



VEILLE TECHNOLOGIQUE SUR LES MOYENS ET LES TECHNIQUES
DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES EN MER,
DANS LES EAUX LITTORALES ET PORTUAIRES PAR
HYDROCARBURES ET AUTRES SUBSTANCES DANGEREUSES

Lettre Technique n°3 (Mer- Littoral / troisième trimestre 2003)

L'actualité de l'été 2003 a été principalement marquée par le traitement d'épaves, anciennes ou récentes, mais aussi par l'intervention sur des navires en difficulté qui, suite à un échouement, à une collision ou à un autre incident majeur, présentaient de lourdes menaces pour l'environnement en raison de leur cargaison d'hydrocarbures ou de substances dangereuses.

- Epaves

Prestige (Espagne)

Fin août, le Gouvernement espagnol annonce que les fuites de l'épave sont presque entièrement colmatées grâce à l'intervention des 4 robots du navire « Polar Prince » de Repsol qui travaillent dessus depuis le 4 juillet. L'épave ne relargue plus qu'une vingtaine de litres par jour contre 700 litres avant l'été et 120.000 en décembre dernier.

Parallèlement, Repsol inspecte l'épave afin d'estimer la quantité de fioul qu'elle renferme encore. Pour ce faire, parmi plusieurs techniques de détection testées, Repsol a choisi celle par neutrons thermiques et décide d'adapter un instrument utilisé en exploration pétrolière. Le principe repose sur le fait que, émis dans des fluides, les neutrons thermiques perdent de leur énergie et émettent des rayons gamma d'intensité variable selon la nature des fluides. Cette méthode permet de déterminer le ratio carbone/oxygène, qui est fort pour les hydrocarbures et faible pour l'eau. L'exploration de l'épave (30 niveaux internes déterminés en neuf jours) permet à Repsol de réviser à la baisse la quantité de fuel restant dans l'épave, dans la mesure où les cuves centrales s'avèrent vides. C'est la première fois qu'une telle évaluation est réalisée à une telle profondeur. Avec une précision de plus ou moins 10%, il ne resterait plus qu'environ 13.800 tonnes (700 t dans la poupe et 13.100 t dans la proue) au lieu des 38.000 tonnes estimées fin juillet. Le Prestige aurait donc perdu près de 80% de sa cargaison de fioul, soit 63.000 t.

D'autres actions sont réalisées sur et autour de l'épave : prélèvement de sédiments, d'eau et de fioul (pour évaluer la faisabilité d'utiliser des bactéries pour éliminer le fioul résiduel après les opérations d'extraction de la cargaison) ; étude sismique, bathymétrique et géotechnique autour de la proue et de la poupe (pour définir les paramètres de l'installation éventuelle d'une 'marquise' -cf. supra-).

Concernant la récupération de la cargaison, Repsol envisage de tester prochainement la solution par 'parachutes' consistant à poser des doubles des valves d'extraction sur la coque, à y percer ensuite la coque, et d'y fixer des ballons de 250 m³ (320 m³ de capacité totale), qui, une fois remplis par gravité, seraient largués vers la surface.

En cas de défaillance de cette solution, l'alternative 'marquise' sera mise en place. A cet effet, début juillet, la société Seal engineering (Nice), filiale du groupe Technip-Coflexip, a obtenu de Repsol YPF, un contrat d'ingénierie de base pour réaliser la solution qu'elle avait proposée. Celle-ci consiste en l'installation d'une structure métallique de confinement au-dessus de l'épave, conçue pour pomper ultérieurement le pétrole recueilli sous sa voûte. Cette marquise sera fabriquée en Espagne. Ce contrat devrait permettre à Repsol de lancer d'ici la fin de l'année un appel d'offre international pour la réalisation des travaux. Suite à l'exploration de l'épave, la cuve centrale étant vide, la longueur de la marquise est revue à la baisse de 120 à 103 m de long, et celle ci reposera sur 8 pieds et non plus 10.

Quant à la cargaison du Prestige répandue en mer, des délégations espagnole, française et portugaise, en réunion début septembre, s'entendent sur le bilan suivant : 52.000 t de produits récupérés en mer (représentant au moins 23.000 t de fioul), 100.000 t de produits pollués récupérés à terre, dont 79.000 en Espagne et 21.000 en France, (correspondant à environ 19.500 t de fioul), 4.725 t de fioul naturellement évaporées ou dégradées. La quantité manquante, près de 17.000 t, poursuit sa dérive en mer ou a coulé ou est déjà piégée sur le littoral. La période estivale a été marquée par des arrivages sporadiques le long du littoral atlantique en Espagne et en France, puis sur les côtes françaises de la Manche.

