de la teneur en styrène dans les tissus biologiques par Purge and Trap et GC-SM** au Laboratoire Municipal et Régional de

Rouen. Les tests olfactifs ont été réalisés par l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire. Le seuil de détection d'odeur chez les crabes a été établi à 5 000 µg/kg, et à 1 000 µg/kg pour les moules. A titre indicatif, la Dose Journalière Admissible (OMS***) est de 7,7 µg/kg de poids corporels/jour pour un individu.

CONCLUSION

Les résultats de ces travaux furent directement appliqués lors des opérations conduites sur l'épave du Ievoli Sun. De façon plus générale, cette étude illustre la nécessité d'avoir une bonne connaissance des caractéristiques et du comportement dans l'eau de mer des produits chimiques transportés afin d'intervenir efficacement et en toute sécurité en cas d'accident. ■

Le Comité d'Etudes Pétrolières et Marines - CEP&M

Philippe de Panafieu, délégué permanent du CEP&M

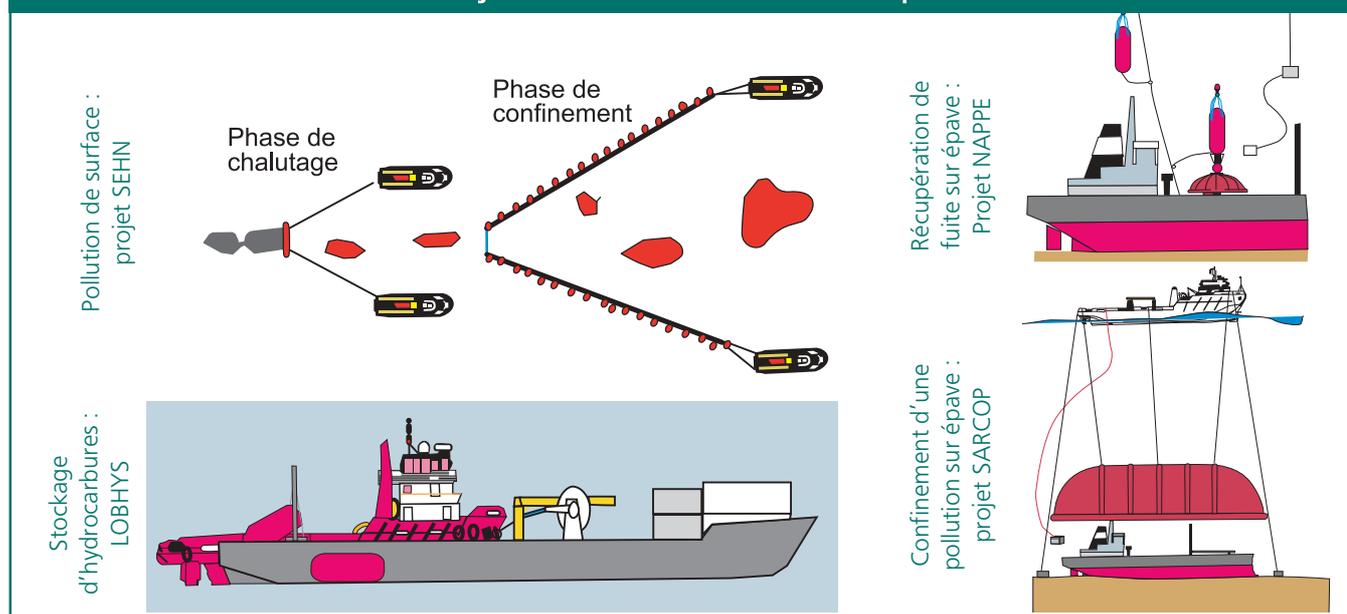
Le Comité d'Etudes Pétrolières et Marines (CEP&M), organisme consultatif auprès de la Direction des Hydrocarbures et des Matières Premières (DIMAH), a été créé en 1963 pour coordonner les actions de recherche et développement dans le domaine de l'exploration-production des hydrocarbures.

