



**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 – Courriel : [contact@cedre.fr](mailto:contact@cedre.fr)  
Web : [www.cedre.fr](http://www.cedre.fr)

**Lettre Technique Mer- Littoral n°25**

2009-1

Sommaire

• Accidents .....	2
Déversement de fioul en Mer Celtique à partir de l' <i>Admiral Kuznetsov</i> , navire de la Marine russe.....	2
Pollution littorale au fioul de soute et perte de conteneurs : le <i>Pacific Adventurer</i> (Australie).....	2
Déversement mineur de gazole suite à l'accident de l' <i>USS New Orleans</i> (Océan Indien).....	3
• Préparation à l'intervention .....	3
Norvège : augmentation de la capacité de lutte .....	3
Agence Européenne de Sécurité Maritime : nouveaux affrètements de navires antipollution.....	4
• Prévention .....	5
Système d'allègement pré-installé <i>FORS JMLD</i> : après les pétroliers, les porte-conteneurs .....	5
• Télédétection .....	5
Détection IR en eaux côtières subarctiques.....	5
Optimisation de la détection IR en nocturne.....	6
• Techniques et moyens de lutte / recherche et développement.....	6
Nappes en mer : logiciel opérationnel pour analyse et rapport de situation .....	6
Recherche : la coopération européenne et le projet AMPERA-France.....	6
Techniques de lutte en eaux arctiques.....	7
• Récupération.....	8
Récupérateurs à seuil et fiouls de soute.....	8
• Soins à la faune.....	9
<i>FASTANK Wildlife Rescue Systems</i> .....	9
• Statistiques.....	9
<i>ITOPF</i> : déversements issus du transport de produits pétroliers.....	9
Finlande : déversements identifiés par avion ou par particuliers.....	10
<i>ISU</i> : volumes de polluant récupérés suite aux opérations de sauvetage.....	10
• Divers .....	11
<i>INERIS</i> : nouvelle version du portail substances chimiques .....	11

- **Accidents**

### **Déversement de fioul en Mer Celtique à partir de l'Admiral Kuznetsov, navire de la Marine russe**

Le 14 février 2009, des nappes d'hydrocarbures sont repérées dans les eaux marines internationales à 80 km au sud du rocher du Fastnet (Irlande), à proximité d'un porte-avions de la marine russe. Avertie le jour même *via* une analyse d'image satellitaire par le service *CleanSeaNet* de l'Agence européenne de sécurité maritime (AESM), la garde côtière irlandaise (*ICG*) dépêche un avion et un navire sur zone. La nappe d'hydrocarbures est confirmée autour du navire *Admiral Kuznetsov*, et dans un premier temps estimée à 1 millier de tonnes, pour une surface de 6 km sur 8 km et dérivant vers l'est –faisant craindre, durant quelques jours, une atteinte des côtes du Sud-est de l'Irlande voire du Pays de Galles.



Image satellitaire ENVISAT datée du 14-02-09, analysée par le réseau *CleanSeaNet* (Source : AESM)

La Marine russe réfute initialement toute responsabilité dans la pollution, et n'admettra qu'au bout d'une dizaine de jours qu'un déversement s'est produit à partir d'un navire avitailleur, durant le remplissage des soutes du porte-avions. Elle relativise alors les estimations de volumes de l'*ICG* et du Ministère des Transports irlandais, de même que les inquiétudes quant aux impacts sur le milieu marin, dont la presse se fait le relais. L'incident, après une enquête interne par la Marine russe, est attribué à un « dysfonctionnement et à une erreur humaine ».



Reconnaissance aérienne et confirmation de la pollution (Source : *Irish Coast Guard*)

Le 17 février, les navires militaires *LE Aisling* (Irlande) et *HMS Gloucester* (Royaume Uni) prélèvent des échantillons d'hydrocarbures, pour analyse par le laboratoire écossais de l'*UK Maritime Coastguard Agency (MCA)* qui confirmera qu'il s'agit de fioul de propulsion. La quantité déversée est revue à 500 puis à 300 tonnes, selon le Ministère des Transports irlandais –estimation concordant avec celle des russes. Les nappes se fragmentent et s'étalent, aussi l'*ICG* contracte le *Celtic Isle*, remorqueur basé à Cork et équipé de moyens de lutte (dispersion et récupération), pour évaluer la faisabilité d'opérations de récupération en mer. Le navire antipollution *Galway Fisher* affrété par l'AESM se tient en attente à Cork.

Après des essais de récupération par écrémeurs le 18 février, l'*ICG* conclut à la faible efficacité de la récupération mécanique à ce stade. D'autre part, un changement dans le régime des vents pousse les hydrocarbures vers le large, et les prévisions du modèle numérique de dérive de l'*ICG* confortées par les observations aériennes conduisent à écarter tout risque de pollution des côtes. Après une période de dérive en Mer Celtique, les hydrocarbures se dispersent naturellement au large de l'Irlande. Le *Celtic Isle* sera démobilisé le 26 février, sans qu'aient été mis en œuvre les moyens en mer de l'AESM.

