



**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
Web : www.cedre.fr

Lettre Technique Mer- Littoral n°22

2008-2

Sommaire

• Accidents	2
Déversement de brut à partir de la plateforme offshore <i>Statfjord A</i> (Mer du Nord, Norvège)	2
Pollution suite à la collision entre les pétroliers <i>Syros</i> et <i>Sea Bird</i> (Uruguay)	2
Naufrage du ferry <i>Princess of the Stars</i> (Philippines)	2
• Anciens accidents	3
Nettoyage de l'épave du pétrolier <i>Haven</i> (Golfe de Gênes)	3
• Préparation à l'intervention	3
Exercice antipollution transfrontalier en Méditerranée	3
Exercice <i>Polmar Manche 2008</i>	4
Préparation aux pollutions par hydrocarbures en région arctique	4
Nouveau bâtiment de lutte antipollution en Mer Baltique	4
• Stratégie de lutte	5
Dispersion chimique des hydrocarbures : vers une harmonisation des politiques nationales en Europe ?	5
• Prévention / Législation	5
Asie : accélération du processus de retrait des simples coques	5
• Recherche et développement	6
Plans de pose de barrages : essais préliminaires du projet <i>BAR3D</i>	6
Nouveaux concepts d'unités de dépollution autonomes : le projet européen FP6 « <i>EU-MOP</i> »	6
Détection de produits évaporants : le projet français ANR « <i>Galerie</i> »	7
• Récupération en eaux côtières	7
Essai du récupérateur oléophile <i>Desmi Helix</i>	7
• Impacts	8
Plus de 10 ans après la Guerre du Golfe : point sur la restauration du littoral saoudien	8
Restitution de suivis des impacts de la pollution du <i>Tasman Spirit</i> (Pakistan, 2003)	9
Impacts du fioul du <i>Global Peace</i> sur les communautés de mangroves	9
• Conférences et colloques	10
<i>International Oil Spill Conference 2008</i> : dispersion chimique, épaves et HNS	10
... réunions connexes à l'IOSC 2008	12

• **Accidents**

Déversement de brut à partir de la plateforme offshore *Statfjord A* (Mer du Nord, Norvège)

Un déversement accidentel de pétrole brut s'est produit en Mer du Nord, le 24 mai 2008, sur le champ pétrolier *Statfjord* à partir d'une plateforme offshore (*Statfjord A*) opérée par la compagnie norvégienne StatoilHydro.

Une fuite dans une conduite située dans un pied de plate-forme a été à l'origine du rejet volontaire en mer, pour des raisons de sécurité, d'un volume d'eau polluée estimé à 1 300 m³ (contenant environ 20 m³ de brut) ; l'évaporation du brut dans les structures de la plateforme pouvait en effet créer une atmosphère explosive à risque. Favorisées par des conditions météo océaniques clémentes, les opérations de confinement et de récupération en mer ont été rapidement conduites par la coopérative antipollution *NOFO* (*Norwegian Clean Seas Association for Operating Companies*).

Bien que de faible ampleur et sans impact environnemental attendu, il s'est agi du deuxième déversement accidentel sur cette plateforme en 6 mois, le précédent datant du 12 décembre 2007 (Cf. LTML n° 20). Les activités de production de la plate forme ont repris 4 jours après l'incident, dès le retour des 75 % des 217 personnels évacués suite à la découverte de la fuite.

Pollution suite à la collision entre les pétroliers *Syros* et *Sea Bird* (Uruguay)

Le 2 juin 2008, un déversement d'hydrocarbures s'est produit dans les eaux uruguayennes, à 22 km au large de Montevideo (et de l'estuaire du Rio de La Plata), suite à la collision entre les pétroliers *Syros* (battant pavillon grec et naviguant à lège) et *Sea Bird* (battant pavillon maltais, à l'ancre) tandis que le premier manoeuvrait pour éviter un autre navire.

Sous le choc, la soute bâbord avant du *Syros* a été endommagée, provoquant l'écoulement en mer d'environ 14 tonnes de fioul de propulsion (selon l'*Uruguay's national environmental agency*). L'équipage a fait donner de la bande au navire pour ralentir la fuite, située au niveau de la ligne de flottaison, avant de la stopper. Les nappes d'hydrocarbures, d'une surface totale d'environ 20 km de long sur 30 m de large, ont dérivé dans l'embouchure de l'estuaire du Rio de la Plata, en direction des côtes argentines.

Selon la Marine uruguayenne, la pollution se serait en majorité naturellement dispersée en mer. Une enquête officielle a été lancée, afin de déterminer les causes et responsabilités de la collision.

Une soixantaine de cadavres souillés de manchots de Magellan (*Spheniscus magellanicus*), pour la plupart des juvéniles (en migration entre l'Argentine et le Brésil), ont été découverts 6 jours après l'incident sur des plages uruguayennes. Des dizaines d'autres oiseaux souillés, collectés en Argentine, en Uruguay et au Brésil ont été acheminés vers des centres de soins. Selon plusieurs ONGs, ces échouements seraient liés à la pollution, interprétation dont le Ministère uruguayen des pêches et des ressources marines estime qu'elle est difficilement vérifiable.

Naufrage du ferry *Princess of the Stars* (Philippines)

Le 21 juin, le ferry *Princess of the Stars* (24 000 GT, 193 m), pris dans un typhon, s'est retourné au large de l'île de Sibuyan (province de Romblon) aux Philippines. Le navire, qui transportait plus de 860 passagers dont la majorité a péri dans le naufrage (57 rescapés), repose alors sur des récifs coralliens peu profonds, à proximité de la côte, incliné et partiellement émergé au niveau de l'étrave.