Pour en savoir plus : <http://www.cedre.fr/>

Tricolor (Pas de Calais)

Le plus grand chantier de renflouement du monde en plein milieu de l'autoroute maritime la plus fréquentée du monde : 200 personnes se relaient jour et nuit pour découper le navire en 9 tranches (de 500 à 1500 t chacune) puis les acheminer vers le port de Zeebrugge où elles seront broyées en vue d'un recyclage. Une logistique impressionnante restera mobilisée sur zone pendant plus de 4 mois.

Cette technique a déjà prouvé son efficacité en 2001 sur l'épave du sous-marin russe *Koursk* coulé par 108 m de fond en mer de Barentz. Cette opération avait été menée par Smit international. C'est cette même société qui pilote le consortium belgo-néerlandais *Combinatie Berging Tricolor* (CBT) retenu par l'armateur du *Tricolor* pour le renflouement de son navire.

Le coût des travaux, évalué à 35,6 millions d'€ environ, est à la charge du P&I club du navire

Le *découpage* se fait à l'aide d'un câble acier de 58 mm, muni de manchons « diamantés » de 10 cm, placé sous la coque et actionné à partir de 2 plates-formes situées de part et d'autre de l'épave ; 8 tunnels ont été préalablement percés dans le sédiment sous la coque pour faire passer le câble.

Le consortium a décidé de commencer le découpage par la poupe c'est à dire la partie la plus difficile car comprenant la salle des machines. La première découpe débute le 22 juillet ; elle dure 9 jours au lieu des 4 prévus en raison d'une météo défavorable et de l'usure du câble.

Le *levage* s'avère peu aisé car il ne peut se faire que par mer plate. Les plongeurs qui doivent mettre les accroches rencontrent des conditions de mer difficiles. Pour les protéger des courants et des vagues, ils évoluent dans une sorte de piscine sans fond haute d'une dizaine de mètres posée sur le flanc du navire. Le tronçon découpé est relevé à l'aide de deux barges - grues ; le recours à deux boudins gonflable de relevage facilite les opérations. Le tronçon est ensuite déposé sur un porte-colis lourd semi-submersible, le *Giant 4*, qui se charge du transfert vers Zeebrugge.

Ce vaste chantier prévu pour durer quatre mois est mis sous *surveillance permanente*.

L'épave a déjà causé trois 'sur-accidents' par collision depuis son naufrage. La marine nationale française et la marine belge sont sur place pour baliser et surveiller la zone afin d'éviter une nouvelle collision. Début août, malgré les signalisations radio réitérées et le balisage sur zone, un cargo de 225 m de long est dévié de justesse : en fait depuis décembre 2002 ; c'est le 57^{ème} bateau qui ignorait la présence du *Tricolor*.

Un *dispositif antipollution* est aussi prévu sur place dans la mesure où du fioul demeure dans au moins deux cuves qui n'ont pu être vidées avant les travaux. L'*Union Beaver*, affrété par le l'armateur, est en permanence sur site. Les autorités françaises, belges et néerlandaises maintiennent des navires en alerte, et assurent une reconnaissance aérienne régulière.

Le 24 juillet, une petite pollution est déclarée. Une autre plus significative (environ 100 tonnes) a lieu début septembre qui pour partie sera récupérée en mer (27 t) par 4 navires antipollution dépêchés sur place, l'*Union Beaver* (B), le *Frans Naerebout* et l'*Arca* (NL), et le *Pluvier* (F). De nombreuses plages françaises et belges sont touchées par des arrivages dans les jours qui suivent.

Pour le CBT ces déversements sont inévitables car dus à l'ouverture, lors du découpage, de poches de fioul piégées dans la carcasse. A terre en Belgique, selon la presse, certains soupçonnent CBT de nettoyer en mer les parois engluées des tronçons relevés afin d'éviter de le faire à terre à un coût beaucoup plus élevé. Un début incendie s'est d'ailleurs déclaré lors de la découpe du premier tronçon au port de Zeebrugge.

Le premier tronçon arrive le 4 août à Zeebrugge. Le fait que le port de Zeebrugge ne soit pas équipé de grues suffisamment puissantes implique un découpage avant débarquement.

Fin septembre, cinq des neuf tranches sont à Zeebrugge et la fin des travaux est annoncée pour fin octobre-mi novembre, si la météo reste favorable.

Pour en savoir plus :

www.tricolor.premar-manche.gouv.fr

www.tricolorsalvage.com



source : Smit Salvage



source : Smit Salvage



source : Smit Salvage

Jambo (Ecosse)

Le 29 juin, le cargo chypriote *Jambo* talonne aux abords d'une petite île dans le nord de l'Ecosse, puis coule par 20 m de fond avec à son bord 83 tonnes de fuel et une cargaison de 3.300 tonnes de sulfure de zinc.