### **Pollution littorale au fioul de soute et perte de conteneurs : le Pacific Adventurer (Australie)**

Dans la nuit du 11 mars 2009, le cargo hongkongais *Pacific Adventurer* (18 391 GT), pris dans la tempête tropicale Hamish, est en difficulté au large de Moreton Island, île de l'état de l'est australien du Queensland. Le navire perd 31 conteneurs de pontée, chargés de granules d'ammonitrate, qui dans leur chute endommagent deux soutes à carburant, à partir desquelles 270 tonnes de fioul de propulsion se déversent en mer à 12 km à l'est de cap Moreton.

Les hydrocarbures forment des nappes de l'ordre de 10 km de long, qui viennent rapidement souiller plusieurs dizaines de kilomètres du littoral au nord de Brisbane, et plus particulièrement une cinquantaine sur l'île de Moreton, siège d'une importante activité touristique et d'un parc national. Selon les dispositions du plan national antipollution, le gouvernement de l'Etat du Queensland est en charge de la réponse, *via* le *MSQ (Maritime Safety Queensland)*, et l'autorité nationale (*Australian Maritime Safety Authority, AMSA*) assure un soutien en matière d'expertise et de logistique.

Les conditions météorologiques interdisent toute opération de récupération en mer. La lutte se déroule donc à terre, dans un contexte où la pression politique et l'exposition médiatique -du fait de l'imminence des élections au niveau de l'Etat- mènent les autorités à déclarer la zone sinistrée (« *disaster zone* ») et à mettre rapidement en œuvre des méthodes de nettoyage mécanisées peu sélectives et générant l'enlèvement de quantités importantes de sables peu pollués. Cependant, la

prise en compte de l'expertise d'organismes internationaux (dont celle de l'*ITOPF*, sollicité par l'assureur du cargo) mène à délaissier ces techniques au profit d'opérations de nettoyage manuel sélectif (pelles, râpeaux...), lesquelles sont achevées à la fin du mois d'avril. Des équipements de type cribleuse sont également mis en œuvre sur *Moreton Island*.

Selon l'*AMSA*, un total de 2 500 personnes a participé aux opérations de nettoyage, provenant de structures nombreuses et diverses, publiques et privées<sup>1</sup>, dont jusqu'à 400 personnes/jour à *Moreton Island*. Au bilan, 3 000 tonnes de sable contaminé ont été enlevées au terme de la lutte.



Ramassage manuel de la pollution superficielle sur *Moreton Island* (Source : *ITOPF*)

Les conteneurs perdus font l'objet de recherches par des chasseurs de mines de la Marine australienne, et sont localisés à la fin du mois de mars sur des fonds proches de la zone de l'incident. Ils y demeurent toujours un an après l'incident, et aucune opération de récupération ne semble programmée.

Aucun impact environnemental significatif n'a été constaté suite à l'accident, au-delà de quelques oiseaux, tortues et reptiles capturés, soignés et relâchés par le *Queensland Parks and Wildlife Service*.

Si le propriétaire du navire a convenu de payer les 25 M\$ australiens réclamés au titre des frais de nettoyage, ces derniers sont estimés à 31 M\$. C'est ainsi qu'à la fin février 2010 le gouvernement australien a annoncé son intention d'augmenter de 25 %, au 1<sup>er</sup> avril 2010, la taxe (*Protection of the Sea Levy*) payée par les compagnies maritimes navigant dans les eaux nationales et applicable aux navires de plus de 24 m de long et transportant plus de 10 tonnes d'hydrocarbures (en cargaison ou en carburant). Cette mesure est destinée à permettre de rembourser la somme manquante au gouvernement du Queensland via l'*AMSA*.

En termes de retour d'expérience, deux rapports produits en mars 2010, respectivement par le *MSQ* et l'*AMSA*, pointent quelques carences dans la mise en œuvre du plan de réponse, notamment au niveau de la coordination (entraînant la duplication de tâches, la sous exploitation de ressources disponibles) et de la communication. Selon l'*AMSA*, les stratégies *ad hoc* ont été identifiées au bout de 8 jours et appliquées au bout de 12 –suggérant des points d'amélioration futurs.

Pour en savoir plus :

[http://www.amsa.gov.au/Marine\\_Environment\\_Protection/Major\\_oil\\_spills\\_in\\_australia/Pacific\\_Adventurer/index.asp](http://www.amsa.gov.au/Marine_Environment_Protection/Major_oil_spills_in_australia/Pacific_Adventurer/index.asp)

<http://www.msq.qld.gov.au/About-us/Msq-headlines/Headlines-pacific-adventurer.aspx>

### Déversement mineur de gazole suite à l'accident de l'*USS New Orleans* (Océan Indien)

Le 20 mars 2009, un sous marin nucléaire (*USS Hartford*) et un navire amphibie (*USS New Orleans*) de la Marine des Etats-Unis sont entrés en collision dans le Détroit d'Ormuz. Fissurée suite au choc, l'une des soutes de l'*USS New Orleans* a laissé échapper 95 m<sup>3</sup> de gazole en mer. La nature même du produit et les conditions météo océaniques (vents, températures de l'eau et de l'air) en ont facilité l'évaporation, et aucune opération de lutte n'a été nécessaire. Des reconnaissances aériennes menées par l'*US Navy* ont permis de confirmer l'absence de pollution visuelle le jour même de l'incident. Une enquête menée pour établir les causes et responsabilités de l'accident -au cours duquel 15 sous-marinières ont été légèrement blessés- a attribué l'origine de la collision à une erreur humaine.