La réponse a été orientée prioritairement vers la récupération en plongée des corps prisonniers du ferry, sous la supervision de la Garde côtière et de la Marine philippine. De surcroît, il a été décidé de ne pas procéder immédiatement à l'allègement des soutes à carburant (environ 100 m³ de diesel marine) en raison des risques de déstabilisation de l'épave.

Une semaine après le naufrage, ces opérations ont été suspendues suite à la découverte dans l'épave de 2 conteneurs de pesticides, l'un contenant 10 m³ d'endosulfan (polluant organique persistant), l'autre un total d'environ 1 tonne d'autres produits (antracol, tamaron, nicolsamide, carbamate). Dès lors, un périmètre de sécurité de 5 km, excluant la pêche et les activités aquacoles, est délimité autour de l'épave.

Le renflouement du navire est devenu la priorité, de même que s'est imposée la nécessité d'une évaluation des risques pour l'homme et l'environnement. A la mi-juillet, les autorités philippines ont accueilli une délégation d'experts étrangers, dans le cadre d'une mission d'assistance internationale conjointe des Nations Unies (PNUE/BCAH)¹ et de la Commission européenne via son centre opérationnel MIC (Monitoring and



15 juillet : L'épave entourée de barrages (Source : Cedre)

¹ Programme des Nations Unies pour l'Environnement / Bureau de la Coordination des Affaires Humanitaires

Information Centre) dont le chef de mission était un expert du *Cedre*. Les recommandations émises au terme de cette mission concernaient (i) la mise en œuvre de suivis de la contamination des sédiments, de l'eau, de l'air, mais aussi des organismes marins et des impacts éventuellement associés, et (ii) l'élaboration d'un plan de protection vis-à-vis du risque chimique des personnels (plongeurs notamment) impliqués dans les opérations d'allègement.

Dans l'attente de la finalisation du plan de renflouement du ferry (discuté entre le propriétaire du navire, qui a contracté la firme *Titan Salvage*, et la Garde côtière), un barrage préventif a été déployé autour de l'épave ; une nappe d'hydrocarbure y avait été détectée le 11 juillet, bien qu'aucune fuite n'ait été observée lors des reconnaissances aériennes ultérieures. Pour cause d'intempéries, les opérations de renflouement du *Princess of the Stars* n'ont pu débuter qu'en septembre, avec l'enlèvement en plongée de la cargaison de pesticides (achevé le 5 octobre), le pompage du carburant (mi-octobre), puis la recherche et la récupération des cadavres bloqués dans l'épave (de fin octobre à mi novembre). Le retrait de l'épave elle-même, vendue à un chantier de démolition, a été confié à une autre compagnie dont les opérations ont été programmées pour être achevées en fin 2008.

Le rapport du Bureau philippin des enquêtes maritimes (BMI) a conclu à une erreur d'appréciation par le capitaine des risques encourus à l'approche du typhon, identifiant par conséquent une responsabilité de la compagnie propriétaire du navire. Par la suite, l'Autorité philippine pour l'industrie maritime a suspendu la licence d'exploitation (*Certificate of Public Convenience*) de la compagnie pour le transport de passagers.

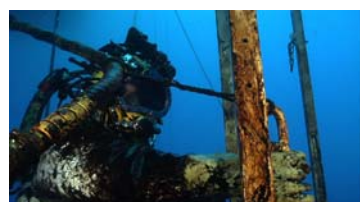
Si aucune pollution significative par hydrocarbures n'a été constatée, les observations de la MIC ont fait état de l'inadéquation des moyens de lutte déployés préventivement autour de l'épave (vrille des barrages flottants, et système d'ancrage inadapté). A cet égard, on notera le don par la Chine d'environ 11 km de barrage flottant, augmentant le dispositif de lutte philippin. Une partie de ces barrages a également été mise en œuvre suite au naufrage du minéralier *Lake Paoay*. Ce dernier, en avarie machine le jour de l'accident du *Princess of the Stars*, a en effet coulé à 4 km au large de Carles (province d'Iloilo) victime du même typhon. Vingt de ses 24 membres d'équipage ont été portés disparus. L'accident a causé des arrivages d'hydrocarbures sur le littoral durant une semaine (volume total déversé estimé à environ 50 m³), échappés de soutes à carburant fuyardes (débit estimé entre 2 à 3 litres/heure).

Pour en savoir plus : http://www.unep.org/disasters/philippinesferry/docs/Princess_of_the_Stars_FINAL.pdf

• Anciens accidents

Nettoyage de l'épave du pétrolier *Haven* (Golfe de Gênes)

C'est durant la deuxième quinzaine de mai 2008 que la société *SMIT Salvage* a procédé à l'enlèvement des hydrocarbures résiduels, de l'ordre d'une centaine de m³, toujours contenus dans l'épave du pétrolier *Haven*. Ce navire, de type *VLCC* (*Very Large Crude Carrier*), avait coulé 17 ans plus tôt au large des côtes italiennes (golfe de Gênes) à la suite d'une explosion qui avait brisé la structure en 3 parties et enflammé une partie de sa cargaison de 144 000 tonnes de brut. Si peu d'hydrocarbures subsistaient encore dans les citernes, les autorités municipales de Gênes craignaient des fuites persistantes à partir de divers éléments de l'épave (soutes à carburant, salle des machines, etc.). Dans cette perspective, le gouvernement italien a engagé *SMIT* afin d'en finir avec ce qui était toujours perçu comme un risque de contamination chronique.