Sa mission principale est de donner des avis sur les programmes susceptibles de faire l'objet d'une aide au titre du Fonds de Soutien aux Hydrocarbures, FSH (compte spécial du Trésor). Les procédures du FSH permettent d'allouer aux entreprises des aides à la recherche remboursables.

Parmi les 147 projets soutenus par le FSH en 2000, une douzaine porte sur la lutte contre les pollutions marines accidentelles (tableau). En 2001, un treizième projet (MARIE) leur a été ajouté. Les résultats de ces projets de recherche sont attendus entre fin 2001 et fin 2002. ■

• Renforcement de la capacité française de prévision de dérive de nappes d'hydrocarbures	Cedre - Météo-France
• SEHN "Sécurisation et récupération d'Hydrocarbures visqueux flottant en Nappe"	Créocéan - IFREMER - IFP - Cedre - LeDREZEN-Abeilles International
• LOBHYS - Barge polyvalente pour intervention sur zones de pollutions (hydrocarbures ou chimiques)	D2M, Géocéan, Abeilles International
• Navire dépollueur de Grande Capacité	Doris-Chantiers de l'Atlantique, Cedre
• Navires de récupération de produits pétroliers flottants et installation mobile utilisant de tels navires de récupération	Technip France, CMD, ENSIETA, Cedre
• Navire Ecrémeur Haute-mer	BOS-SOFRESID, D2M, MN
• NAPPE - Nettoyage des Produits Pétroliers sur Epaves	Géocéan - IFP
• Fluidification du produit dans une épave par combustion pour permettre son pompage	Challenger, Doris, Stolt Offshore
• SARCOP - Sécurisation Active et Rapide de Cargaisons Polluantes	Géocéan, Doris
• VISTA - Véhicule d'Inspection Sous-marine Télé-piloté par Acoustique	Cybernetix - IFREMER
• Navire écrémeur convertible haute mer	Bouygues Offshore
• Barge polyvalente de lutte antipollution	D2M Consultants
• MARIE - Moyen Autonome de Reconnaissance et d'Inspection d'Epaves	IFREMER - ECA, COMEX - Cedre

Projets Géocéan de lutte antipollution



Le programme de suivi Erika

Le programme Liteau

Bernard Baudot, Directeur de l'Eau, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

Lors du premier Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire qui s'est tenu après le naufrage de l'*Erika*, le 28 février 2000, diverses mesures ont été prises, pour remédier aux conséquences de la marée noire. Dans ce contexte, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement a été chargé de mettre en place des actions qui concernent plus particulièrement :

- le suivi des conséquences écologiques et écotoxicologiques, comportant, d'une part, les études d'impact sur les milieux et les espèces et, d'autre part, un réseau de suivi scientifique des conséquences écologiques et écotoxicologiques ;
- l'intensification de la recherche.

LE SUIVI DES CONSÉQUENCES ÉCOLOGIQUES ET ÉCOTOXICOLOGIQUES

Ce programme de suivi a été mis en place et est coordonné par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Il est co-animé par l'INERIS et l'IFREMER. Il a pour objectif de connaître les effets à long terme de la marée noire sur les milieux et les espèces et s'intéresse en particulier aux conséquences écologiques de l'arrivée des nappes de fuel sur les écosystèmes côtiers et sur l'évolution des biocénoses touchées par les nappes. Les travaux engagés permettront de mieux connaître la toxicité à long terme des polluants issus des produits pétroliers, vis-à-vis du milieu marin. Ils pourront suggérer de nouveaux indicateurs de pollution pour la flore et

la faune benthiques, indicateurs qui pourraient ensuite être intégrés au Réseau National d'Observations de la qualité du milieu marin (RNO), géré par l'IFREMER pour le compte du Ministère.

