



**CENTRE DE DOCUMENTATION DE RECHERCHE ET  
D'EXPERIMENTATIONS SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES  
EAUX**

715, Rue Alain Colas, CS 41836 - 29218 BREST CEDEX 2 (Fr)  
Tél : (33) 02 98 33 10 10 – Fax : (33) 02 98 44 91 38 – E- mail : [contact@cedre.fr](mailto:contact@cedre.fr)  
Web : [www.cedre.fr](http://www.cedre.fr)

**Lettre Technique Mer- Littoral n°2  
Deuxième trimestre 2004**

L'actualité des mois passés a été marquée par les principaux évènements suivants :

- la fin (technique) de l'histoire de deux épaves qui ont fait l'actualité majeure de ces derniers mois : celle du Tricolor et celle du Prestige ;
- quelques accidents pour lesquels les autorités compétentes ont diffusé des informations techniques via leurs sites Internet ou des articles ;
- les deux manifestations internationales tenues en juin, l'une nord-américaine (27<sup>ième</sup> édition de l'AMOP au Canada) et l'autre européenne (3<sup>ième</sup> édition d'Interspill, en Norvège cette année) qui ont permis de faire le point sur les axes d'intérêt des différents acteurs de l'antipollution et de découvrir quelques innovations parmi les équipements de lutte (certaines de ces nouveautés seront présentées dans la prochaine Lettre Technique dans la mesure où, fait surprenant, elles ne figurent pas encore sur les sites Internet des constructeurs).

- Accidents

**Jeong Yang**

Le site Internet de l'Itopf permet de revenir sur une pollution survenue en Corée du sud, fin décembre 2003, suite à la collision entre le pétrolier/chimiquier Jeong Yang et le pétrolier Sung Hae. Les opérations de lutte ont pris un tour particulier étant donnée la solidification en mer du produit déversé (IFO 180 dont le point d'écoulement s'élevait à 30°C) qui a formé ainsi une pâte de 25 cm d'épaisseur. Les opérations de confinement – protection ont consisté à déployer des barrages autour du navire et dans le terminal ainsi qu'à protéger les prises d'eau d'une centrale électrique et d'une aciérie. Initialement, la lutte en mer a donné lieu à l'intervention de deux navires équipés de barrages tangonés pour un chalutage amenant le polluant au sein d'un barrage équipé de récupérateurs à bande transporteuse. Une fois solidifié le fuel a été collecté à l'aide de crapauds et de chargeurs sur une barge. Par ailleurs on notera l'intervention complémentaire des pêcheurs locaux pour la collecte manuelle, à l'aide d'épuisettes, des morceaux fragmentés et éparpillés sur l'eau (selon une technique très efficace sur la pollution du Prestige et qui en fait ne cesse de se répéter depuis celle du Nakhodka). A terre, la lutte a donné lieu à des opérations de grattage par les villageois des algues et des coquillages souillés sur les infrastructures portuaires, puis à du nettoyage à l'eau chaude à haute pression.

Pour en savoir plus : [www.itopf.com](http://www.itopf.com)



Récupération par crapaud (source Itopf)



Récupération manuelle (source Itopf)



Nettoyage manuel du littoral (source Itopf)

### Everton

Le 22 mars 2004, le pétrolier *Everton* et un navire de pêche de grande taille, le *Chun Ying*, sont entrés en collision à 40 nautiques dans le sud du Sultanat d'Oman. Le pétrolier, en route du terminal de Kharg à destination de l'Égypte, transportait, au moment de la collision, 80.000 tonnes de pétrole brut et 3.000 tonnes de fuel lourd de propulsion. La collision a entraîné le déversement et l'embrasement de 420 tonnes de brut iranien lourd à partir d'une cuve en contenant 6.500 tonnes. L'équipage a été récupéré par un navire de la marine américaine, à l'exception d'un de ses membres qui n'a pu être retrouvé. L'incendie a été éteint par le navire de guerre au soir de l'accident.

Une nappe dont l'étendue atteignait 4 milles nautiques autour du navire accidenté a été observée suite à la collision, une partie des hydrocarbures ayant par ailleurs brûlé suite à l'incendie. Au cours d'un survol, effectué 24 heures après, l'extension de la nappe était évaluée à 2 nautiques, mais la cuve accidentée continuait de fuir. Les conditions météorologiques, vents forts et mer formée, ont favorisé l'évaporation et la dispersion naturelle d'une grande partie du volume déversé. Les réparations et opérations d'allègement ont été effectuées par la société SMIT, contractée par l'armateur. Au cours de ces opérations, la stratégie adoptée en terme de lutte antipollution en cas de déversement était basée sur la mobilisation d'une partie des moyens aériens d'épandage de dispersants d'Oman.