Pose de flexibles en plongée sur l'épave du *Haven* (Source : www.haven.it; Regione Liguria)

Pour en savoir plus :

<http://www.smit.com/>

http://www.marine-salvage.com/salvage_world/ISU%20Salvage%20World%20Sept%202008.pdf

<http://www.haven.it/>

Les opérations de pompage ont mobilisé un remorqueur et une plateforme affrétée localement, et ont été réalisées en plusieurs points de l'épave selon le principe du *hot-tapping* (perçage de la structure et pose de vannes). Deux équipes de 2 plongeurs se sont relayées pour la pose des connexions nécessaires au pompage puis pour le contrôle des quelques 90 secteurs identifiés comme recelant des hydrocarbures. L'épave reposant à 75 mètres de fond, les opérations ont nécessité la mise en œuvre de plongées dites à saturation, reposant sur une importante logistique (ex : caisson hyperbare pressurisé à la profondeur du chantier) et permettant d'augmenter le temps de travail.

• Préparation à l'intervention

Exercice antipollution transfrontalier en Méditerranée

Dans le cadre de sa mission d'assistance opérationnelle aux Etats membres, l'Agence européenne de sécurité maritime (AESM) a poursuivi son activité de vérification de la bonne intégration de ses moyens de lutte dans

les dispositifs transnationaux en cas de pollution marine par hydrocarbures.

Au second semestre 2008, il s'est notamment agi de sa participation à l'exercice international *Mediterraneo 2008*, qui s'est déroulé le 12 juin au large de Tarragone (Catalogne) sous l'égide de l'agence *Salvamento Marítimo* (SASEMAR) et de la Direction générale de la marine marchande espagnole.

Cet exercice s'est inscrit dans le cadre des accords *Lion Plan*, définissant les modalités de l'action conjointe des autorités françaises et espagnoles pour le golfe du Lion, et *Ramogepol* (dispositif de coopération en Méditerranée entre la France, l'Italie et Monaco).

Quinze navires, français (le BSAD *Ailette*), italiens et espagnols, ainsi que le *Santa Maria* (avitailleur maltais basé à La Valette, sous contrat avec l'AESM depuis novembre 2006) y ont participé, avec l'appui de 2 aéronefs de SASEMAR et du nouvel avion (Polmar III) des Douanes françaises. Le scénario était basé sur un déversement causé par la collision entre un pétrolier et un chimiquier, à 7 nautiques de la côte, nécessitant la mise en œuvre d'une réponse en mer, mais aussi un déploiement des dispositifs à terre prévus pour le port de Tarragone.



Déploiement d'un des bras récupérateur du navire antipollution Santa Maria (Source: AESM)

Pour en savoir plus : <http://www.salvamentomaritimo.es/data/articlefiles/dossier-med08.pdf>

Exercice Polmar Manche 2008

A noter également la participation active de l'AESM, via l'envoi du navire *Ile de Bréhat*, à l'exercice français *Polmar Manche 2008*, qui s'est tenu le 17 juin au large de Barfleur et dont le scénario simulait une pollution à partir d'un pétrolier en transit en baie de Seine présentant une brèche dans la coque. Au titre des enseignements techniques relatifs à la récupération en mer, on retiendra l'utilisation satisfaisante d'un grand modèle de chalut *Thomsea*, amélioré (rigidifié) suite à l'exercice *Polmar Nord 2007*, tracté par un chalutier de type catamaran dont l'écartement des coques a idéalement guidé le polluant simulé (tourbe) vers le chalut. A cet égard cependant, l'absence pour cause d'avarie du Bâtiment de soutien de région (BSR) *Elan*, seule unité du dispositif antipollution local capable d'opérer le grutage des chaluts souillés, a mis en lumière une carence qui ne pourra être corrigée que par l'intégration de futurs navires d'assistance. Globalement, l'intégration des moyens civils et militaires, français et étrangers, s'est faite sans difficulté.

Préparation aux pollutions par hydrocarbures en région arctique

A l'initiative du SINTEF (département de technologie environnementale) et de la *Norwegian Coastal Administration* (NCA), la compagnie pétrolière *StatoilHydro* a financé l'établissement d'un laboratoire de recherche, inauguré en juin à Mourmansk (Fédération de Russie) dans les locaux du Centre de standardisation, de métrologie et de certification (MSCM).

Celui-ci a pour vocation l'étude des propriétés des hydrocarbures russes (comportement, vieillissement en mer), dans un contexte où l'export de produits bruts et raffinés, depuis le nord-ouest russe, engendre un accroissement sensible du transport maritime le long des côtes norvégiennes. D'approximativement 40 000 tonnes par jour en 2007, le trafic devrait en effet atteindre 100 000 tonnes quotidiennes dans les années à venir.

Combinant des équipes russes et norvégiennes, ce laboratoire répond à un besoin, identifié tant par les compagnies pétrolières que les autorités en charge de la lutte, en termes d'analyse des risques environnementaux et de planification de la réponse antipollution en cas de déversement accidentel en mer de Barents. Ce projet a comporté une phase préalable d'intercalibration et de transfert de technologie réciproque entre russes et norvégiens, le but étant à terme de s'appuyer sur une méthodologie bien établie et développée en Norvège.



Voie de trafic maritime entre Mourmansk et Rotterdam (Illustration : SINTEF)

Le projet inclut également l'utilisation par le centre météorologique *Hydromet* de Mourmansk du modèle numérique du SINTEF (devenir des hydrocarbures en mer).

Pour en savoir plus :

<http://www.statoilhydro.com/en/NewsAndMedia/News/2008/Pages/Murmansk10June.aspx>

<http://www.sintef.no/Home/Materials-and-Chemistry/Marine-Environmental-Technology/>

Nouveau bâtiment de lutte antipollution en Mer Baltique

Au début 2008, l'Agence Européenne de Sécurité Maritime (AESM) a renforcé son dispositif de lutte en mer Baltique avec l'entrée en service du navire citerne suédois *Tellus*, en lieu et place du pétrolier *Kasla*. Construit en 2006, le *Tellus* a été converti en navire de récupération des hydrocarbures, via l'adjonction de 2 *sweeping*

arms de 12 mètres et de 2 récupérateurs à bandes convoyeuses oléophiles, ainsi que de 4 autres récupérateurs à brosses (*Lamor Brush* et *Arctic*). Il est doté d'une capacité de stockage d'environ 10 500 m³.