Au sein de la cellule de crise, une cellule environnementale évalue les risques de la cargaison vis à vis de l'environnement et procède à des prélèvements d'eau et de poissons. En raison des fuites de fuel, un dispositif de confinement et de récupération (barrages absorbants et récupérateurs) est mis en place autour de l'épave tandis que les deux fermes aquacoles en activité qui se trouvent à moins de 5 km de l'épave sont protégées par des barrages flottants.

Source MCA



Le 4 juillet, la *SMIT Salvage BV* est contractée et la quasi totalité du fuel est pompée en 3 jours après perçage des cuves. En ce qui concerne le sulfure de zinc, une partie de la cargaison s'est répandue hors de l'épave pendant que le bateau coulait. Le fait que le sulfure de zinc se présente sous la forme de fines particules est un élément favorable au pompage. La solution retenue pour récupérer la cargaison consiste à pomper le produit vers des barges situées au-dessus de l'épave, à y laisser décanter les particules minérales puis à rejeter l'eau décantée en mer en des sites désignés. Le 11, les collectivités locales (*Western Isles* et *Highlands Councils*) s'opposent énergiquement au rejet en mer de l'eau décantée et imposent un dispositif de filtration préalable.

Fin juillet toute la logistique marine est sur place (barges spécialisées, bateau de plongée, etc) ; les plongeurs disposent d'un équipement spécifique de plongée (*'Dirty Harry System'*) qui les protège de tout contact avec l'eau. L'opération est prête à démarrer ; elle est prévue durer une semaine voire deux. En fait, mi-août, il est officiellement déclaré que le produit s'avère trop lourd pour être remonté à la surface, l'eau pompée ne contient environ que 3% de particules, et qu'environ 1000 tonnes de la cargaison se sont répandues sur le sédiment. Les opérations sont appelées à durer plusieurs semaines. Le devenir du produit récupéré sera l'enfouissement à terre.

Pour en savoir plus : <http://www.mcga.gov.uk/>

Castillo de Salas (Espagne)

Le 10 juillet, *Titan Marine UK*, contracté par *Sasemar*, termine, après 58 jours de travail ininterrompu, le chantier d'enlèvement des derniers morceaux de l'épave du *Castillo de Salas*. Ce vraquier transportait 99.000 tonnes de charbon quand il coula à proximité de Gijon, en juillet 1986 après avoir été drossé à la côte lors d'une tempête soudaine alors qu'il était au mouillage. A l'époque les sauveteurs n'étaient pas parvenus à retirer la totalité de l'épave et une section de 3.000 t de double fond restait sur site à moins de 300 m de la côte par 18m de fond. Titan a découpé l'épave en 9 morceaux qui ont été levés à l'aide d'une barge grue puis transportés à terre pour être recyclés.

En 2001, *Sasemar* avait au préalable contracté la société de plongée *Tecnosub* pour récupérer les 250 t de fuel lourd toujours contenues à l'intérieur de l'épave. C'est une pompe immergée *FOILEX TDS 150*, avec 30 mètres de ligne de refoulement, qui avait été utilisée par les plongeurs. Le fioul fut transféré dans des capacités souples de stockage montée sur le pont de l'*Alonzo de Chavez*, navire antipollution de la *Sasemar*. La pompe s'était montrée performante malgré la viscosité du fuel à basse température ; elle avait également réalisé le transfert du fuel lors du déchargement à la terre.

Pour en savoir plus : <http://www.cedre.fr/>

pompe immergée d'allègement FOILEX TDS 150
(source : Foilex)



barge-grue Cormorant Titan (source :Titan)

Fu Shan Hai (mer baltique)

Le 31 mai dernier, suite à une collision avec le porte-conteneurs chypriote *Gdynias*, le cargo chinois *Fu Shan Hai* coule au large de l'île danoise de Bornholm par 70 m de fond avec à son bord 66.000 t d'engrais et 1.700 t de fioul lourd. Du fuel s'échappe aussitôt de l'épave et souille les côtes danoises et suédoises quelques jours après. Début juillet lors d'une tentative de pompage de la cargaison de fuel par la garde côte suédoise, l'arrimage de la pompe sur la coque échoue et entraîne une fuite de 500 l/h par le trou foré à cet effet. Les opérations peuvent reprendre un ou deux jours plus tard et la fuite est maîtrisée. Des navires antipollution tentent de récupérer le fuel sur l'eau. Rien n'est signalé quant au devenir ou au suivi de la cargaison d'engrais.

Mi-juillet, des arrivages de pétrole souillent 70 km de côtes près de Kaliningrad (Russie) notamment la fameuse flèche Curonienne, vaste ourlet de dunes long de 100 km classé patrimoine mondial par l'*UNESCO*. Les autorités désignent le *Fu Shan Hai* à l'origine de cette pollution mais les groupes écologistes locaux soupçonnent les travaux d'exploration pétrolière par la *Lukoil* au large du site.