Pour en savoir plus : [www.itopf.com/news.html](http://www.itopf.com/news.html)



*Everton (source News Navy.mil)*



*Everton (source News Navy.mil)*

### ENA 2

Le 28 juin 2004, le chimiquier *ENA 2*, propriété de Norddeutsche Affinerie, opéré par HTL et transportant 960 tonnes d'acide sulfurique a chaviré puis sombré dans le port de Hambourg suite à une collision avec le porte-conteneurs *Pudong Senator*. Au moment de l'accident, 11 personnes ont été intoxiquées par les vapeurs d'acide. La quasi intégralité de la cargaison s'est lentement déversée dans l'Elbe par les événements, entraînant la mortalité d'environ un millier de poissons. Du fait des risques d'explosion et d'intoxication, les autorités ont entrepris des opérations de renflouement au bout de cinq jours de préparation, en prenant un maximum de précautions à l'égard des personnes et de l'environnement notamment la définition d'une zone d'évacuation de 1000 mètres autour du sinistre, l'utilisation de brouillards d'eau pour confiner les vapeurs d'acide et limiter la formation d'hydrogène (et donc une atmosphère explosive), et le suivi permanent du pH autour de l'épave. Le perçage de la coque ne pouvait être envisagé du fait des risques d'explosion et un inertage était nécessaire avant le retournement du navire. De même il a fallu boucher la cuve contenant seulement 3 tonnes de diesel pour éviter des fuites et des possibles réactions chimiques. Les opérations de renflouement ont été réalisées à l'aide de barges-grues.

Pour plusieurs experts, le relargage continu en faible quantité a probablement permis d'éviter la réaction chimique plus catastrophique qui serait certainement survenue en cas de déversement massif unique.

Pour en savoir plus :

[www.norddeutsche-affinerie.de/NA\\_en/PublicRelations/pressearchiv\\_alt.htm](http://www.norddeutsche-affinerie.de/NA_en/PublicRelations/pressearchiv_alt.htm)

- Epaves

### Bow Mariner

L'USNOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) a rendu publiques les images de l'épave du chimiquier *Bow Mariner* prises à l'aide d'un sonar multi-faisceaux par son navire de recherche le *Rude*.

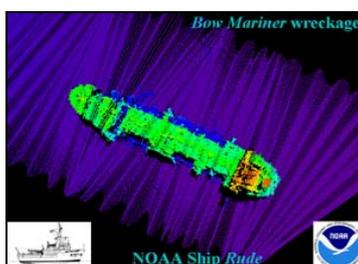
Le *Bow Mariner* avait explosé et sombré le 28 février 2004 à 50 milles nautiques au large des côtes de l'état de Virginie (USA), entraînant la disparition de 21 des 27 membres d'équipage. Le navire en route de New York à destination de Houston transportait 11.000 tonnes d'éthanol industriel ainsi que 720 tonnes de fuel lourd de propulsion et 166 tonnes de gasoil.

Le navire de lutte antipollution *Virginia Responder* du MSRC (*Marine Spill Response Corporation*), engagé sur site du 29 février au 5 mars, avait récupéré environ 7 tonnes d'hydrocarbures, tandis que la cargaison d'éthanol n'était pas considérée comme une menace en raison de sa faible toxicité et de sa solubilité. Aucun impact littoral ou sur les oiseaux n'avait été constaté.

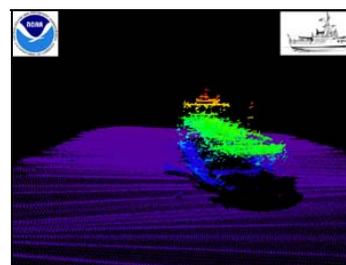
Pour en savoir plus: [www.noaa.gov](http://www.noaa.gov)



*Virginia Responder au cours de la lutte en mer (source NOAA)*



*Epave du Bow Mariner (sonar multifaisceau) (source NOAA)*



### Prestige

Le 10 septembre 2004 le gouvernement espagnol annonçait que pratiquement tout le fuel du *Prestige* avait été retiré de l'épave, soit près de 13.000 tonnes au total. Démarrées fin juin, les opérations de pompage avaient dû être arrêtées courant août (9.400 tonnes de fuel étaient alors extraites) en raison de la dégradation des conditions météorologiques sur zone qui avaient contraint les 14 navires prenant part aux opérations à rentrer s'abriter à Vigo.