Pour en savoir plus :

http://www.emsa.europa.eu/Docs/opr/tellus_leaflet_nov2007.pdf

• Stratégie de lutte

Dispersion chimique des hydrocarbures : vers une harmonisation des politiques nationales en Europe ?

Du 19 au 20 mai, dans le cadre de son *Plan d'action pour la préparation et l'intervention contre la pollution par les hydrocarbures*, l'Agence Européenne de Sécurité Maritime (AESM) a organisé à Lisbonne un atelier international intitulé « *Vers une approche harmonisée de l'usage des dispersants dans l'Union européenne* ». Il a regroupé des experts provenant des Etats membres, mais aussi de Russie, de la Commission de la Mer Noire et de l'*International Tankers Owners Pollution Federation (ITOPF)*, totalisant 35 participants et 20 Etats européens côtiers.

Il s'y est agi notamment de discuter des voies possibles, et du bénéfice potentiel pour les Etats membres, d'harmonisation et de standardisation des procédures d'évaluation et de validation des produits. A cet égard, un document de synthèse rédigé conjointement par le *Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science (Cefas)*, Royaume-Uni, le *Sintef* (Norvège) et le *Cedre* a servi de base aux discussions.

Les objectifs principaux de l'atelier étaient également de présenter et de discuter les récents développements en matière de dispersion chimique dans l'Union européenne. Un point particulier a été consacré à l'échange des connaissances et des besoins R&D actuels en matière de dispersibilité d'hydrocarbures de viscosité élevée (raffinés lourds ou produits vieilliss).

Les échanges et discussions ont conclu aux points suivants :

- un grand nombre de pays côtiers (ou de régions) envisagent dorénavant le **recours à la dispersion dans des aires où celle-ci était jusqu'à présent restreinte** ;
- si rien ne s'oppose en principe à une harmonisation des procédures de test et d'agrément des produits, un certain nombre de **spécificités régionales** (ex : régime hydrodynamique, risques, environnement physico-chimique, etc.) sont à considérer en termes d'application ;
- la plupart des participants ont plaidé en faveur de la création sous les auspices de l'AESM d'un **groupe technique d'experts référent**, en charge de la thématique d'harmonisation des pratiques au sein de l'UE ou de ses régions.

Les conclusions de l'atelier ont été présentées en septembre à la réunion du *Consultative Technical Group Marine Pollution Preparedness and Response (CTG MPPR)* ; l'AESM entendant en outre les communiquer aux représentants des Accords Régionaux en vigueur.

Pour en savoir plus :

www.emsa.europa.eu

• Prévention / Législation

Asie : accélération du processus de retrait des simples coques

Deux ans après le naufrage du *Solar I*⁽²⁾, l'Autorité philippine pour l'Industrie Maritime (*MARINA*) a indiqué qu'à compter du 30 avril 2008, plus aucun *VLCC (Very Large Crude Carrier)* à simple coque n'était autorisé à naviguer dans ses eaux nationales. *MARINA* a par ailleurs annoncé la suspension des licences, voire même le retrait des registres, des navires battant pavillon philippin qui dorénavant ne satisferaient pas aux dispositions et échéances prévues par la convention MARPOL relatives à l'utilisation des doubles coques pour le transport des hydrocarbures.

Pour mémoire, l'agenda fixant le retrait graduel des pétroliers à simple coque, inscrit dans des règles de l'annexe I de la convention MARPOL 73/78, a été révisé en fin 2003 à la suite des accidents de l'*Erika* et du *Prestige*. Prévoyant le retrait total des navires citernes à simple coque de plus de 5 000 tpl en 2015, certaines dispositions permettent cependant qu'un pétrolier (double fond seulement, ou côtés doubles seulement ou double coque seulement, ou muni d'une quelconque protection et qui n'est pas conforme aux exigences réglementaires) soit exploité jusqu'à ce qu'il atteigne l'âge de 25 ans (ou jusqu'en 2017, selon la date la plus rapprochée), sous réserve de l'approbation des administrations nationales compétentes, lesquelles sont libres de ne pas admettre dans leurs eaux les navires profitant de cette disposition pour naviguer plus longtemps.

En Corée du Sud, la compagnie *SK Energy* a quant à elle annoncé un pourcentage de double coques, dans sa

² Cf. LTML 2006-3

flotte de navires citernes, passant de 50 % en 2007 à 60 % en 2008. Là encore, il s'agit d'une initiative pressée par les autorités à la suite d'un déversement majeur, en l'occurrence des enseignements tirés de l'accident de l'*Hebei Spirit* (décembre 2007 ; Cf. LTML n°20). A titre indicatif, en 2008, 43 % du transport de brut en Corée du Sud était assuré par des navires citernes simples coques, navires dont les compagnies pétrolières sud coréennes figurent en outre parmi les plus grandes utilisatrices au monde.