## • Préparation à l'intervention

### Norvège : augmentation de la capacité de lutte

Courant 2009, la *Norwegian Clean Seas Association for Operating Companies (NOFO)*,

<sup>1</sup> Outre le *MSQ* et l'*AMSA*, il s'agissait notamment de personnels du *Department of Environment and Resource Management*, d'autorités régionales, de l'*Emergency Management Queensland*, du *State Emergency Service*, des services de police et de pompiers du Queensland mais aussi de personnels de sociétés de travaux publics (ex : *Road Tek*).

coopérative des compagnies pétrolières opérant dans les eaux norvégiennes et partenaire des autorités nationales (NCA) en matière de préparation et de lutte en mer, a haussé sa capacité de réponse en matière de récupération et de transfert d'hydrocarbures déversés en mer, en ajoutant 2 systèmes *TransRec 150* aux 18 unités déjà disponibles dans son stock réparti en 5 dépôts jalonnant la côte norvégienne, depuis Stavanger au sud vers Hammerfest au nord.

Développé en collaboration avec le fabricant *Frank Mohn (FRAMO)*, ce système, conçu dans un pays où la récupération mécanique fait figure de stratégie préférentielle, y est apprécié pour ses performances (caractéristiques de débit, transfert vers les capacités de stockage d'autres navires, etc.) et son opérationnalité en haute mer. Il répond également aux exigences de l'Autorité côtière norvégienne (NCA) pour leurs propres équipements en matière de fonctionnalité en mers formées, et de sécurité des personnels.



Système *TransRec 150* équipé d'une tête de récupération à seuil  
(Source : Framo)

En effet, il est annoncé comme utilisable jusqu'à des creux de 6 mètres et, du fait qu'il est téléopéré (via un ombilic renfermant la connectique nécessaire à sa mise en œuvre et à son positionnement), il ne nécessite pas la présence de personnels sur le pont du navire (cette dernière caractéristique a d'ailleurs fait des émules chez d'autres fabricants de matériel de récupération analogue -tels que *Noren* ou *Lamor*).

Au-delà de l'acquisition de ces équipements, signalons que la *NOFO* a également lancé un ambitieux programme de financement de 20 projets de R&D (*Oil Spill Response 2010*) dans les champs de :

- la **récupération/confinement** des hydrocarbures (thème prioritaire). Sur cette thématique, le fabricant britannique *Vikoma* travaille en particulier au développement d'un barrage performant dans des conditions de forts courants ;
- la **dispersion chimique**. Dans ce domaine, la compagnie suédoise *ORC* a déjà été contractée pour le développement de systèmes innovants d'épandage de dispersants par navires ;
- la **téledétection/estimation** de la pollution ;
- la **lutte à terre**. La firme norvégienne *H. Henriksen Mekaniske Verksted* a notamment été financée pour le développement de moyens de lutte en eaux littorales peu profondes, s'agissant d'une plateforme de travail et d'un récupérateur léger.

Pour en savoir plus :  
<http://www.nof.no/>

#### Agence Européenne de Sécurité Maritime : nouveaux affrètements de navires antipollution

L'appel d'offre 2009 de l'Agence Européenne de Sécurité Maritime (AESM), pour l'affrètement de nouveaux navires de lutte antipollution, a concerné les régions de la mer Baltique et Manche Atlantique. Celui-ci a abouti, en novembre dernier, à l'établissement de contrats de trois ans pour l'intégration de deux unités au sein de la flotte existante –qui en compte dorénavant 16. Ces navires, prévus pour être opérationnels au second semestre de 2010, après leur adaptation et équipement en matériel antipollution, sont :

- Le *Kontio*, brise-glace basé à Helsinki (Finlande) d'une capacité de 2 033 m<sup>3</sup>.
- Le *Sara*, pétrolier maltais basé à Portland (Royaume Uni) d'une capacité de 6 658 m<sup>3</sup> –la plus élevée de la flotte de l'AESM.

Ces nouveaux affrètements viennent répondre aux risques pressentis en termes de pollutions accidentelles, liés au transport maritime de produits pétroliers élevé en Atlantique et en Manche (fourniture en brut des raffineries d'Europe du Nord), mais aussi dans la Baltique où le trafic est en augmentation -notamment dans le Golfe de Finlande (ouverture maritime pour l'export russe).

Pour 2010, les projets d'extension de la flotte antipollution se tournent vers la Méditerranée orientale, où le trafic pétrolier continue d'augmenter, notamment via le Déroit du Bosphore à partir des terminaux bordant la Mer Noire, mais aussi en lien avec la reprise de l'exportation de brut irakien à partir de ports turcs et syriens.

Pour en savoir plus :  
<http://www.emsa.europa.eu>

- **Prévention**

### Système d'allègement pré-installé **FORS JMLD** : après les pétroliers, les porte-conteneurs

Le groupe maritime CMA CGM a, en 2009, mis en service le plus grand navire de sa flotte : le *CMA CGM Andromeda*, qui assure le transport entre l'Asie et le Nord de l'Europe.