• **Echouage**

Tasman Spirit (Pakistan)

Le 27 juillet 2003, le pétrolier *Tasman Spirit* s'échoue à l'entrée du port de Karachi. La coque du navire qui transporte 67.000 tonnes de brut iranien est perforée, entraînant plusieurs déversements totalisant environ 28.000 tonnes d'hydrocarbures. Des opérations d'allègement du navire sont entreprises immédiatement après le naufrage, permettant la récupération de 13.000 tonnes de produit au 13 août. A cette date, la détérioration de la météo entraîne l'interruption de ces opérations ainsi que la rupture en deux du navire.

Les mesures de lutte initiales consistent en le déploiement de barrage et l'application de dispersants à partir de remorqueurs. Avec l'aggravation de la situation, et sur les conseils d'ITOPF, les moyens de l'OSRL – EARL sont mis à contribution. La stratégie adoptée, en accord avec les autorités pakistanaises, consiste en l'épandage aérien de dispersants à partir du C130 basé à Singapour.

Au 18 août, 25.500 tonnes d'hydrocarbures ont été récupérées dans les cuves du navire brisé qui en contient encore 14.500. Au niveau des barrages déployés, des bateaux équipés de rampes d'épandage de dispersant traitent le produit confiné. La dispersion aérienne débute le 15 août, et se poursuit jusqu'au 17, réduisant considérablement la quantité d'hydrocarbures visible en surface. Au total, 16.000 litres de dispersant sont ainsi épandus sur les nappes. Si la dispersion aérienne cesse après trois jours, l'appareil demeure cependant en alerte, la dispersion à partir d'embarcations se poursuit.

A terre, la pollution du *Tasman Spirit* atteint Clifton Beach, plage en front de mer de Karachi sur 6 km pour un volume estimé à 300 m³, ainsi que certaines zones à l'intérieur du port notamment un secteur de mangroves. Les opérations de nettoyage à terre s'effectuent à l'aide de récupérateurs oléophiles à disques dans l'enceinte du port et par ramassage manuel sur la côte. Suite à l'effondrement de la structure du navire le 22 août, le déversement de quantités significatives de polluant est observé le 29 août. A cette date, il reste 1.800 m³ d'hydrocarbures à bord dont les huiles lubrifiantes et 200 m³ d'IFO 180 (propulsion). Une pompe TK-80 en provenance d'Europe est utilisée pour récupérer les produits les plus visqueux. Suite à ce nouveau déversement, les opérations de dispersion aériennes reprennent. La quantité de dispersant épandu s'élève maintenant à 31 tonnes à partir du C130 et 6 tonnes à partir des navires. Les opérations de récupération sur le plan d'eau sont rendues difficiles par la présence de nombreux macro-déchets dans le pétrole. Selon l'OSRL, au 23 août, un total de 143 m³ ont été récupérés à partir des points de pompage dans le port puis la récupération plafonne à 2 m³ voire 0,5 à par jour.

A terre les techniques de récupération se diversifient. Elles consistent en une combinaison travail manuel - ramassage mécanique pour le nettoyage grossier, puis le hersage est utilisé pour favoriser le nettoyage naturel. Fin septembre, on n'observe plus de quantité significative d'hydrocarbures sur Clifton Beach. Il reste néanmoins des pollutions profondément enfouies à divers endroits. Afin de limiter au maximum l'accumulation de déchets non pollués, ces pollutions sont pour l'instant laissées en l'état pour une dégradation naturelle. La quantité de matériaux pollués collectés s'élève à 2.500 tonnes, il s'agit principalement de sable pollué (cf. supra, le traitement des déchets).