Les autorités espagnoles signalaient aussi que les opérations de nettoyage de la poupe et de la proue (consistant en l'injection de fertilisant afin d'augmenter le processus de biodégradation naturelle par l'activité bactérienne) avaient commencé. Le montant du traitement de l'épave s'élèverait à 99 millions €. Le devenir du fuel récupéré demeure posé pour REPSOL qui ne peut le vendre au sein de l'UE (réglementation oblige) et le fera éventuellement hors Europe comme combustible pour navires ou fours de cimenteries.

Pour en savoir plus: [www.mfom.es/prestige](http://www.mfom.es/prestige)



*Navires sur zone (source Ministerio de Fomento)*



*Perceuse de coque (source Ministerio de Fomento)*

### Tricolor

Les travaux de relevage de l'épave du *Tricolor* avaient repris à la mi-mai, il restait alors au fond de la mer quatre des neuf tranches qui avaient été découpées en 2003. Le 22 juillet 2004, la dernière tranche a été livrée au site de destruction à Zeebrugge. Ce sont ainsi plus de 8 500 tonnes de débris qui ont été retirées de la zone. Les opérations se poursuivent avec le grappin géant monté sur *Taklift 4* afin d'extraire les morceaux résiduels de l'épave (parties de pont et de parois de la coque) ainsi que les véhicules qui parsèment le secteur.

La cartographie des objets disséminés autour de l'épave est réalisée à l'aide d'un sonar multi-faisceaux embarqué sur un navire qui prospecte la zone par secteur d'environ 10.000 m<sup>2</sup> suivi de la barge *Taklift 4* qui procède au fur et à mesure à l'enlèvement des objets.

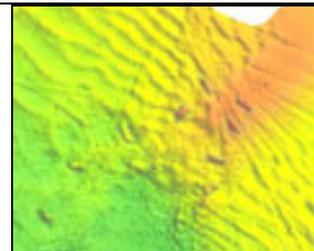
Pour en savoir plus : [www.tricolorsalvage.com](http://www.tricolorsalvage.com)



Relevage en cours par le grappin de la barge-grue Taklift 4



sonar multi-faisceaux avant mise à l'eau  
(source Tricolorsalvage)



imagerie multi-faisceaux :  
localisation de voitures disséminées  
sur le fond  
(source Tricolorsalvage)

- télédétection

### Détection aérienne : MSS 6000

*Swedish Space Corporation (SSC)* a mis au point un nouveau système de surveillance aérienne : le *MSS 6000*.

Ce système permet non seulement de mettre toutes les images des différents capteurs (SLAR, IR/UV, FLIR et vidéo) dans une carte digitale, mais aussi de relier les observations de l'avion dans le réseau terrestre de suivi, de contrôle et de réponse aux pollutions pétrolières.

Les informations en provenance des satellites (capteurs et AIS) sont intégrées avec les images radar et infra-rouge dans une carte électronique qui fournit à l'opérateur une vue d'ensemble détaillée et constamment mise à jour de la situation à la surface de la mer.

Des cartes d'ensemble avec des observations géoréférencées, de même que des images FLIR et vidéo, peuvent être transmises aux navires ou à terre pour un contrôle en temps réel de la situation.

Pour en savoir plus : *Interspill 2004 (présentation n° 420)* et [www.ssc.se](http://www.ssc.se)



(source Swedish Space Corp)



(source Swedish Space Corp)



(source Swedish Space Corp)

### Télédétection satellitaire

Les possibilités offertes, les progrès réalisés et attendus en matière d'**utilisation de satellites** pour détecter et cartographier les pollutions ont également fait l'objet de plusieurs présentations à Interspill 2004.

Le JRC a présenté l'exploitation des images acquises lors de la pollution du *Prestige (présentation n° 473)* tandis que le représentant de l'Institut russe d'océanologie (*présentation n° 432*) s'est intéressé à l'exploitation d'images SAR d'ERS-1 et ERS-2 en lien avec un SIG pour cartographier les pollutions en mer Caspienne.