Le *CMA CGM Andromeda*  
(Source : CMA CGM)

Sortie d'un chantier sud-coréen, cette unité d'une capacité 11 400 EVP (Equivalent Vingt Pieds) est la première du genre à être équipée du procédé pré installé *Fast Oil Recovery System (FORS)*, destiné à la récupération des hydrocarbures de soutes.

Après avoir été développé par la société *JLMD Ecologic Group* pour les navires pétroliers, dont un certain nombre est équipé depuis les années 2003-2004 (Cf. LTML 03-2 ; LTML 04-3), il s'agit d'une extension de ce dispositif de prévention des pollutions dans un contexte d'augmentation soutenue de la conteneurisation et de la taille des porte-conteneurs.

A la fin mars 2010, la fonctionnalité de ce système a reçu la certification du *Bureau Veritas*.

Pour en savoir plus :

<http://www.jlmdsystem.com/fr/Accueil.aspx>

[http://www.cma-cgm.fr/AboutUs/PressRoom/Press-Release\\_CMA-CGM-Environment-minded-powered-by-innovation\\_7726.aspx](http://www.cma-cgm.fr/AboutUs/PressRoom/Press-Release_CMA-CGM-Environment-minded-powered-by-innovation_7726.aspx)

- **Téledétection**

### Détection IR en eaux côtières subarctiques

Dans le cadre de cofinancements par les compagnies pétrolières *StatoilHydro*, *ENI* et par la *NOFO (Norwegian Oil Spill Protection Society for Operating Companies)*, la société norvégienne *Aptomar* a développé un nouveau système de téledétection de nappes d'hydrocarbures, avec le soutien également du *Research Council of Norway* au titre des projets labellisés *PETROMAKS*.

Initié en 2008 pour une durée de 2 ans, le projet a porté sur l'optimisation de la détection d'hydrocarbures par caméras infrarouges en eaux côtières, et ce dans des régions froides et sombres (problématique de la courte durée du jour en période hivernale aux latitudes proches du cercle polaire). Il a abouti au développement d'un système baptisé *SECurus OSIRIS (pour Oil Spill Infrared Information System)*<sup>2</sup>, opéré depuis un navire et intégrant la détection et la quantification des hydrocarbures (localisation, superficie et épaisseur des nappes), et la restitution en temps réel des données sous forme cartographique. Un dispositif de transmission en temps réel des informations acquises vers les autorités à terre est également intégré.



'Pointeur' renfermant les différents capteurs (caméra IR, radar, etc)



Interface et type de carte produite en temps réel par la partie logicielle (Source illustrations : Aptomar)

Le *SECurus OSIRIS* a été testé en juin 2009, à l'occasion de déversements expérimentaux réalisés en conditions nocturnes en mer du Nord (champ pétrolier Frigg) conjointement par la *NOFO* et l'Administration côtière norvégienne (*NCA*), tant pour le suivi des nappes que pour le contrôle de l'efficacité des dispositifs de confinement (positionnement des barrages).

La firme *Statoil* est d'ores et déjà désireuse d'installer le *SECurus OSIRIS* sur l'ensemble de ses navires antipollution stationnés sur le plateau continental norvégien.

Pour en savoir plus :

<http://www.aptomar.com/products/securus/oilspill>

<sup>2</sup> Il s'agit en fait d'une fonctionnalité supplémentaire, venant s'adosser au système de navigation existant *SECurus*.

### Optimisation de la détection IR en nocturne

Un capteur infrarouge (IR) destiné à la détection des rejets pétroliers de nuit comme de jour, opéré en mode fixe sur des plateformes *offshore*, est en cours de développement aux Etats-Unis ; il s'agit d'un capteur double bande en voie de commercialisation.

Si, en conditions diurnes, l'échauffement des nappes d'hydrocarbures par le soleil entraîne un bon contraste thermique avec l'eau de mer, et facilite par conséquent leur détection, les limitations classiques de cette technique sont liées à l'épaisseur du film d'hydrocarbure (généralement difficile à détecter en deçà de 50 à 150  $\mu\text{m}$ ), et plus généralement aux facteurs entravant l'irradiance – par exemple la couverture nuageuse mais plus particulièrement les conditions nocturnes.

Des chercheurs ont développé un modèle physique dont les implications dans la conception des capteurs IR, d'une part, et dans l'interprétation des données, d'autre part, devraient permettre la détection de nappes d'hydrocarbures peu épaisses, dans les grandes longueurs d'ondes de l'infrarouge, en particulier en conditions nocturnes où les contrastes thermiques sont faibles. Le système est toujours en cours de perfectionnement, notamment au niveau d'algorithmes qui permettraient de réduire l'occurrence de faux positifs.

Pour en savoir plus :

<http://www.mms.gov/tarprojectcategories/remote.htm>

## • Techniques et moyens de lutte / recherche et développement

### Nappes en mer : logiciel opérationnel pour analyse et rapport de situation

La firme *Oil Spill Training Company* a développé, en collaboration avec le bureau d'études *Scottish Technology*, un logiciel permettant l'estimation rapide des volumes de nappes d'hydrocarbures. Baptisé *Slick Calculator and Reporter*, ce système est destiné à faciliter, à partir des données brutes saisies par l'opérateur, la production rapide de rapports de situation aussi précis et objectifs que possibles. Le but en est de minimiser, en temps de crise, les conflits entre les parties autour de l'estimation des volumes.