Sur une cinquantaine de projets reçus, 29 font actuellement partie de ce programme pour un budget prévisionnel de 4,57 millions d'Euros. Ces études sont réparties en quatre volets :

- étendue spatiale et temporelle et répartition dans les milieux de la contamination chimique ;
- transformation et biodisponibilité des hydrocarbures ;
- impacts (écologiques et écotoxicologiques) sur les organismes vivants (espèces et communautés) ;
- suivi de la restauration des milieux et des biocénoses et évolution du trait de côte.

Il est encore trop tôt à ce stade pour faire un premier bilan de ces études.

LES RECHERCHES SUR LES CONSÉQUENCES DU NAUFRAGE DE L'ERIKA

Le volet "recherche" mis en place a pour objectif de combler les lacunes de connaissances liées à un événement catastrophique. Il comprend deux mesures :

- structurer un réseau de recherche et d'innovation technologique sur les pollutions marines accidentelles (RITMER) (cf article suivant) ;
- renforcer les recherches en cours au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement avec un financement additionnel de 0,76 million d'Euros, en appui au dispositif de suivi des conséquences de la marée noire.

Le programme Liteau sur la gestion durable du littoral (appel à proposition en mars 2000, évaluation et animation en cours) a servi tout naturellement de cadre d'accueil pour les études sur l'impact de la marée noire de l'*Erika* : celles-ci constituent un thème spécifique dans le programme Liteau, sur la gestion d'une pollution accidentelle.

Sur les 34 projets ou lettres d'intention reçus, 8 ont été retenus. On retrouve les mêmes sous-thèmes que pour le suivi.

- 1) Connaissance et comportement des polluants HAP*. Les 2 projets retenus concernent la modélisation 3D de la dérive par rapport au modèle opérationnel et son devenir, en particulier sa biotransformation par voie microbienne (communautés présentes dans les tapis microbiens).
- 2) Plusieurs projets concernent l'écotoxicité et l'accumulation des composés dans les mollusques (moules) ou l'impact sur l'écophysiologie ou la pathologie des bivalves. Un projet aborde le transfert jusqu'à l'homme de la contamination et la toxicité des polluants par la voie alimentaire.
- 3) Une autre thématique aborde l'effet plus global de la marée noire sur l'écosystème marin (zone intertidale) et sur les populations d'oiseaux marins, en étudiant plus particulièrement la conservation génétique des populations de guillemots de Troïl.
- 4) Un dernier projet étudie les conséquences économiques de l'*Erika*, illustrées par la perte d'aménité des résidents se consacrant à la pêche à pied. ■

HAP* : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique.

Le réseau de Recherche et d'Innovation Technologique - RITMER

Michel Huther, bureau Veritas et Jean Croquette, IFREMER

Dans le cadre des mesures prises par le CIADT à l'issue de la marée noire consécutive au naufrage de l'*Erika*, le Ministère chargé de la Recherche a proposé de créer un Réseau de Recherche et d'Innovation Technologiques (RRIT) sur le thème "Pollutions Marines Accidentelles et conséquences écologiques sur le littoral : prévention et remé-



La partie arrière du *Tanio*

diations". Ce réseau complète les dispositifs de suivi de l'*Erika* et le programme Liteau mis en place par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

Le champ d'action du réseau RITMER, dans ses limites actuelles, débute après l'événement, accidentel ou même délibéré (naufrage, déballastage...) provoquant une marée noire ou autre pollution. Le réseau s'intéresse, d'une part, au repérage, à la caractérisation et au suivi des nappes de polluants dans l'espace et le temps ; d'autre part, à la protection et à la réhabilitation des écosystèmes littoraux et marins. L'étude des pollutions chimiques, voire des pollutions par macro-déchets, d'origine accidentelle pourra être envisagée.