Pour en savoir plus : www.itopf.com et www.oilspillresponse.com

SeaLand Express (Afrique du Sud)		
<p>le 18 août, le porte conteneur <i>Sealand Express</i>, de l'armement Maersk et battant pavillon américain, rompt son ancrage lors d'une tempête violente et, malgré l'intervention de remorqueurs, s'échoue sur une plage de Table Bay près de Capetown (Afrique du Sud).</p> <p>Parmi les 1037 conteneurs que le navire transporte, 33 renferment des matières dangereuses dont 56 tonnes de minerai d'uranium appauvri destiné à une centrale énergétique canadienne. Pour faciliter les opérations de renflouement, les autorités doivent déléster le navire de ses 3.500 t de fioul de soute. Le contenu des 33 conteneurs à risque (uranium, acide, explosifs, LPG, propyl acétate, etc) est hélitreuillé, à l'aide d'un Mi8.</p>	<p>Selon le principe de précaution, les autorités sud africaines (AMSA) décident de retirer la cargaison à risques présente sur le navire. Cette opération est menée selon la même procédure suivie par l'AMSA pour intervenir sur le <i>Jolly Rubino</i>, en 2002 : mise en place d'un comité <i>ad hoc</i> incluant tous les partis intéressés y compris le propriétaire du navire ; consultation de plusieurs experts pour chacun des produits concernés afin de définir un mode opératoire spécifique à chacun d'eux ; présence permanente à bord d'une équipe d'évaluation d'intervention chimique et d'une antenne paramédicale.</p>	<p>La remise à flot nécessite, en outre, l'intervention d'une drague puissante (d'une capacité de 9.000 t de sédiment/h) durant plusieurs jours, afin de retirer du sable autour du navire.</p> <p>Après quelques tentatives infructueuses, la SMIT Salvage South Africa, sous contrat LOF, remet le navire à flot le 15 septembre.</p>
El Farabi (Taiwan)		
<p>Fin juillet, au cours d'une tempête, le citernier Saoudien <i>El Farabi</i> transportant 30.000 tonnes de produits chimiques (22.000 t de méthanol, 4.600 t de glycol et 4000 t de glycerol) s'échoue à proximité d'une plage de Taiwan. Plusieurs tentatives de remorquage du navire ensouillé dans deux mètres de sable s'avèrent infructueuses. Les autorités décident alors de procéder à un transfert de cargaison : 10.000 tonnes de produits sont ainsi transbordées (8.000 de méthanol et 2.000 de glycol) dans un autre citernier. Cet allègement a permis aux remorqueurs de déséchouer par la suite le navire. (source : <i>Taipei Times</i>, 30 juillet).</p>		
Conteneur chimique (Russie)		
<p>Début août, un conteneur renfermant 20 tonnes de diheptanoate triéthylène glycol (ou tetraéthylène glycol ?) s'échoue sur une côte rocheuse au sein de la plus grande réserve naturelle du monde, les Iles du Commandeur dans le Kamchatka. Il s'agit de l'un des trois conteneurs perdus en mer au large de la Corée en mars dernier. Le gouvernement de Kamchatka envisage de porter plainte contre la société américaine DuPont, propriétaire de la cargaison qui signale pour sa part que la cargaison avait été vendue à une autre société américaine et que cela relevait de la responsabilité du transporteur. Le conteneur devenu fuyard lors de l'échouage ou, selon certains, lors de la tentative de remise à l'eau par les locaux, présente une menace importante pour la faune et l'avifaune sauvage. Après une tentative de remise à l'eau par remorquage à l'aide d'un bateau de pêche, un tracteur de l'armée se charge du conteneur qui a perdu le 1/3 de son contenu pour l'amener en arrière de la plage. DuPont envisage d'évacuer le conteneur par hélicoptère.</p>		

- **Collision**

Grande Nigeria (Belgique)
<p>Le 13 août, suite à une défaillance de gouvernail, deux cargos entrent en collision de front à l'entrée d'Anvers, bloquant la circulation en provenance et à destination du deuxième port européen pendant plusieurs heures. Le mois précédent, un accident impliquant deux autres porte-conteneurs était survenu pour la même raison quasi au même endroit. Le porte conteneurs italien le <i>Grande Nigeria</i> transporte 400 conteneurs dont certains contiennent des matières dangereuses (pesticides et matières inflammables). Les deux cargos ont pu être séparés et remorqués au port.</p>

- **Incident de cargaison à bord**

Napa (Canal de Mozambique)

Le 23 juillet, au large des côtes sud-africaines à destination des USA, le *Napa*, VLCC simple coque de 13 ans, transportant 275.000 tonnes de brut *Iranian light*, signale une fuite légère. Arrivé à Durban pour faire le plein, des plongeurs identifient une petite fissure dans la coque due, semble-t-il, aux fortes houles hivernales dans les eaux sud-africaines. Les autorités portuaires sud africaines refusent que le *Napa* décharge sa cargaison à Durban, de peur d'une pollution. Un transfert de cargaison interne permet, par équilibre hydrostatique, de maîtriser la fuite et au navire de retourner à l'abri dans le canal du Mozambique et d'attendre à 300 nautiques d'Europa dans les eaux internationales pour un transbordement de cargaison en mer.

L'armateur décide de faire l'avance des frais en attendant de partager avec d'autres responsables éventuels, et contracte un autre pétrolier le *Kos* pour le transfert.

Après une première opération de pompage le 6 août, interrompue pour cause de houle forte, le transfert de cargaison s'achève le 15 août sans incident.