Il est par exemple possible de saisir des photographies numériques des nappes, le logiciel pouvant, après mise à l'échelle, en estimer les contours et le volume correspondant (en exploitant le code couleur de l'Accord de Bonn).

A noter que les données d'entrée sont objectivées, automatiquement assorties d'un niveau d'incertitude. De même, les estimations produites s'inscrivent dans des gammes de valeurs (*i.e.* associées à une valeur minimale et maximale).

Le logiciel est prévu pour fonctionner avec des équipements informatiques répandus (versions communes de *Windows*, PC standard, etc.) et permet d'éditer des rapports sous des formes différentes selon les besoins, et de les archiver.

Pour en savoir plus :

[http://www.icthatworks.org/casestudy/oil\\_spill\\_training\\_company](http://www.icthatworks.org/casestudy/oil_spill_training_company)

### Recherche : la coopération européenne et le projet AMPERA-France

En 2009 a démarré le projet AMPERA-France, qui est la participation française à 4 des 6 projets multinationaux de recherche sélectionnés par le réseau ERA-Net AMPERA (mis en place en 2005 suite aux marées noires de l'*Erika* et du *Prestige*). Le but de ce dernier est de favoriser la coordination de la recherche européenne et la mise en place de projets conjoints, afin d'optimiser la lutte contre les pollutions marines accidentelles dans les eaux européennes. Dans son ensemble, il regroupe 17 partenaires européens, de 5 pays et d'une région.

AMPERA-France est soutenu par l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) *via* son programme PRECODD (Programme de recherche sur les écotecnologies et le développement durable) : il implique 3 partenaires français : le *Cedre*, l'*Ifremer* et le *GLADYS* (Groupe languedocien d'étude de l'hydrodynamique et de la dynamique). Il comprend 4 projets distribués au sein de 3 thèmes prioritaires identifiés par AMPERA<sup>3</sup> :

<sup>3</sup> T1. Etudes de risque. T2. Techniques de nettoyage et considérations environnementales associées, méthodes de restauration. T3. Instruments et technologies pour la détection des pollutions marines accidentelles.

- **DRIFTER**, qui vise à améliorer la localisation et le suivi de nappes en mer, et à optimiser la modélisation pour mieux prédire leur dérive. De fait, même si on a pu démontrer lors de pollutions récentes l'efficacité de certaines technologies de localisation et de suivi de nappes, la fiabilité des données fournies est encore insuffisante, et elle justifie des efforts complémentaires en matière de méthodologies et d'outils adaptés. Le *Cedre*, partenaire français du projet, piloté par le *CETMAR* (Espagne), est plus particulièrement en charge d'expérimentations en laboratoire et *in situ* sur l'utilisation de bouées de dérives et de traceurs pour assurer le suivi de nappes ;
- **ECORAID**, qui évalue, sous la coordination de l'Université d'Exeter (Royaume-Uni), l'apport et la pertinence de divers biomarqueurs connus ou nouveaux dans les méthodologies d'évaluation de l'impact de déversements accidentels d'hydrocarbures ou de produits chimiques. Le produit attendu de ce projet, dont le *Cedre* est partenaire, est une méthodologie pour l'établissement d'une stratégie de suivi de l'impact environnemental d'une pollution marine accidentelle ;
- **OILDEBEACH**, qui étudie les mécanismes contrôlant l'évolution et la dégradation du pétrole enfoui dans les plages lors d'une pollution, en fonction de son état physique (nappe ou boulettes dispersées) et du comportement morpho dynamique des plages. Le projet, piloté par le groupe GEOMAR (Université de Vigo), vise à étendre l'applicabilité d'un modèle développé après le *Prestige*, pour évaluer l'état des plages immédiatement après un accident, et qui a montré l'importance des processus hydrodynamiques impliqués et des différentes voies de dégradation du pétrole du point de vue macroscopique. Il doit apporter des données d'évolution et de dégradation du pétrole enfoui, y compris par des méthodes de bioremédiation ou de nettoyage mécanique ;
- **TOXPROF**, dont l'objectif est d'établir le profil toxicologique des 5 principaux types de pétroles transportés dans les eaux européennes, en s'appuyant sur une suite de bio essais et de bio marqueurs recommandés par le Comité international pour l'exploration de la mer (CIEM/WGBEC). Le projet, piloté par l'institut norvégien *NIVA*, évalue l'applicabilité de ces outils de mesure d'effets biologiques pour l'évaluation et la gestion du risque de chacun de ces 5 profils, et la stratégie de mise en œuvre en cas d'accident.

AMPERA soutient également 2 autres projets internationaux, DEOSOM et RAMOCS, visant respectivement au développement de moyens de télédétection laser de type LIF LIDAR (*laser-induced fluorescence light detection and ranging*) et de méthodes d'évaluation des risques liés aux déversements de produits chimiques ou de produits pétroliers raffinés lourds.