- Dispersants

### Evaluation expérimentale de l'efficacité en eaux froides

Interspill 2004 a été l'occasion pour l'*U.S. Minerals Management Service (MMS)* de présenter les résultats d'expérimentations réalisées dans son bassin d'essais de *l'Ohmsett*, en février-mars 2002, puis en février 2003 sur l'efficacité de dispersants sur des pétroles bruts d'Alaska et du Canada déversés dans des eaux très froides (entre  $-0.5$  et  $+2.4$  °C).

Cofinancés par le *MMS* et *ExxonMobil*, les 12 premiers tests réalisés ont porté sur deux dispersants, le *Corexit 9500* et le *Corexit 9527*, épandus sur deux pétroles (Alaska North Slope Crude et Hibernia Crude) frais ou légèrement vieillis (10 à 20 % d'évaporation) et avec différents taux d'application (de 7% à 1,2%). La viscosité des pétroles traités variait entre environ 25 et 2000 cP à la température des essais. L'amplitude des vagues était de l'ordre de 20 cm pour une période d'environ 2 s.

La deuxième série d'essais (14) n'a porté que sur le *Corexit 9527*, plus présent dans les stocks en Alaska, épandu dans une gamme de taux d'application plus restreinte (3 à 6 %) sur des nappes d'environ 1 mm d'épaisseur de 5 pétroles d'Alaska (ANS, Endicott, North Star, Pt. McIntyre, MGS). Aux conditions d'essai (légèrement inférieures à 0°C), les viscosités des pétroles à traiter variaient cette fois entre 40 et 3200 cP.

L'efficacité des dispersants était évaluée d'une part par observation et d'autre part par 3 types de mesures : évaluation de la quantité de pétrole résiduel à la fin de chaque essai dans le barrage de confinement, mesure des concentrations de pétrole dans la colonne d'eau par deux fluorimètres à circulation et par analyse par spectrophotométrie infrarouge d'échantillons, et enfin, quantification de la distribution des tailles de gouttes par analyseur laser.

Les tests ont permis de conclure à une efficacité des deux dispersants en eau très froide, globalement bonne mais variable en fonction du pétrole et de son degré de vieillissement.

Lors de la première série, seuls les tests de contrôle (sans dispersant) et celui avec le plus faible taux d'application n'ont pas vu de dispersion significative. Pour la seconde série, les pourcentages de pétrole dispersés ont été évalués à plus de 75% pour la plupart des essais, hormis pour les contrôles et pour deux pétroles légèrement vieillis (Northstar et Endicott).

Les concentrations mesurées par les fluorimètres étaient en général 4 à 5 fois plus faibles que celles données par spectrométrie infra-rouge des échantillons. Convaincu de l'intérêt de *l'Ohmsett* pour de telles évaluations, le *MMS* prévoit d'y poursuivre un programme de longue durée.

Pour en savoir plus : *Interspill 2004 (présentation n° 468)*

[www.mms.gov](http://www.mms.gov)



vue du bassin d'essais Ohmsett (source MMS)



Test de dispersion (épandage)(source MMS)

- Capacité de réponse en mer

### Flotte européenne de navires récupérateurs

Interspill 2004 a été l'occasion pour l'ITOPF de présenter les résultats d'une étude réalisée pour la nouvelle *Agence Européenne de Sécurité Maritime (AESM)* sur les capacités européennes de réponse à une pollution majeure, et plus particulièrement sur la flotte de navires récupérateurs.

Au total, 58 navires spécialisés de plus de 40 m ont été inventoriés et 38 navires non spécialisés (mais mobilisables pour de telles opérations). Les 16 plus grands navires (supérieurs à 80 m) sont tous basés en Mer du Nord (9 en Norvège, 4 aux Pays Bas et 3 en Allemagne). Plusieurs pays (Irlande, Grèce, Portugal, Grande-Bretagne) sont démunis de grands navires antipollution. Grâce aux accords régionaux tous les pays membres d'un accord régional peuvent disposer relativement facilement d'une importante flotte de navires antipollution.

Cette étude était une des bases de réflexions de l'AESM par rapport à la mission qui lui a été donnée de renforcer la capacité européenne.

Elle l'a complétée par un atelier tenu à Bruxelles fin juin qui a été l'occasion d'une analyse et de discussions sur les mérites comparés de différentes organisations nationales (France, Allemagne, Suède), les possibilités et limites en matière de télédétection (aérienne, satellitaire et nautique) et de dispersants, l'apport des accords régionaux et des mécanismes européens et internationaux, et surtout des différentes solutions en matière de navires récupérateurs.