Adamandas (la Réunion)

L'Adamandas, vraquier chypriote de 18 ans appartenant à un armateur grec, transporte de Trinidad à Surabaya (Indonésie) un chargement de 21.000 tonnes de billes de fer désoxydé. En route une augmentation de la température de son chargement, l'oblige à faire une escale technique à Durban (Afrique du Sud) début septembre ; il fait le plein d'azote nécessaire à l'inertage de ses cales, mais ne résout pas la cause de l'échauffement. Toutefois, les autorités portuaires sud-africaines le laisse repartir. La particularité des stocks de billes de fer désoxydé est de se réoxyder en dégageant de la chaleur et de l'hydrogène au contact de l'air ou de l'humidité. La procédure de transport maritime de ces produits prévoit un certain nombre de précautions, notamment un chargement parfaitement sec dans des cales propres et étanches, un inertage par saturation de la cale en azote, ainsi que des équipements de mesure des températures et des teneurs en hydrogène en différents points au sein des cales de chargement. En cas de déclenchement d'une oxydation au sein de la cargaison, le principal risque est l'explosion si le navire ne parvient pas à évacuer l'hydrogène produit. L'autre risque est la fragilisation des structures du bateau sous l'effet de la chaleur. Les conséquences, outre celles de l'explosion (souffle et projection de débris), sont la destruction du navire et sa transformation en une ou plusieurs épaves, flottantes ou non, avec déversement probable des hydrocarbures de propulsion et de production électrique.

Le 12 septembre, l'Adamandas entre dans les eaux territoriales françaises et demande à accoster au Port des Galets (la Réunion) afin de refaire le plein d'azote pour neutraliser ses cuves. Lors de l'inspection préalable dans la baie, l'équipe d'évaluation constate la présence d'eau dans les cales ; en fait, le bord avoue par la suite avoir préalablement arrosé une cale, voire deux. En outre, le bord ne dispose pas d'un instrument essentiel, un évaporateur pour transformer l'azote liquide en azote gazeux, et il n'en existe pas non plus sur l'île. Un avis négatif est donc émis à cette demande d'accostage ; en conséquence, ordre est donné au navire de rester au mouillage dans la baie de St Paul, et d'aérer ses cales en vue de refroidir la cargaison. Le 16 septembre, le préfet de la Réunion met en demeure le capitaine du navire de ramener la température à un niveau compatible avec l'accostage au port. Au cours des jours suivants, la ventilation des cales se poursuit, sans résoudre le problème puisque la température reste toujours élevée, voire augmente pour atteindre environ 300°C. Le 18 septembre, le préfet met en demeure les responsables du navire de procéder sous 24 heures à l'évacuation du combustible, à l'exception du liquide nécessaire à la manœuvre, soit environ 470 tonnes de IFO et 50 tonnes de gas oil. Le débit de la pompe du bord (5 m3/h) est trop faible pour être compatible avec le délai imparti. De leurs côtés, les autorités françaises constatent qu'il n'existe pas non plus sur l'île de pompe adéquate en termes de débit, d'aptitude à être transférée sur le navire et d'anti-déflagration. Le 19 septembre, les structures de l'Adamandas s'affaiblissent sous l'effet de la chaleur ; la préfecture, évoquant « un risque d'incendie, voire d'explosion dont l'échéance est inconnue », arrête une zone d'exclusion maritime et aérienne de 400 mètres autour du navire. Il est demandé au navire de quitter la baie au plus tard pour le lendemain après midi, tout en demeurant dans les eaux territoriales ; six marins sont évacués à leur demande. Le 20 septembre, les responsables n'ayant pas obéi à ses injonctions, le préfet donne l'ordre à la marine nationale de procéder au remorquage du navire. L'Abeille Cilaos l'amène au large de la pointe des Galets à l'intérieur des eaux territoriales, sous contrôle des autorités françaises. A la demande du capitaine, la majorité de l'équipage est évacuée après la prise de remorque. Le 21 septembre, à l'issue d'une réunion avec l'ensemble des interlocuteurs privés dont dépendent l'Adamandas et sa cargaison (armateur, affréteur, capitaine du navire, assureurs et experts), l'armateur ne propose, en dehors d'un nouvel envoi d'experts ou d'une aspersion d'eau (par qui et comment ?), aucune solution technique rapide, sûre et efficace répondant aux attentes de l'Etat en matière de délai et de sécurité. Ainsi, tenant compte de l'incertitude de la situation à bord, le préfet ordonne la destruction et l'immersion du vraquier le plus loin et le plus profond possible. Cette décision est immédiatement communiquée à l'armateur et à l'affréteur du navire.

Le 22 septembre, les plongeurs démineurs de la marine nationale mènent l'opération de pétardage du navire. La coque du navire est perforée à 9h00, le navire sombre à 14h00 par 1.700 mètres de fonds, à 20 km au nord-ouest de la Réunion. Le survol de la zone par hélicoptère permet à l'agent du Cedre, dépêché sur place pour rejoindre la cellule d'expert, d'évaluer les remontées d'hydrocarbures. Plusieurs phénomènes attendus sont constatés : l'apparition d'irisations dues au gazole des générateurs d'électricité, ces irisations se dissipant par évaporation dans les heures suivantes, et l'apparition de taches huileuses provenant du fioul de propulsion, ces dernières sont traitées au dispersant par deux patrouilleurs, la Boudeuse et la Rieuse, munis chacun d'une rampe d'épandage et de 4.000 litres de dispersants.