Le réseau RITMER associe des représentants des équipes de recherche publique, des acteurs industriels ainsi que des opérateurs et gestionnaires publics et professionnels de la mer. Il a pour objectif d'être à l'écoute de la demande socio-économique, d'identifier les besoins prioritaires dans le domaine et de susciter et soutenir par labellisation des actions de recherche

coopératives en vue d'accroître les capacités de réponses technologiques. Des collaborations internationales pourront être recherchées et mises en œuvre. Le champ d'action du réseau défini par le Comité d'Orientat

- 1) La caractérisation des produits transportés ;
- 2) Les technologies de repérage et de suivi des polluants (en mer, sous l'eau, dans le sable...) ;
- 3) La récupération et le traitement des polluants en mer et à terre ;
- 4) La gestion des épaves ;
- 5) La gestion des risques vis-à-vis des écosystèmes ;
- 6) Les technologies de protection et de réhabilitation des sites et écosystèmes sensibles ;

- 7) Les technologies de traitement des déchets collectés (passage du déchet aux produits ultimes) ;
- 8) Les méthodes de gestion des risques.

Les actions de recherche et développement labellisées seront soutenues par des crédits incitatifs de l'Etat, des collectivités locales... Des recherches technologiques peuvent également être soutenues par les fonds publics dans le cadre des programmes du Comité d'Etudes Pétrolières et Marines (Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie).

Suite à l'ouverture des soumissions de projets en mai 2001, 15 propositions ont été reçues sur lesquelles 12 correspondant aux thématiques ont été retenues et soumises à évaluation pour labellisation en septembre 2001.

En complément, le réseau RITMER conduira des actions de transfert technologique, de communication, de valorisation des résultats, en suivant les axes définis par son Comité d'Orientat



Pour en savoir plus : <http://www.ifremer.fr/ritmer> et <http://www.recherche.gouv.fr>

L'Observatoire des marées noires

Christine Jean, chargée de mission - Observatoire des marées noires

L'Observatoire des marées noires, qui rassemble pour l'essentiel des associations de protection de la nature et de l'environnement, a vu le jour le 8 avril 2000. L'association entend apporter sa contribution à l'amélioration de la prévention, du traitement et du suivi de l'impact des marées noires.

Pour ce qui concerne le programme de recherche post-Erika, l'Observatoire des marées noires a effectué une synthèse des études proposées par Bretagne Vivante-SEPNB et la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) pour évaluer l'impact de la marée noire sur les populations d'oiseaux. Celle-ci a été adressée au Ministère chargé de l'Environnement en juillet 2000.

Les populations d'oiseaux marins ont été particulièrement affectées par la marée noire de l'Erika. Le naufrage et la dérive des nappes de fuel sont intervenus dans une zone importante pour l'hivernage des oiseaux. Ce sont 63 606 oiseaux qui ont été recueillis vivants ou morts par les associations et les bénévoles dans les 13 centres de soins. Sur ce total, plus de 61 400 sont morts. En outre, tous les oiseaux échoués n'ont pas été recensés et l'on sait, depuis l'Amoco Cadiz, que de nombreux oiseaux morts n'atteignent pas les côtes. Compte tenu de ces éléments, on estime aujourd'hui à plus de 200 000 le nombre d'oiseaux morts des suites de la marée noire de l'Erika, ce qui constitue un record international.

Les populations d'oiseaux marins font l'objet de quatre études pilotées par Bretagne Vivante-SEPNB :

- Bilan des échouages et de la mortalité des oiseaux : il s'agit

de recueillir toutes les informations disponibles sur les échouages d'oiseaux morts et vivants, pour retracer de manière aussi détaillée que possible le cours des événements après le naufrage de l'Erika et d'affiner le bilan des mortalités. L'étude s'achèvera en septembre 2001.

- Suivi des populations d'oiseaux nicheurs : pendant 3 à 5 ans, les colonies de reproduction de guillemot de Troil (*Uria aalge*), de cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*), d'eider à duvet (*Somateria mollissima*), de mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*), de goélands



Guillemots de Troil

(*Laridés*) et de gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) sont recensées annuellement, pour mesurer l'impact des mortalités sur les effectifs. Le financement du suivi des guillemots de Troil, dont les



Guillemot de Troil mazouté

colonies d'origine sont situées sur les côtes de Grande-Bretagne et d'Irlande, n'est toujours pas assuré. Cela pose problème dans la mesure où cette espèce a été la plus touchée par la marée noire (environ 82% des oiseaux recueillis morts ou vivants dans les centres de soins).