Pour en savoir plus : *Interspill 2004 (présentation n° 457)* et [www.emsa.eu](http://www.emsa.eu).

### Renforcement du dispositif de lutte en mer en France

L'*Argonaute*, le BSAD (Bâtiment de soutien, d'assistance et de dépollution) affrété à la *Surf* pour 5 ans par la *Marine Nationale* dans le cadre de l'*Action de l'Etat en Mer*, s'est vu équipé, à l'instar de l'*Alcyon* et de l'*Ailette* auparavant, de matériels de lutte en mer en conformité avec les missions qui lui sont dévolues.

Ce supply de type AHTS (ravitailleur, remorqueur et releveur d'ancre) de 10 800 chevaux et 133 tonnes de traction au croc a notamment été équipé d'une grue de 23 tonnes capable de mettre en œuvre les deux récupérateurs mécaniques *Sweeping Arms (Koseq)*, d'une centrale de production d'eau chaude, d'une centrale hydraulique et de pompes de transfert. Il est en outre pourvu des aménagements nécessaires à l'installation d'un *Framo Transrec 250*.

De plus, l'*Argonaute* est doté d'un *Surfer antipollution 800 (Alu Marine)*, embarcation télécommandée longue de 8 mètres destinée à tracter l'extrémité libre du barrage et lui donner la configuration de confinement souhaitée. Par ailleurs, toutes les capacités de stockage du navire ont été équipées d'un système réchauffeur afin de faciliter la décantation (cassage d'émulsion), d'augmenter la fluidité des hydrocarbures et d'en faciliter le pompage lors d'opérations de dépotage.

Pour en savoir plus : [www.premar.atlantique.gouv](http://www.premar.atlantique.gouv)



Vue de l'Argonaute (source Marine Nationale)



Les équipements de confinement-récupération installés sur la plage arrière de l'Argonaute (source Cedre)

### Renforcement du dispositif de lutte en mer en Galice

La Galice a décidé d'axer sa capacité de réponse en mer sur deux navires spécialisés à la fois dans la lutte antipollution et dans le sauvetage maritime.

La Xunta de Galicia a passé commande en mai à deux chantiers navals galiciens de deux navires qui s'intégreront dans le dispositif de lutte national mis en place par Madrid.

Il s'agit du *Sebastian de Ocampo*, remorqueur de 41 mètres de long (7 millions €) et de l'*Irmans Garcia de Nodal*, navire de soutien de 39 mètres de long (6.3 millions €) qui seront opérationnels en mai 2005.



le *Sebastian de Ocampo*  
(774 GT, 41 m de long, 13 m de large, 5.14 m de tirant d'eau, 14 nds, 55 tonnes de traction au crochet) (source Xunta de Galicia)

Pour leur mission de sauvetage, ces navires seront dotés d'un dispositif de recherche nocturne infrarouge (*Sea FLIR II2*) renforcé d'une caméra à basse intensité lumineuse.

Côté antipollution, le *Sebastian de Ocampo* sera équipé de 300 m de barrages flottants, de deux récupérateurs oléophiles de 12 et 50 m<sup>3</sup>/h de débit, de 5 capacités de stockage flottantes de 20 m<sup>3</sup> chacune, ainsi que d'un *NOFI Current Buster*.

Pour en savoir plus : [www.xunta.es](http://www.xunta.es)

### Brise-glace multifonction pour la Russie

Pour intervenir sur le champ pétrolier offshore de Prirazlomnoye dans la mer de Pechora est en construction en Norvège un navire de 99.3 m de long. Il sera doté des mêmes types d'équipements de récupération mécanique que ceux utilisés en Norvège, mais dans une version plus arctique et pourrait être doté d'équipements complémentaires pour intervenir dans la glace. Sa fonction première sera l'avitaillement de la plate-forme de production.



croquis du navire multi-fonction brise glace/avitailleur de plate-forme offshore (source Sintef)

Pour en savoir plus : *Interspill 2004* (présentation n° 470)

- Récupérateurs

### Canatec Multiskimmer

*Canadyne Technologies Inc.* (Canatec) a développé un récupérateur oléophile modulable. Ce récupérateur à disques (équipement standard) peut rapidement être modifié en récupérateur à brosses ou à tambour par le remplacement du kit standard. La pompe de transfert, détachable, peut être intégrée au récupérateur ou à part selon l'usage. La transmission est hydraulique et le générateur thermique (essence ou diesel) ou électrique.