La Marine nationale assure une surveillance aérienne régulière de la zone de l'épave durant plusieurs jours, jusqu'à la fin des remontées de polluant. Une bouée de marquage, équipée d'un GPS, est larguée sur site pour suivre par satellite la dérive potentielle du polluant. Elle change un jour brutalement de trajectoire pour se diriger vers les côtes à grande vitesse : en fait c'est un pêcheur qui s'en est emparée pour l'amener à sa maison qui est rapidement localisée...

C'est la deuxième fois de l'été, avec le *Napa*, que Durban gère avec une certaine désinvolture un navire en difficulté de cargaison, affichant de la sorte l'interprétation particulière qu'a l'Afrique du Sud de la notion de port ou zone refuge.



Pétardage de l'Adamandas



Naufnage de l'Adamandas. Source Cedre.

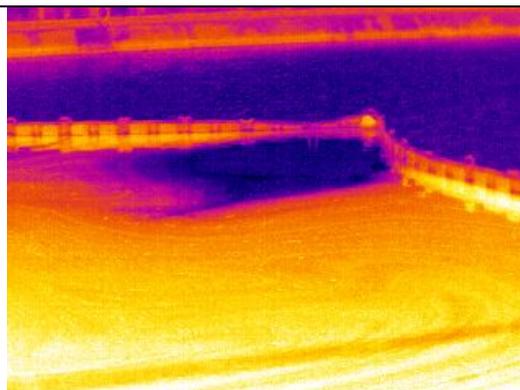
- **téledétection**

Imageur infrarouge **Thermicar**

Dans le cadre d'un projet de navire antipollution mené par le *Bureau d'Etudes Maritimes* (Bordeaux), le Laboratoire d'Energétique et Phénomènes de Transferts de l'*ENSAM* de Talence développe un imageur infrarouge pour détecter des hydrocarbures à la surface de l'eau. Le *LEPT* est venu au *Cedre* tester son appareil sur un petit déversement expérimental.

Pour en savoir plus :
Thermicar@lept-ensam.u-bordeaux.fr

Source : LEPT-ENSAM
Hydrocarbures en jaune et eau non polluée en bleu



- **Récupération en eaux côtières**

Gure Itsaso Garbia

En juillet, une petite embarcation spécifiquement dédiée à la récupération de solides flottants (dont le fioul) a renforcé la flottille basque espagnole de 18 navires de pêche qui poursuit sa collecte des boulettes de fioul du Prestige dans les eaux côtières. Il s'agit du ***Gure Itsaso Garbia***, un petit bateau de 9,20 m de long et de 4,3 m de large en polyester et acier inox. Ce petit bateau récupérateur polyvalent, ayant un faible tirant d'eau (0,5 m), d'une grande manœuvrabilité (360°) et d'une bonne motorisation (110 cV), peut travailler, jusqu'à 2,5 nœuds, à la limite des plages et des rochers, en des endroits où les barques traditionnelles de pêche ne peuvent accéder. La récupération du fioul se fait à l'aide de trois pelles grillagées hydrauliques (une frontale et deux latérales) capables, si besoin, de récupérer des petites boulettes de fioul de la taille d'une olive. A chaque pelle, est associée une capacité de stockage à bord. Un équipage limité à deux personnes est suffisant grâce à la bonne automatisation des systèmes.

Sa construction, financée par le gouvernement basque, a été réalisée par un chantier naval local, Astillero Mendieta, avec la participation technique du Département de l'Agriculture et des Pêches basque.

Cataglop Armor Techniques

En juillet, la société ***Armor Techniques*** de Paimpol a demandé au ***Cedre*** de procéder à l'évaluation de son prototype de petite barge destinée à la récupération des macrodéchets et polluants fluides flottants dans les ports. Il s'agit d'une petite unité (6m x 2.4m), de faible tirant d'eau (0,6 m) et légère (0,8 t) facilement transportable sur remorque routière.

Le principe de récupération repose sur un écoulement forcé à l'intérieur de la barge (de l'avant vers l'arrière), assuré via une tuyère par le moteur hors-bord situé à l'arrière. Les macrodéchets sont retenus dans un panier filtre relevable situé à l'avant (déchargement en un big-bag). La séparation eau/hydrocarbures se fait à l'intérieur de la barge grâce à un seuil d'écumage ; la capacité de stockage interne est limitée à 1,5 m³.