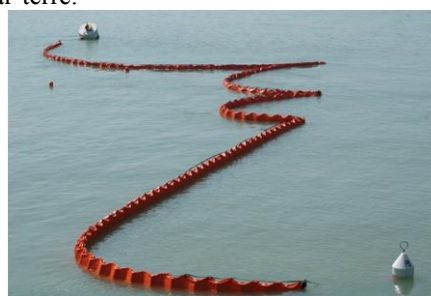
• Recherche et développement

Plans de pose de barrages : essais préliminaires du projet *BAR3D*

Le projet *BAR3D* (Logiciel de calcul 3D de barrages flottants), soutenu par l'Agence Nationale de Recherche au titre du programme PRECODD, a été lancé en décembre 2006. Piloté par l'*EIGSI* (*Ecole d'ingénieurs en génie des systèmes industriels*, La Rochelle) et regroupant les partenaires EDF R&D (*LNHE - Laboratoire national d'hydraulique et environnement*), Total, le Cetmef (*Centre d'études techniques maritimes et fluviales*) et le *Cedre*, il fait suite au projet *SIMBAR* (modélisation numérique complète du comportement d'un barrage flottant)³, dont il utilise les résultats, et vise à produire un module logiciel de calcul tridimensionnel de plans de pose, adossable au modèle filaire *Forbar* utilisé actuellement par le Cetmef pour la détermination des plans de pose de barrages flottants dans le cadre des plans Polmar-terre.

Des essais préliminaires sur site réel ont été conduits en mai 2008 au Port Autonome de La Rochelle, pour la préparation d'un test de déploiement du barrage et la préparation des méthodologies de mesures (courants, positions, déformations, efforts).

Des essais finaux sont programmés en 2009, consistant à déployer un barrage instrumenté : leur objectif sera de confronter les mesures acquises (décrivant la situation réelle en termes d'effort, de configuration, de flottaison, etc.) avec les résultats simulés à l'aide du module de calcul *BAR3D*.



Le barrage déployé lors du pré-exercice *BAR3D* au Port Autonome de La Rochelle (Source : *EIGSI*).

Pour en savoir plus :

<http://bar3d.eigsi.fr/spip.php?page=plan>

Nouveaux concepts d'unités de dépollution autonomes : le projet européen FP6 « *EU-MOP* »

Signalons le développement d'un concept de matériel innovant destiné à la récupération d'hydrocarbures sur l'eau, dans le cadre du projet de recherche *EU-MOP* (*Elimination Units for Marine Oil Pollution*) soutenu par le 6^{ème} programme-cadre de recherche de la Commission européenne.

Ce projet, financé sur 3 ans et qui s'est conclu début 2008, visait au développement d'engins autonomes de récupération d'hydrocarbures en mer, mobilisables dans le contexte de déversements de petite à grande ampleur (respectivement moins de 7 tonnes et plus de 700 tonnes). Il s'agissait de conceptualiser et de valider une petite unité récupératrice relativement peu coûteuse, éventuellement recyclable, mobilisable en groupe de plusieurs engins, et capable de détecter les hydrocarbures *via* des capteurs appropriés.

Deux concepts ont été imaginés, déclinés chacun en 2 tailles différentes, pour des applications en eaux protégées (portuaires) d'une part et côtières d'autre part. Ils présentent des originalités en matière de forme de la coque (hydrodynamisme et stabilité optimisés), d'alimentation en énergie et de mode de propulsion, de dispositif de détection/guidage/navigation (« *artificial intelligence package* »), et d'éléments de robotique.

Le cahier des charges incluait notamment :

- la possibilité d'être transportés dans des containers de plus grande dimension comprise entre 6 m et 12 m ;
- une vitesse de travail montant jusqu'à 4 nœuds ;
- une capacité de stockage comprise entre 1,4 et 2 m³ ;
- l'optimisation des dimensions pour l'accueil du matériel embarqué (capteurs, électronique...).

³ Intégrant les aspects mécaniques (efforts et formes prises par le barrage) et fluides (flottaison, retenue du polluant par le barrage) ; Cf. LTML 2006-2.

Le premier concept, baptisé *MonoCat*, a été développé par le bureau d'études nantais MAURIC (BEM). Il est prévu pour être doté entre autres d'un récupérateur à brosses (*Lamor LBC 2C/2700* ou *LHS 2CP* selon la taille de l'unité) localisé dans sa partie antérieure de forme catamaran (la partie postérieure est de forme monocoque), et d'une capacité de stockage de 1,25 (petit modèle) à 2 tonnes (grand modèle) d'hydrocarbures.

Le deuxième concept a été proposé par l'Université Technique d'Athènes, baptisé *Catamaran Unit* (de forme catamaran, comme son nom l'indique), dotés de moyens (modèles de récupérateurs, capacité de stockage...) similaires à ceux du *MonoCat*.

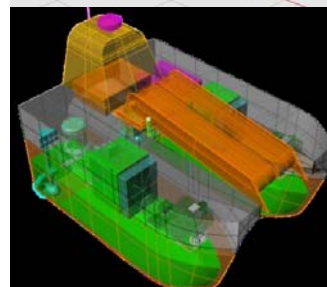
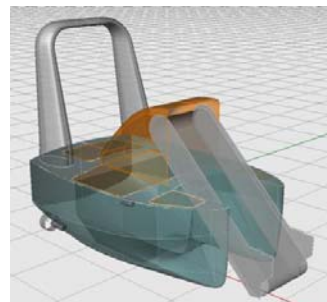
Les performances respectives des différents concepts (comportement en mer, hydrodynamisme, manoeuvrabilité, etc.) ont été préliminairement évaluées en bassins expérimentaux sur des modèles réduits, dans l'attente de futurs tests sur des prototypes à échelle réelle et de l'estimation des coûts nécessaires à la production de ces engins.

Ajoutons que BEM a également planché sur un modèle de petite dimension, conçu pour opérer dans des eaux abritées, par des faibles hauteurs d'eau, et pour être équipé d'un récupérateur à disques oléophiles ou à tambour (*RO-CLEAN Desmi DBD 5*) et doté d'une capacité de stockage de 0,20 m³.