Pour en savoir plus :

[http://www.cid.csic.es/ampera/pages/call\\_for\\_proposals.php](http://www.cid.csic.es/ampera/pages/call_for_proposals.php)

<http://oildebeach.geoma.net/partners.php>

[www.niva.no/toxprof](http://www.niva.no/toxprof)

<http://www.idaea.csic.es/ramocs/>

### Techniques de lutte en eaux arctiques

En janvier 2010, le *Sintef* a organisé à Tromsø (Norvège) un séminaire visant à présenter quelques résultats du programme de recherche *Oil spill contingency for Arctic and ice covered waters*. Ce dernier s'est déroulé sur 3 années, financé par 6 compagnies pétrolières dont *Eni/Agip*, *Chevron*, *ConocoPhillips*, *Shell*, *Total* et *Statoil*. Il répond à la nécessité de définir des techniques d'intervention adaptées en cas de déversement accidentel au nord du cercle polaire, où sont exploitées des ressources pétrolières estimées à 22% des ressources mondiales. Quatre problématiques associées à ces milieux ont été mises en avant, dont :

- Les problèmes de logistique pour une intervention sur de longues distances ;
- L'adaptation du matériel d'intervention aux conditions environnementales extrêmes ;
- Les différentes catégories de glace (banquise, iceberg...) et les différents types de pétrole et leur évolution spécifique ;
- Les diverses possibilités d'intervention, dans un contexte de fenêtres de temps limitées et de mers encombrées de glaces.

Parmi les résultats présentés, on retiendra que des expérimentations ont été réalisées (en laboratoire et dans un polludrome analogue à celui du *Cedre*) pour établir les cinétiques de vieillissement de différents pétroles (évaporation, émulsification...) dans diverses conditions de température de l'eau et de l'air, et de couverture de l'eau par les glaces (0, 30, 50 70 et 90 %). La principale conclusion concerne le ralentissement des processus de vieillissement en fonction du

taux d'englacement de l'eau, ce qui peut prolonger la fenêtre de temps durant laquelle les caractéristiques du polluant sont compatibles avec une stratégie donnée (dispersion, par exemple).

Des études de la **distribution et de la biodisponibilité** d'un pétrole brut déversé dans des eaux recouvertes de glace ont été réalisées, *via* des expérimentations *in situ* (déversements de volumes compris entre 0,5, et 7 m<sup>3</sup> -avant dispersion à l'aide de *Corexit 9500*). Il s'agissait d'effectuer un suivi de la distribution des concentrations dans l'eau et, en intégrant des paramètres tels que la CL50 et le log Kow (mesure de la solubilité), d'appréhender par un indice de risque HI (*Hazard Index*) l'écotoxicité des nappes de pétrole dérivantes.

En matière de **récupération mécanique**, le *Sintef* a tenté d'identifier un récupérateur pouvant intervenir en environnement extrême -c'est-à-dire en présence de glace flottante- avec un bon rendement et dont la tuyauterie résiste au gel. Cinq récupérateurs ont été testés en bassin et *in situ*, et chacun d'entre eux s'est montré d'un potentiel limité en présence de glace. Suite à ces évaluations, deux sociétés développent leur propre prototype. *FRAMO* travaille ainsi à un récupérateur prévu pour s'adapter au système *Transrec* et dont les premiers résultats *in situ* seraient encourageants. Le second prototype est achevé, et sa commercialisation devrait intervenir très prochainement, sa singularité étant de pouvoir broyer les morceaux de glace pour faciliter la récupération du pétrole.

Concernant les voies d'optimisation de la **dispersion chimique** en milieu encombré de glaces, des essais ont eu lieu *in situ*, avec épandage de dispersant au moyen de bras articulés, à divers stades du vieillissement du produit (de quelques heures à quelques jours après le déversement). A noter que l'action chimique, complétée d'un brassage mécanique (hélice d'un pneumatique) a permis l'obtention de gouttes de dimensions inférieures à celles obtenues sous hypothèse d'une dispersion naturelle, favorables à la stabilité de la dispersion (minimisation des phénomènes de coalescence). Quant à la rampe articulée, elle a permis de réduire considérablement le volume de dispersant utilisé. L'un des facteurs limitant demeure celui de la dispersion dans l'obscurité à ces latitudes (nuit polaire).

Une démarche expérimentale, en laboratoire et à méso échelle *in situ*, a conduit à déterminer les conditions requises pour permettre le **brûlage** d'une nappe d'hydrocarbures –lesquelles conditions incluent, outre une épaisseur minimale de nappes, leur confinement par barrage anti-feu et l'ignition par un mélange d'essence et de dispersant.

Plusieurs techniques et moyens de **télé-détection** ont été testés sur des nappes de pétrole, recouvertes ou non de neige ou de glace. Dans ce contexte de pollution « recouverte », certains équipements sont pressentis comme plus prometteurs que les capteurs « classiques » (SLAR, FLIR), notamment le *Ground Penetrating Radar* (GPR). A titre d'information, l'odorat des chiens a également été évalué pour la détection des nappes enfouies sous la neige... avec de bons résultats, malgré la faible couverture autorisée par cette méthode.

Pour en savoir plus :

<http://www.sintef.no/Projectweb/JIP-Oil-In-Ice/>

## • Récupération

### Récupérateurs à seuil et fiouls de soute

Dans le cadre d'une évaluation des moyens adaptés à la récupération de fioul de soute en milieu marin, des tests des performances de l'écumeur à seuil *Foilex TDS 200* ont été récemment réalisés au *Cedre*, sur des fiouls lourds. Ces expérimentations ont été motivées dans un contexte d'extension de la demande envers ces types de raffinés lourds, notamment pour la propulsion des navires, et par conséquent d'augmentation de leur transport et des risques de déversements accidentels.