- Analyse des reprises/contrôle de bagues et squelettochronologie : les deux études ont pour objectif d'identifier les colonies d'origine et les classes d'âge des oiseaux affectés par la marée noire.

La LPO réalise par ailleurs, en partenariat avec l'université de Rennes, un suivi des populations d'oiseaux d'eau hivernant (Anatidés et Limicoles), celles-ci étant inféodées, à certaines périodes de l'année, à des milieux comme les baies et les estuaires qui ont été très touchés par la marée noire.

Enfin, la LPO a publié, début mars 2001, le bilan du Plan National de Sauvetage des Oiseaux Mazoutés. Ce bilan sert actuellement de base à l'élaboration de préconisations pour les plans POLMAR et à la rédaction d'un guide méthodologique des soins aux oiseaux mazoutés.

L'Observatoire s'intéresse également à l'impact de la marée noire sur les milieux naturels et est intervenu, dans le cadre du comité de pilotage du réseau de suivi écologique et écotoxicologique pour que ceux-ci soient mieux pris en compte. ■

Déballastages et oiseaux de mer

Gilles Bentz, Ligue pour la Protection des Oiseaux - LPO

Les oiseaux sont souvent pris comme indicateurs de l'état de santé des milieux naturels. En s'échouant sur les côtes, les oiseaux de mer témoignent des pollutions par hydrocarbures provoquées au large.

UN BAROMÈTRE DES POLLUTIONS PAR HYDROCARBURES

La Ligue pour la Protection des Oiseaux a créé en 1984 la station LPO de l'île Grande, à Pleumeur-Bodou (Côtes d'Armor), à quelques encablures de la réserve naturelle des Sept-Iles. Cette station recueille et réhabilite les oiseaux mazoutés. Créé après les marées noires de l'*Amoco Cadiz* (1978) et



Guillemot de Troil mazouté, après lavage dans le bassin de réhabilitation de l'île Grande

du *Tanio* (1980), le centre de soins, affilié à l'UNCS*, traitait jusqu'en 1999 une

Le nombre d'oiseaux mazoutés recueillis à la station LPO de l'île Grande (Côtes d'Armor) a augmenté de façon significative en 1999 et en 2000. Pendant la marée noire de l'*Erika*, la station a recueilli 1 351 oiseaux mazoutés, dont 430 provenant de la côte nord de la Bretagne. L'arrivée à la LPO de ces 500 oiseaux n'était donc pas liée à la marée noire, mais à des déballastages.

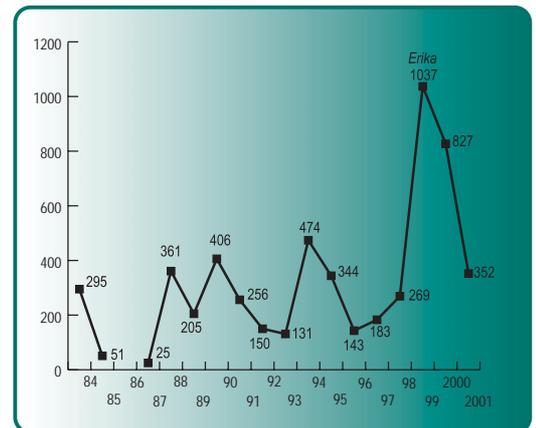
* 352 = total provisoire au 30/07/2001

moyenne de 300 oiseaux mazoutés par an. En l'absence de marée noire, l'origine de ces oiseaux était nécessairement imputable aux déballastages. Recueillant des oiseaux échoués sur les côtes bretonnes, grâce à un réseau de points-relais, la station LPO joue le rôle d'"observatoire" des pollutions marines et ce, en dehors bien sûr de tout incident majeur.

Ce "bruit de fond" des pollutions marines laisse imaginer ce qu'est réellement l'étendue des dégâts, étant entendu qu'une infime partie des oiseaux touchés est retrouvée.