Pour en savoir plus :

<http://www.eumop.org/index.htm>

<http://www.martrans.org:8093/symposium/papers/Track%20A/A52%20boulougouris%20et%20al.pdf>



Unités autonomes de récupération MonoCat (haut) et Catamaran (bas). Illustrations : Boulougouris et al, 2007.

Détection de produits évaporants : le projet français ANR « Galerne »

Dans le cadre d'un financement de l'ANR au titre du programme Precodd, le *Cedre* est coordinateur du projet GALERNE⁴, qui se propose de quantifier les risques pour les équipes opérationnelles lors d'interventions sur des accidents liés au transport maritime de gaz liquéfiés (ex : GNL, GPL) et d'autres substances liquides évaporantes.

A ce titre, des expérimentations en milieu naturel ont été menées par le *Cedre* en juin 2008, dans des cellules flottantes amarrées sur coffres dans la rade abri de Brest, afin de valider deux systèmes de mesure de nuage gazeux et de transmission de données (i) en temps réel vers un PC sur zone, puis (ii) en léger différé vers un PC à terre (via Internet). Avec l'appui du CEPPOL (*Centre d'expertises pratiques de lutte antipollution*) de la Marine Nationale et des marins pompiers de Brest, ces essais ont permis de mesurer l'évaporation de trois substances (xylène, acrylate d'éthyle et méthyle éthyle cétone). Les performances de prototypes de capteurs tels le D2RC (*Drone de détection radiologique et chimique*) de la société *Camka* et l'imageur infrarouge de la société *Actis* ont été évaluées et des propositions d'amélioration des dispositifs ont été faites.



Expérimentation dans les cellules flottantes du Cedre, en rade abri de Brest (Source : Cedre)

• Récupération en eaux côtières

Essai du récupérateur oléophile Desmi Helix

Dans le cadre de l'évaluation des moyens de lutte potentiellement intégrables dans les stocks Polmar-terre, le *Cedre* a testé à la demande du Cetmef le récupérateur *Helix* de la firme danoise *Ro-Clean Desmi*.

Il s'agit d'un récupérateur convertible, à seuil ou à brosses oléophiles, de forme circulaire conçue pour permettre une récupération aussi omnidirectionnelle que possible, favorisant ainsi l'attraction (écoulement libre du pétrole vers les brosses quel que soit son angle de provenance), notamment pour les produits les plus visqueux.

D'un diamètre de 1,95 m et d'un poids de 180 kg, le récupérateur est destiné à une utilisation en eaux littorales ou intérieures, avec un tirant d'eau minimal de 40 cm. Plusieurs versions sont déclinées, basées sur l'utilisation de différentes pompes de transfert montées sur un même châssis de base. La version *Desmi Helix 160* testée au *Cedre* intègre une pompe volumétrique à



Le récupérateur Desmi Helix (Source : Cedre)

⁴ Gaz et Liquides Evaporants et Risques de Nuisances Environnementales et humaines -projet lancé en début 2006.

vis d'Archimède *Desmi DOP 160*, configuration pour laquelle le constructeur annonce un débit de pompage de 30 m³/h sur un produit fluide. Le récupérateur est alimenté par un groupe hydraulique de type *Hatz 2M41* de 25 kW, délivrant un débit hydraulique maximum de 117 L/min à 260 bars.



Le groupe hydraulique Hatz 2M41 associé (Source : Cedre)

Trois polluants, de viscosités différentes, ont été utilisés : un hydrocarbure de catégorie Afnor III (2 000 cSt à 20°C, +/- 1 000 cSt), un hydrocarbure de catégorie IV (20 000 cSt à 20°C, +/- 10 000 cSt), et une émulsion inverse d'hydrocarbure de catégorie III (60%) et d'eau (40%). Pour chacun de ces produits, deux essais (avec et sans clapot) ont été conduits, selon la norme Afnor NF-T-71-500 sur les tests de pompes et récupérateurs.

Le récupérateur a fait preuve de bonnes performances concernant les hydrocarbures de classe III, purs comme émulsionnés, ceci en termes de débit (gamme comprise entre 13 et 18 m³/h selon l'agitation de l'eau) comme de sélectivité (environ 70 %). En revanche, malgré de très bonnes performances (débit > 11 m³/h, sélectivité # 98%) constatées au début des essais sur du fioul visqueux de classe IV, l'usure de pièces de transmission a entraîné une détérioration soudaine du récupérateur, défaillance a posteriori attribuée par le concepteur à une erreur de réglage en usine, les trains de brosses devant être montées avec une grande précision. Ce problème a été pris en compte, et depuis corrigé par le constructeur.

Pour en savoir plus :

<http://www.desmi.com/RO-CLEANDESMI/Products/Oilskimming/DESMIHELIXSKIMMERS>

• Impacts

Plus de 10 ans après la Guerre du Golfe : point sur la restauration du littoral saoudien

Suite au conflit de la Guerre du Golfe (golfe Persique, 1990-1991), le littoral de l'Arabie Saoudite avait été souillé par d'importantes quantités d'hydrocarbures (total estimé entre 150 000 et 300 000 m³) dont les effets sur la faune intertidale ont fait l'objet d'un suivi à long terme de 1991 à 1995 (projet EU/NCWCD⁵, réalisé conjointement par le *Presidency of Meteorology and Environment* (PME) et des équipes scientifiques internationales).

Selon les auteurs d'un article publié récemment dans un ouvrage collectif (*Protecting the Gulf's Marine Ecosystems from Pollution*), cette étude menée le long de 10 transects avait montré :

- un impact significatif des hydrocarbures sur les habitats intertidaux, particulièrement localisé sur les niveaux supérieurs de l'estran, pollués lors de marées d'équinoxe ;
- l'existence de processus de restauration laissant préfigurer leur achèvement à une échelle de temps comparable à celle observée dans d'autres cas de déversements majeurs.