La barge Armor Techniques sur le plan d'eau du Cedre

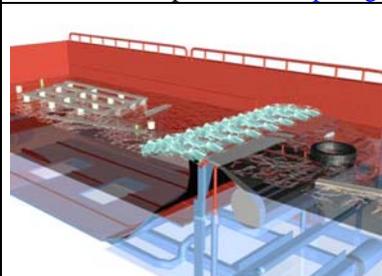


Source Cedre

Nautilus Spillfighter

Le ***Nautilus*** est une petite barge autopropulsée polyvalente (hydrocarbures, macrodéchets). ***SpillFighter*** reprend en fait le concept de la barge norvégienne ***OP-Skimmer*** de NorMarine. Le principe de récupération repose sur un seuil courbé (en forme de 'coquille d'escargot') réglable, situé à l'avant entre les deux coques de la barge. Le polluant est attiré vers le seuil par un flux forcé laminaire induit par une pompe qui, située à l'intérieur de la 'coquille', refoule via une étroite fente transversale vers l'intérieur de la barge. Le contenu de la cuve interne de réception est maintenu au niveau de la mer grâce à des valves qui permettent l'évacuation de l'eau décantée en partie basse à l'arrière de la barge. Le ***Nautilus*** est équipé de 4 propulseurs qui le rendent très manœuvrant. Le ***Nautilus*** a été utilisé semble-t-il avec succès à la raffinerie de Mongstad (Norvège).

Pour en savoir plus : www.spillfighter.no



*principe de fonctionnement
source : Spillfighter*



*vue du seuil
source : Spillfighter*



*vue générale
source : Spillfighter*

- déchets

Stockage (Irving Whale)

En juillet, des centaines de sacs plastiques renfermant des déchets pétroliers sont retrouvés sur les plages des îles de la Magdeleine (Canada). Ces sacs sont, en fait, les vestiges des opérations de nettoyage du littoral menées 33 ans plus tôt suite au naufrage de la barge *Irving Whale*. A l'époque, 200.000 sacs de déchets furent collectés et enfouis dans les dunes. Depuis 7 à 8 ans, l'érosion des dunes a remis à jour environ 3.000 de ces sacs ; une société privée est contractée par l'état fédéral pour récupérer régulièrement ces sacs et les expédier en un site spécial à Rimouski.

Cette épave avait suscité de vives polémiques au Canada en 1970 et par la suite, au début des années 90, dans la mesure où, fuyarde (20 l/j), elle contenait encore 31.000 tonnes de fioul mais aussi, apprit-on alors, 7,5 tonnes de biphenyles polychlorés (PCB) dans son système de chauffage. Les autorités canadiennes renflouèrent en 1996 avec succès l'épave qui gisait par 63 mètres de fond pour la ramener à Halifax. Au total 1.8 tonnes de PCB furent récupérées après nettoyage de l'épave renflouée (1.6 t) et décontamination immédiate du site (0,2 t) ; les 5,7 tonnes manquantes se sont éparpillées dans le secteur de l'épave puis à l'ensemble de golfe du St Laurent. Des études ont été mises en place pour le suivi des teneurs en PCB dans les crabes (conformes aux normes de santé et de consommation ; teneurs non détectables en fait sauf un échantillon), dans le sédiment (les fortes concentrations au niveau de l'épave continuent à diminuer mais le rayon de la zone de faible teneur s'agrandit) et sur la biodiversité (endofaune benthique différente dans l'empreinte de l'épave mais saine). La zone d'interdiction de pêche définie autour de l'épave en 1996, et maintenue en 1999, semble toujours ne pas être levée.

Pour en savoir plus : www.ns.ec.gc.ca/whale2

Traitement (Tasman Spirit)

Procédé **Petrotrans** LeFloch Dépollution

L'*Itopf* (International Tanker Owners Pollution Federation) a appelé la société *LeFloch Dépollution* de Morlaix pour traiter les sédiments pollués récupérés sur les plages de Karachi (Pakistan) suite au naufrage du *Tasman Spirit*. Au total, 2000 m³ ont été traités en septembre par stabilisation à la chaux selon le procédé *PetroTrans* dérivé du procédé *Moulinec* dont la société à l'exclusivité d'exploitation.

Pour en savoir plus :

www.leflochdepollution.com

source : *Le Floch Dépollution*



Tasman Spirit : vue du chantier de traitement

- Société d'intervention

Guide « **Little black Book of Oil Spill Contractors** »

clean-up oil.com vient d'éditer la première édition du guide des sociétés d'intervention. Ce document est le fruit de trois années consacrées à l'inventaire des sociétés d'intervention existant dans différents pays.

Pour en savoir plus

www.cleanupoil.com

Les qualités et performances des moyens de lutte mentionnés dans la Lettre Technique n'engagent que les personnes à la source de l'information citée. La mention d'une société, d'un produit ou d'un matériel n'a pas valeur de recommandation du Cedre.