La station ornithologique de l'île Grande



LES DÉBALLASTAGES DE PLUS BELLE

La marée noire de l'*Erika*, gravissime pour les oiseaux - entraînant l'échouage d'au moins 60 000 oiseaux - a masqué l'effet déballastage de l'hiver 1999/2000. Un an après, la LPO a jugé intéressant de réaliser un recensement des échouages d'oiseaux mazoutés. Pour cela, elle a réactivé le réseau associatif mis en place dans le cadre du Plan National de Sauvetage des Oiseaux Mazoutés de la marée noire de l'*Erika*. Ce recensement a également reçu le concours de plusieurs PC POLMAR encore en activité. La période de collecte des oiseaux mazoutés a été particulièrement longue, s'étalant du début du mois de novembre 2000 au début du mois de mai 2001. L'opération a permis de comptabiliser un total de 2 557 oiseaux mazoutés, un record pour une période sans accident pétrolier. Ce dénombrement ne prétend cependant pas être exhaustif.

UN AN APRÈS, ENCORE L'ERIKA !

Toutefois, le naufrage de l'*Erika* n'est pas tout à fait étranger à ce chiffre. L'aspect

* Union Nationale des Centres de Sauvetage de la faune sauvage.



Pingouin au lavage

(© P. Delaporte - LPO)



Laboratoire de la station ornithologique de l'île Grande

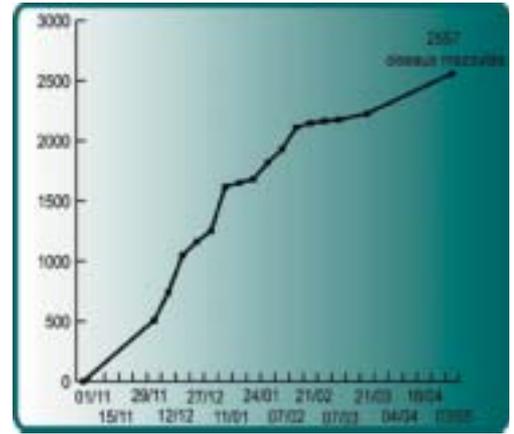
(© G. Bentz - LPO)

de l'hydrocarbure, engluant complètement certains oiseaux, n'était pas sans rappeler le fuel n° 2 de l'Erika. Des analyses ont été demandées au Cedre. Sur 36 échantillons prélevés, 12 présentaient de fortes similitudes avec le fuel de l'Erika. Ces oiseaux

s'étaient échoués sur le littoral de Vendée, de Loire-Atlantique, du Morbihan et du Finistère sud.

"L'ÉROSION" DES COLONIES D'ALCIDÉS

Il reste que la majorité des oiseaux retrouvés a été victime de déballastages. Deux "vagues" d'échouages d'oiseaux mazoutés ont eu lieu. La première, la plus importante, a surtout touché des guillemots de Troïl (*Uria aalge*), mais aussi des fous de Bassan (*Sula bassana*), principalement sur le littoral Atlantique. La seconde, plus tardive, a touché des pingouins torda (*Alca Torda*) sur le littoral nord de la Bretagne. En avril, les alcidés (pingouin torda, guillemot de Troïl et macareux moine - *Fratercula arctica* -) sont installés sur les colonies bretonnes, principalement en Côtes d'Armor (Réserve naturelle des Sept-Iles et Cap Fré-



Echouages d'oiseaux mazoutés, morts et vivants, sur les côtes de l'Atlantique et de la Manche (de la Gironde à la Somme) durant l'hiver 2000 - 2001 (du 1^{er} novembre 2000 au 3 mai 2001), un an après la marée noire de l'Erika.

hel). Cent vingt huit pingouins mazoutés ont été recueillis à la station LPO de l'île Grande pour ce seul mois d'avril. Si les victimes sont essentiellement des jeunes, originaires des îles britanniques, certains de ces oiseaux étaient probablement des représentants de la toute petite population française de pingouins (24 à 27 couples en 1999). Gravement menacée, cette population est plus que jamais vulnérable. ■