Pour en savoir plus : [www.canatec.com](http://www.canatec.com)



(source Canatec)

### Lamor Multiskimmer LMS

Lamor a également développé un récupérateur oléophile modulable pouvant être équipé de kits à disques, à brosses, à rouleau ou des trois à la fois.

Ce récupérateur est destiné à un usage côtier, en eau peu profonde ou en pleine mer. Le module standard est celui « à brosses » qui offre la plus grande capacité de récupération.

Le récupérateur peut être connecté à une pompe de transfert à part, type *Lip 400*, *Depa M20*, *Spate 75C* ainsi qu'à un système à vide type camion hydrocureur ou bien équipé d'une pompe de transfert intégrée, à vis d'Archimède ou centrifuge.

Pour en savoir plus : [www.lamor.fi](http://www.lamor.fi)



(source Lamor)

### Lamor Arctic Skimmer LAS 125

Dans l'optique d'une utilisation dans des eaux encombrées de glace, Lamor a développé un récupérateur oléophile à brosses dédié à la lutte dans l'environnement arctique.

Le récupérateur *Arctique*, déployé par une grue ou un bossoir, est équipé de tubes déflecteurs de glace ; les hydrocarbures et les petits morceaux de glace récupérés sont collectés dans une trémie équipée de convoyeurs à vis qui alimentent une pompe Lamor à vis d'Archimède.

Pour en savoir plus : [www.lamor.fi](http://www.lamor.fi)



### Essais comparatifs sur émulsions visqueuses

Lors d'Interspill 2004, la *Norwegian Coastal Administration (NCA)* a présenté les résultats de tests comparatifs de 8 récupérateurs réalisés sur 3 émulsions très visqueuses (23 000, 58 000 et 145 000 cSt à 13°C, pour un taux de cisaillement de 10 sec<sup>-1</sup> ; les deux premières correspondent aux classes 5 et 6 du DNV et la troisième simulait une émulsion « Prestige »).

Les 8 récupérateurs testés provenaient des stocks de NCA et étaient de différents types :

- *Foilex TDS 200* (à déversoir)
- *Foxtail 2-6* (à cordes suspendues)
- *Desmi Terminator* équipé d'une bande
- *KLK 602 et 402* (à tambour)
- *Lamor Minimax 40* (à brosses)
- *Uniskim Enviro Multi 30* (à brosses)
- *Framo Transrec HiWax 250* (à palettes)

L'objectif principal des essais était de vérifier les performances annoncées par les fabricants et d'évaluer les appareils sur des pétroles très visqueux. Les tests ont été réalisés dans le bassin d'essais du NCA à Horten (Norvège), avec et sans clapot et avec deux vitesses de courant.

Ils ont permis d'obtenir des débits de récupération d'émulsion variant entre 0 m<sup>3</sup>/h (*Lamor Minimax*) et plus de 20 m<sup>3</sup>/h (*KLK 602*, *Desmi Terminator*, *Foilex TDS 200* et *Framo Hiwax*), avec une sélectivité (teneur en émulsion dans le mélange récupéré) variant de plus de 90% pour la plupart des appareils testés (près de 100% pour *KLK 602 et 402* et *Enviro Multi*) à moins de 50% pour le *Framo HiWax* en présence de vagues (testé seulement sur l'émulsion la plus visqueuse). Les mauvaises performances de certains appareils (*KLK 402 et Lamor Minimax*) sont liées au fait que la pompe de reprise n'est pas intégrée dans la tête d'écumage mais travaille en aspiration. Ces récupérateurs, de même que l'*Enviro Multi* (en raison cette fois de la rupture de l'axe du rouleau), n'ont pas été testés sur l'émulsion « Prestige ». Les meilleurs résultats (24 m<sup>3</sup>/h, sélectivité 100%) ont été obtenus par le *KLK 602* et le *Desmi Terminator* sur l'émulsion la plus visqueuse et en présence de clapot. C'est particulièrement vrai pour le récupérateur à bande (*Desmi Terminator*) dont le débit de récupération passe de moins de 5 m<sup>3</sup>/h sur l'émulsion la plus fluide à près de 25 m<sup>3</sup>/h sur la plus visqueuse. Ces résultats sont cependant à prendre avec une certaine prudence dans la mesure où le fonctionnement en boucle amenait une variation des caractéristiques de l'émulsion tout au long des essais. De même les installations n'étaient pas dimensionnées pour un récupérateur de grande taille comme le *Framo HiWax*. Les essais ont par ailleurs à nouveau souligné que les performances sont avant tout liées à une bonne alimentation du récupérateur en polluant