Cependant, des reconnaissances ultérieures (2002-2003) ont permis de mettre en évidence la présence d'une pollution résiduelle enfouie dans des zones soumises à une faible énergie hydrodynamique. Ces zones à faible potentiel d'auto nettoyage incluent en particulier des marais (type d'habitat répandu dans l'aire impactée) et des mangroves naines, mais aussi des hauts d'estrans sableux ou rocheux. Elles témoigneraient, selon les auteurs, d'une diversité faunistique et floristique significativement inférieure à celle de zones témoins, avec des temps de restauration réévalués à plusieurs dizaines d'années.

Ces prévisions contrastent quelque peu avec les résultats de travaux diffusés en 2001, qui décrivaient un retour à la normale des estrans sableux et rocheux en 4 à 5 ans après le déversement, et une restauration significative des mangroves entre 2 et 5 ans après la pollution. Seul les marais étaient considérés comme toujours très impactés au bout de 10 années (en raison d'une synergie entre le faible hydrodynamisme, d'une part, et une association entre cyanobactéries et sédiments superficiels créant des conditions anaérobies défavorables à la dégradation des résidus pétroliers, d'autre part).

Pour en savoir plus :

JONES D.A., HAYES M., KRUPP F., SABATINI G., WATT I. & WEISHAR L., 2008. *The impact of the Gulf War (1990–91) oil release upon the intertidal Gulf coast line of Saudi Arabia and subsequent recovery.* In: *Protecting the Gulf's Marine Ecosystems from Pollution*. Abuzinada, Barth, Krupp, Böer & Al Abdessalaam (éd), Birkhäuser Basel, pp. 237-254.

Concernant la situation en 2001 :

http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/phil_Fak_III/Geographic/phygeo/downloads/barthcoast.pdf

⁵ National Commission for Wildlife Conservation and Development.

Restitution de suivis des impacts de la pollution du *Tasman Spirit* (Pakistan, 2003)

Le 27 juillet 2003, le pétrolier grec *Tasman Spirit* s'échouait à l'entrée du port de Karachi (Pakistan), y causant une pollution d'ampleur par le déversement de 28 000 tonnes de brut iranien (Cf. LTML 03-3). Deux articles publiés en 2008 présentent les résultats de suivis des effets potentiels consécutifs à cet accident, respectivement sur la santé humaine et sur la contamination de la faune marine.

La première étude concerne l'impact sur les fonctions pulmonaires de la fraction volatile du brut, dont une part estimée à environ 11 000 tonnes s'est évaporée. Des mesures de la contamination atmosphérique avaient en effet montré des teneurs en composés volatils comprises entre 44 ppm et 179 ppm dans le secteur sinistré, gamme à laquelle les résidants et les personnels de lutte auraient été exposés durant une période de 2 à 3 semaines au moins. Des tests de la fonction pulmonaire, *via* la mesure de 6 paramètres spirométriques standard, ont été réalisés sur 20 personnes ayant participé à la lutte (non affectées par d'autres pathologies pouvant interférer avec les impacts investigués, non soumises à des sources significatives et chroniques de fumées ou de poussières), et comparés à ceux issus d'un groupe de référence (31 personnes analogues). Cette comparaison a été effectuée en août 2003 (exposition) puis en août 2004 ($t_{+1 \text{ an}}$). L'analyse statistique des résultats montre l'altération significative, en août 2003, de 4 paramètres chez les personnes impliquées dans la lutte. Cependant, ces altérations se sont avérées réversibles, avec une récupération significative des fonctions pulmonaires observée 1 an après l'exposition. Les auteurs soulignent par conséquent l'intérêt, en cas de déversement majeur de pétrole à teneur moyenne à forte en fraction volatile, de doter les personnels de lutte en équipements de protection des voies respiratoires. En l'occurrence, les sujets étudiés s'étaient couverts le visage de morceaux de textile dans le meilleur des cas.

L'autre étude présente les résultats de mesures de contamination par les HAPs de la chair de divers organismes marins (poissons, crustacés et mollusques), au sein d'une aire affectée par les hydrocarbures en été 2003. Les mesures ponctuelles réalisées 28 mois après l'accident ont été comparées avec les niveaux de contamination mesurés 18 mois après la pollution (lors d'une autre étude). Si une certaine persistance de la contamination des tissus est constatée en 2006 pour quelques espèces (poissons, notamment), l'analyse qualitative des composés incriminés conduit les auteurs à suggérer l'existence de sources de contamination étrangères à l'incident du *Tasman Spirit*, sources probablement chroniques. On ajoutera que l'absence de données antérieures à l'accident ne permet pas, en effet, d'écarter cette hypothèse.

Pour en savoir plus :

MEO S.A., AL-DREES A.M., MEO I.M.U., AL-SAADY M.M. & AZEEM M.A., 2008. Lung function in subjects exposed to crude oil spill into sea water. *Marine Pollution Bulletin* 56 (1), pp. 88-94.

SIDDIQUI H.A., ANSARI F.A. & MUNSHI A.B., 2008. Assessment of hydrocarbon concentrations in marine fauna due to *Tasman Spirit* oil spill along the Clifton beach at Karachi coast. *Environmental Monitoring Assessment* 148, pp. 139-148.

Impacts du fioul du *Global Peace* sur les communautés de mangroves

En janvier 2006, 25 tonnes de fioul de propulsion s'échappaient des soutes du vraquier *Global Peace*, abordé par un remorqueur dans le port australien de Gladstone (état de Queensland) (Cf. LTML 2006-1). Si le bilan de la lutte avait finalement abouti à la récupération de 18 m³ de polluant, des nappes de fioul lourd avaient localement souillé des mangroves proches du site de déversement.