(© G. Bentz - LPO)

Lâcher de guillemot de Troïl à l'île Grande

Publications du Cedre

- **Utilisation des dispersants pour lutter contre les déversements en mer** : Manuel de traitement des nappes par bateau -1987, 28p.
- **Utilisation des dispersants pour lutter contre les déversements en mer** : Manuel de traitement des nappes par voie aérienne 1991, 28p. *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.*
- Manuel pratique d'**utilisation des produits absorbants flottants** - 1991, 40p. *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, 36p. *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, 23p. *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, 82p. *Approche méthodologique en 5 phases : alerte - notifications - premières mesures ; évaluation de la situation ; prise de décision ; intervention ; suivi de l'évolution.*
- **Reconnaissance des sites pollués par les hydrocarbures** - Guide opérationnel - 2000, 31p. *Méthodologie de reconnaissance du littoral : caractéristiques de la pollution ; du site pollué ; accessibilité...*
- **Actes de colloques "From the Nakhodka to the Erika"** : *exchange of experience in at-sea response to offshore oil spills by passing ships - Conference proceedings - Brest 2000 - 21 communications - 162 p.*
- **Le décideur face à une pollution accidentelle des eaux** - Guide opérationnel - 2001, 41p. *Gestion de la lutte et de la remise en état des sites et des biens affectés : qui assume, qui fait, qui paye ?*
- **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)

Le décideur face à une pollution accidentelle des eaux

Brusquement propulsés en position de décideurs par les circonstances et les textes, nombre de responsables font là leur première expérience de ce type d'urgence, dans des conditions peu favorables à un bon apprentissage. Ce guide s'adresse donc à tous les responsables français susceptibles de se trouver un jour dans la situation de prendre des décisions en réponse à une pollution accidentelle des eaux. Il a été construit principalement pour le responsable public dont les fonctions amènent à



prendre en charge la coordination de la réponse à une telle pollution. Mais les autres décideurs, du secteur public comme du secteur privé, pourront y trouver matière à réflexion sur leur intervention.

Formations 2002

INTITULÉ	DURÉE	DATES
Lutte sur le littoral, avec phases pratiques	4,5 jours	25-29/03
Journées d'information sur le nettoyage du littoral	2 jours	23-24/04
Lutte sur le littoral et en zone portuaire, avec phases pratiques	4,5 jours	27-31/05
INFOPOL 2002 - Séminaire international d'initiation à la lutte antipollution	12 jours	10-21/06
Lutte en eaux intérieures, avec phases pratiques	4,5 jours	24-28/06
Lutte sur le littoral et en zone portuaire, avec phases pratiques	4,5 jours	09-13/09
Journées d'information sur le nettoyage du littoral	2 jours	17-18/09
Lutte en zone portuaire, avec phases pratiques	4,5 jours	07-11/10
Observation aérienne des pollutions en mer	3 jours	21-23/10
Observation aérienne des pollutions en mer	3 jours	04-06/11
Gestion des pollutions accidentelles des eaux en zones de défense	4 jours	10-13/12

Hormis pour le stage INFOPOL, les personnels des services déconcentrés de l'Etat et des collectivités territoriales peuvent bénéficier de places subventionnées par le Cedre pour lesquelles seuls restent à charge les frais externes de transport, d'hébergement et de restauration.

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



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 base Navale de Fort Saint-Louis en Martinique.

Cedre's delegation for the Carabbian 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. + 33 (0) 596 59 87 83 - Fax. + 33 (0) 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 Pollutions
 Rue Alain Colas - BP 20413 - F 29604 BREST CEDEX
 National : Tél. 02 98 33 10 10 - Fax 02 98 44 91 38
 International : Tel. +33 2 98 33 10 10 - Fax +33 2 98 44 91 38
 E-mail : cedre@ifremer.fr - Internet : <http://www.ifremer.fr/cedre>