Pour en savoir plus : *Interspill 2004 (Présentation n° 466)*

- Aide à la récupération en eaux arctiques

### ***Ice Vibrating Unit***

Le concept de l'équipement, conçu par l'*Institut Finlandais pour l'Environnement*, est de faire plonger la glace et le pétrole par le biais d'un plan incliné poussé par un navire. Le plan incliné est une grille vibrante au travers de laquelle peut passer le pétrole (et les glaçons) avant d'être récupéré par un dispositif à brosses. Après modifications suites aux premiers essais réalisés à différentes échelles, sans et avec pétrole, le dispositif a été validé en mars 2003 et son installation sur plusieurs navires, notamment de la *Garde Côtière finlandaise*, a été décidée. Il est signalé cependant que ce système a été conçu pour fonctionner dans des zones de glace dérivante, et devrait sans doute être adapté pour pouvoir fonctionner dans des situations différentes



*Ice Vibrating Unit monté sur le bord d'un navire  
(Source Sintef)*

Pour en savoir plus : *Interspill 2004 (présentation n° 470)*

- Conférences internationales

### **AMOP**

Du 8 au 10 juin 2004, se sont tenus à Edmonton, Canada, le 27<sup>ème</sup> séminaire AMOP (*Arctic and Marine Oil Pollution Technical Seminar*) et la 21<sup>ème</sup> session technique sur le déversement de produits chimiques TSOCS (*Technical Seminar On Chemical Spills*).

Environ 50 personnes seulement, ce qui constitue un effectif étonnamment bas, ont suivi les débats qui se sont articulés autour des 13 thématiques habituelles suivantes :

- le comportement et les caractéristiques physiques et chimiques des hydrocarbures déversées, notamment le vieillissement de l'émulsion, les techniques d'identification de l'empreinte des hydrocarbures, le concept de « conservation des masses » et les difficultés d'estimation des quantités soumises aux différents phénomènes du vieillissement dans le cadre expérimental, le concept d'épaisseur moyenne des nappes d'hydrocarbures et les difficultés inhérentes à l'évaluation des volumes répandus, et les résultats des expérimentations du *Cedre* sur le vieillissement des produits chimiques en mer ;
- le confinement et la récupération des hydrocarbures visqueux, notamment par la déviation différentielle à l'aide d'un rideau de bulles en présence de glaces flottantes et par l'utilisation de barrage absorbant en configuration de confinement ;
- le brûlage *in-situ* des hydrocarbures lourds et de l'émulsion en particulier ;
- la planification d'urgence ;
- la détection, le dépistage et la télédétection, notamment l'expérience belge dans le cas du *Tricolor* ;
- la modélisation des déversements ;
- la lutte contre le terrorisme industriel, chimique, bactériologique ou nucléaire ;
- la lutte contre les déversement de produits chimiques, notamment les aspects réglementaire et de planification ;
- la protection et le nettoyage du littoral, notamment les techniques de brassage immergé ;
- les effets biologiques du pétrole et sa biodégradation ;
- les accidents récents aux Etats-Unis ;
- le test et l'efficacité des dispersants, notamment en environnement froid et présence de glaces.

## INTERSPILL

Localisation oblige, cette session a consacré une large place à la problématique des **pollutions en eaux arctiques**, en liaison notamment avec le développement du transport et de la production pétrolière au nord de la Norvège et de la Russie.

Ainsi la *NOFO (Norwegian Clean Seas Association for Operating Companies)* a lancé un important programme de R&D (*présentations n° 418 et 434*) pour la mise au point d'équipements plus flexibles et robustes. Il intègre une nouvelle conception des récupérateurs, la mise au point de nouveaux barrages et concepts de confinement, permettant des vitesses d'intervention supérieures, de même que la révision et l'amélioration des systèmes d'épandage de dispersants par hélicoptère. Parmi les problématiques prises en compte, figure également le travail de nuit. Dans ce contexte, plusieurs technologies et approches ont été évaluées (différents types de capteurs, aériens ou satellites, des modèles de dérives, des bouées dérivantes ou météorologiques) et la *NOFO* s'est impliqué dans un projet de développement et d'adaptation d'un radar sur navire pour la détection des nappes. De même la *NOFO* s'intéresse à un SIG (Système d'Information Géographique) pour l'aide à la décision des responsables opérationnels.