Prévu pour une utilisation en eaux portuaires, côtières ou marines, le récupérateur est de forme circulaire, afin de rendre aussi omnidirectionnelle que possible l'aspiration des hydrocarbures et notamment des plus visqueux. Les caractéristiques de la pompe (à vis) ainsi que de la connectique en refoulement équipant le *Foilex TDS 200* autorisent, selon le constructeur, un débit de pompage de 70 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> sur un produit fluide.

Quatre tests de récupération ont été effectués, sur du fioul IFO 380 ou IFO 500 -émulsionné ou non. Les produits non émulsionnés étaient déversés à 50°C (simulation de la température de transfert du produit), chaque évaluation étant réalisée en conditions d'agitation de surface (clapot) et selon la norme NF-T-71-500 sur les tests de récupérateurs.

Les performances du récupérateur sont comparables à celles d'autres engins à seuil sur des produits très visqueux, avec des débits maximums de pompage d'un mélange eau/hydrocarbure compris entre  $9,6 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  (fioul émulsionné) à  $12,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  (fioul non émulsionné), et des taux de sélectivité compris entre 70-80 % et 25 % respectivement.

Classiquement, les performances du récupérateur sont dépendantes de l'épaisseur de polluant, et sont optimisées dans des conditions favorisant l'épaississement des nappes (confinement par barrage, action mécanique, ...). Bien que globalement satisfaisants pour un récupérateur de ce type, les taux de sélectivité sur des fiouls lourds non émulsionnés (25 %) soulignent la nécessité, d'un point de vue opérationnel, de disposer de capacités de stockage, ou de décantation continue, suffisantes durant les opérations de récupération.



Le Foilex TDS 200 durant les tests  
(Source : Cedre)

## • Soins à la faune

### **FASTANK Wildlife Rescue Systems**

La société FASTANK, spécialisée dans les stockages temporaires/démontables d'hydrocarbures, propose dorénavant une déclinaison de ce type de produits, dédiée au sauvetage de la faune souillée –notamment les oiseaux.

Baptisé *Wildlife Rescue System*, le dispositif est totalement portable et facilement (dé)montable manuellement. Chaque unité comprend 3 bacs, de 3,2 m de diamètre et de 2,1 m de haut, et un module de circulation/filtration de l'eau (circuit fermé d'un débit de  $7 \text{ m}^3/\text{heure}$ ).

Un filet de couleur noire coiffe chacun des bacs, afin de limiter l'effraie de la faune en soin, et une fermeture à glissière permet d'accéder relativement aisément à l'intérieur de ces enclos. Le niveau de l'eau à l'intérieur des bacs est modulable grâce à un système simple de seuil ajustable en hauteur



Détail du module de traitement de l'eau (Source : FASTANK)

Le module de traitement de l'eau inclut successivement des systèmes de rétention des macro débris (ex : plumes), d'adsorption des hydrocarbures, et enfin de traitement/purification chimique (ex : filtration de l'ammoniac) et microbiologique (microfiltration de la matière en suspension et des microorganismes potentiellement pathogènes) avant oxygénation et redistribution dans le dispositif.

En complément, le fabricant propose des tentes (*Wildlife Rescue System Pens*) également démontables et transportables sous une forme compacte, en 3 tailles standard (1,7, 3 ou 6 m).

Pour en savoir plus:  
<http://www.fastank.com>



Vue d'ensemble (bacs et module de filtration/circulation d'eau) du Wildlife Rescue System (Source : FASTANK)

## • Statistiques

### **ITOPF : déversements issus du transport de produits pétroliers**

L'*International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF)* a actualisé ses statistiques de déversements accidentels d'hydrocarbures à partir de navires pétroliers, en intégrant ses données 2008 et 2009 en la matière.

L'un des enseignements les plus notables sur l'année 2009 est l'absence de déversements

« majeurs » (*i.e.* > 700 tonnes) consécutifs d'accidents de navires pétroliers : une première depuis que l'*ITOPF* publie ses statistiques annuelles. En 2008, un seul évènement de cette ampleur avait été recensé, et cette tendance à la baisse concerne également les accidents dit 'moyens' (entre 7 et 700 tonnes), qui sont passés de 8 à 3 occurrences entre 2008 et 2009.

En termes de volumes, les quantités déversées en 2008 et 2009 sont estimées à 2 000 et 100 tonnes respectivement. Si ces estimations sont basées sur des informations relatives à des déversements supérieurs à 7 tonnes, dans la mesure où les nombreux incidents d'ampleur moindre sont en général peu ou incorrectement documentés, elles s'inscrivent dans le déclin, identifié depuis les années 1970 puis 1990, des pollutions accidentelles issues du transport maritime d'hydrocarbures.