Le *SINTEF (présentation n° 470)* a pour sa part analysé la problématique de la récupération mécanique de polluants dans les eaux froides et couvertes de glace en liaison avec le projet R&D *ARCOP (Arctic Operational Platform)* dont l'objectif est de développer le transport maritime de pétrole et de gaz de la mer de Pechora via la mer de Barents en direction de l'Europe. Cette analyse s'intéresse aux différentes solutions envisageables pour récupérer du pétrole sous la glace, y compris à l'aide d'un ROV. Parmi les pistes de R&D suggérées pour améliorer l'existant, on notera le réchauffage au niveau des têtes d'écrou, la détection du pétrole sous la glace, sans oublier la nécessaire réalisation de déversements expérimentaux en mer.

De leur côté, Américains et Canadiens (*présentation n° 472*) ont identifié les axes de R&D prioritaires selon eux pour améliorer les capacités d'intervention dans les zones couvertes de glaces. Ceux-ci incluent l'utilisation des dispersants (en prenant en compte des insuffisances en matière d'agitation), la déviation du pétrole dans de la glace brisée, la détection du pétrole sous, dans, ou sur la glace (en privilégiant des solutions terrestres), le pompage de pétrole glaçonné, les repousseurs chimiques (en liaison avec des possibilités de brûlage), l'amélioration des moyens de récupération (sous réserve d'améliorer d'abord leur capacité de rencontre), la mise au point de produits de substitution (pour les expérimentations in situ). Reste à trouver le financement de projets dans ces axes de recherche.

Plusieurs présentations se sont intéressées au **pompage des produits visqueux**, reprenant et complétant des résultats d'essais déjà présentés dans la Lettre Technique sur des essais comparatifs de pompes et d'injecteurs annulaires (LTML 2003-2 et 2003-4).

Dans sa synthèse, Flemming Hvidbak (*présentation n° 425*) souligne notamment l'intérêt d'une injection annulaire non seulement en sortie de pompe, mais aussi et surtout à l'aspiration, d'où un avantage aux pompes qui le permettent (*Desmi, GT, Lamor*), par rapport à d'autres (*Lamor*). Le rapport sur les essais réalisés en décembre 2003 par l'atelier *JVOPS (Joint Viscous Oil Pumping System)*, déjà annoncé dans la LTML 2003-4, devrait enfin sortir.

D'ores et déjà, les résultats présentés à Interspill (*présentation n° 427*) mettent en évidence des accroissements de performances très importants du fait de l'injection annulaire. Un paramètre a été défini pour les caractériser : le *PIF (Performance Improvement Factor)*, produit des ratios de perte de charge par les ratios de débit avec et sans injection.

Les principales conclusions mises en avant sont :

- les essais avec des longueurs de refoulement de 20, 30, 90, 150 et 450 m montrent qu'il n'est pas nécessaire d'augmenter l'injection d'eau lorsqu'on allonge le refoulement ;
- les trois pompes à vis d'Archimède testées (*DOP 250, GT 185, GT A 50*), dotées de leurs injecteurs, sont tout à fait adaptées au pompage de produits extrêmement visqueux, et on peut légitimement penser qu'il en sera de même pour d'autres pompes du même type ;
- par contre, il n'y a pas lieu de penser que des pompes de plus grand diamètre fourniront un meilleur résultat, le tout étant d'avoir des moteurs hydrauliques de couple suffisant ;
- la pompe *GT 185* peut transférer du 500.000 cSt à pratiquement débit nominal dans 225 m de tuyau de 150 mm de diamètre ; les pompes *DOP 250* et *GT A 50* peuvent refouler du 200.000 cSt à débit nominal dans 800 m de tuyau de diamètre 150 mm ;
- des techniques simples peuvent être mises en place pour nettoyer des grandes longueurs de tuyau pollué.

*En l'absence de tests d'expérimentation réalisés ou suivis par lui, le Cedre ne peut garantir les qualités et performances des moyens de lutte mentionnés dans la Lettre Technique qui n'engagent que les personnes à la source de l'information (sociétés, journalistes, auteurs d'articles et rapports, etc).*

*Sauf cas particulier et alors précisé, la mention par le Cedre d'une société, d'un produit ou d'un matériel de lutte n'a pas valeur de recommandation et n'engage pas la responsabilité du Cedre.*