Pour en savoir plus :

<http://www.itopf.com/news-and-events/>

### Finlande : déversements identifiés par avion ou par particuliers

Selon une analyse réalisée en 2009 par le Ministère finlandais de l'environnement, le nombre de pollutions détectées par les autorités finlandaises en 2008 dans le Golfe de Finlande et les parties les plus septentrionales de la Mer Baltique (Golfe de Botnie) s'est élevé à 112 –dont plus de 80 % dans les eaux nationales finlandaises.

L'un des aspects marquants concernant ces estimations est la hausse considérable en 2008 du nombre de notifications émanant d'entités privées (6 fois plus qu'en 2007). Selon le *Finnish Environment Institute* (*SYKE*, Ministère de l'environnement), ces observations, qui correspondent majoritairement aux zones portuaires et côtières, complètent les données issues des reconnaissances aériennes, menées essentiellement au niveau des voies maritimes du Golfe de Finlande, par la *Finnish Border Guard* - cette dernière en ayant repéré un nombre moindre en 2008 par rapport à 2007 (respectivement 55 et 76). Si les pollutions repérées par avion en 2008 se sont avérées mineures, équivalentes pour la plupart (90 %) à des volumes inférieurs à 100 litres, la Finlande entend améliorer les moyens de détection embarqués sur les 2 avions *Dornier* dont dispose la *Finnish Border Guard*, et développer des collaborations en matière de surveillance aérienne avec la Suède et l'Estonie (actions coordonnées pour une couverture optimisée de la Baltique du Nord, notamment).

Pour en savoir plus :

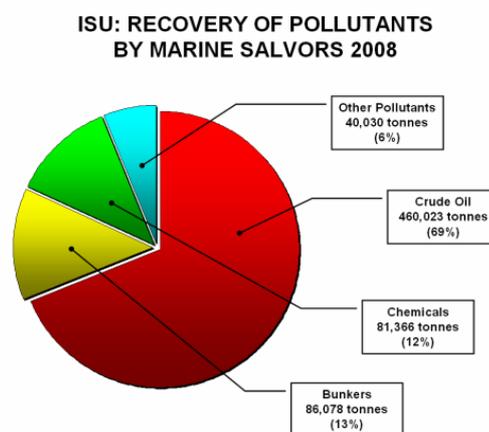
<http://www.environment.fi/default.asp?contentid=311767&lan=en&clan=en>

### ISU : volumes de polluant récupérés suite aux opérations de sauvetage

A la suite de l'augmentation significative notée en 2007 (Cf. LTML n°21), les volumes de polluant (hydrocarbures et substances dangereuses comprises) récupérés suite aux opérations de sauvetage en mer de navires, par les sociétés membres de l'*International Salvage Union* (*ISU*), ont tout aussi significativement chuté en 2008.

La quantité totale récupérée (cargaison et/ou soutes) a été estimée à 667 000 tonnes pour 256 actions de sauvetage, contre 1,1 million de tonnes pour 282 sauvetages en 2007 –soit une baisse de 40 % des volumes récupérés pour un nombre d'interventions du même ordre de grandeur.

Au-delà du caractère classique des fluctuations interannuelles, l'*ISU* attribue ce résultat à une baisse de la proportion d'incidents impliquant de grands pétroliers de type *VLCC* (*Very Large Crude Carrier*) –une conclusion à mettre en parallèle avec les observations de l'*ITOPF* concernant la raréfaction des déversements majeurs par pétroliers (voir plus haut).



Source : *ISU/www.marine-salvage.com*

Le volume de brut récupéré en 2008 (460 000 tonnes, soit 69 % du total) représente la moitié de celui récupéré en 2007. A l'inverse, avec plus de 80 000 tonnes, le volume de produits chimiques est en augmentation de plus de 40 %.

Pour en savoir plus:

[http://www.marine-salvage.com/media\\_information/index.asp?page=press/appr%202009.htm](http://www.marine-salvage.com/media_information/index.asp?page=press/appr%202009.htm)

- **Divers**

**INERIS : nouvelle version du portail substances chimiques**

Depuis décembre 2009, l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) a mis en ligne une nouvelle version de son portail Internet dédié aux substances chimiques. Fournissant des valeurs caractéristiques notamment en matière d'écotoxicologie, de toxicologie, ou encore de données technico-économiques, ce portail propose désormais un moteur de recherche unique, par nom de substance chimique ou numéro CAS<sup>4</sup>, pour l'ensemble des informations disponibles.

Offrant par ailleurs la possibilité de s'abonner à un flux RSS, ce portail propose entre autre nouveauté des données synthétiques sur les rejets annuels dans l'air, l'eau, les sols et les déchets, issues du Registre français des émissions polluantes (*Irep*).

Pour en savoir plus :

<http://www.ineris.fr/substances/fr/>

*En l'absence de tests 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.).*

*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.*

*Les articles contenus dans la rubrique « Accidents » sont rédigés à partir d'informations provenant de sources variées, diffusées sur support papier ou informatisé (revues et ouvrages spécialisés, presse spécialisée ou généraliste, conférences techniques/scientifiques, rapports d'études, communiqués d'agences de presse ou institutionnelles, etc.). Lorsqu'un site Internet ou un document particulièrement riche en informations pertinentes est identifié, celui-ci est explicitement signalé en fin d'article par la mention « Pour en savoir plus ».*

<sup>4</sup> numéro d'enregistrement unique dans la banque de données Chemical Abstracts Service, ou CAS.