Les résultats de l'évaluation des impacts potentiels sur ces milieux à court et à moyen terme, respectivement à $t_{+1 \text{ mois}}$ et $t_{+6 \text{ mois}}$, ont récemment été publiés, s'agissant également pour les auteurs d'établir des données de référence en cas de nouvelle pollution des secteurs concernés.

L'étude a consisté en un suivi (i) des concentrations sédimentaires en HAPs et en métaux, (ii) des communautés de mangroves (nombre d'espèces et de spécimens par espèce, hauteur de la canopée, densités de terriers de crabes, nombre de jeunes pousses ...) et (iii) des assemblages macrobenthiques intertidaux (richesse spécifique et abondance). L'identification des effets éventuels reposait sur la comparaison des résultats entre 9 sites : 3 sévèrement souillés et 3 non visiblement souillés dans l'aire affectée, ainsi que 3 autres de référence hors de l'aire affectée.

Un mois après l'accident, les teneurs des sédiments en certains HAPs excédaient, au sein de l'aire affectée, les normes environnementales admises en Australie. Six mois plus tard, la contamination avait significativement diminué, mais demeurait plus importante dans les niveaux les plus élevés de l'estran, soulignant le rôle de l'alternance des marées dans le processus d'auto nettoyage des sites.

Au niveau de la faune, seule une absence transitoire de crabes fouisseurs dans les hauts niveaux des estrans affectés a été observée 1 mois après la pollution. Aucun effet significatif, immédiat ou à moyen terme, n'a été détecté sur les communautés macrobenthiques. La dynamique des impacts s'est en revanche avérée différente sur la végétation, avec l'apparition, 6 mois après la pollution, de mortalités de jeunes pousses et de phénomènes de défoliation significativement plus élevés dans les zones supérieures des estrans affectés (ceci malgré la baisse significative de la contamination des sédiments).

Les auteurs soulignent ainsi l'intérêt d'évaluer au-delà du court terme les impacts induits sur les communautés de mangroves, variables selon l'engluement des végétaux, la toxicité et la persistance du polluant dans le

milieu, et le potentiel d'auto nettoyage du site.

Pour en savoir plus:

ANDERSEN L.E., MELVILLE F., & JOLLEY D., 2008. An assessment of an oil spill in Gladstone, Australia – Impacts on intertidal areas at one month post-spill. *Marine Pollution Bulletin*, 57 (6-12), pp. 607-615.

MELVILLE F., ANDERSEN L.E., & JOLLEY D.F., 2009. The Gladstone (Australia) oil spill – Impacts on intertidal areas: Baseline and six months post-spill. *Marine Pollution Bulletin*, 58 (2), pp. 263-271.

• Conférences et colloques

International Oil Spill Conference 2008 : dispersion chimique, épaves et HNS

La 20^e édition de l'*International Oil Spill Conference (IOSC)* s'est déroulée du 4 au 8 mai à Savannah (Georgie, USA). Cette conférence triennale a rassemblé des professionnels de la lutte contre les pollutions par hydrocarbures, afin de partager leur expérience et de discuter des innovations en matière de prévention et de préparation à la lutte, de techniques de lutte ainsi que de la restauration des milieux. Plus de 2 500 personnes ont assisté aux différentes séances techniques proposées, et 250 exposants ont présenté leurs produits et services. En cohérence avec le thème de cette édition 2008 (« *Creating a culture of preparedness* »), de nombreuses séances de l'*IOSC* ont été consacrées à la prévention des accidents et à la planification de la réponse antipollution, dont deux spécifiquement dédiées à l'Afrique et au Moyen-Orient d'une part, et à l'Amérique Latine d'autre part.

Parmi les communications relatives à la **dispersion chimique**, on signalera la présentation de travaux appliqués au traitement de nappes **d'hydrocarbures visqueux** :

- Des recherches menées conjointement par l'industrie pétrolière (*ExxonMobil Upstream Research Company*) et des consultants nord américains visent à développer un nouveau type de dispersant, gélatineux et flottant. Ces propriétés en autorisent l'épandage en gouttelettes de grande taille (jusqu'à 0,5 cm de diamètre), persistantes et adhérentes aux nappes d'hydrocarbures, ceci dans des conditions d'agitation (houle, déferlement) favorisant la dilution rapide des produits conventionnels. Autre originalité : la formulation de ce « gel » affiche une teneur du dispersant en tensioactifs de 90 %, contre 50 % au plus dans les produits actuellement disponibles. Des tests en bassins hydrodynamiques suggèrent la bonne efficacité du produit⁶, à de faibles rapports dispersant/polluant ($\leq 1/100$), sur des bruts lourds voire sur un raffiné lourd IFO 580 du type de la cargaison du *Prestige*. Les avantages potentiels d'autres caractéristiques du gel dispersant (ex : couleur blanche, censément favorable à une meilleure évaluation visuelle de la surface d'application) restent à évaluer, mais ce dernier ouvrirait déjà des perspectives pour la dispersion de produits de forte viscosité, vieillis/émulsionnés, ou plus généralement dans des eaux froides ;

- Ont également été présentés les résultats de 2 projets soutenus par l'*US Minerals Management Service (MMS)*, qui visaient à déterminer, respectivement pour des bruts visqueux et des émulsions inverses, les seuils de viscosité limitant la dispersibilité chimique et à en vérifier la (dis)similarité afin de déduire a posteriori les limites opérationnelles de la dispersion en situation réelle. Les tests réalisés à micro- puis méso échelle (à l'*Ohmsett*, sur divers bruts et mélanges de fiouls lourds) suggèrent des viscosités seuils de 10 000 cP pour les émulsions inverses (eau-dans-huile), soit une valeur limitant la dispersibilité potentiellement inférieure à celles suggérées pour les fiouls visqueux non émulsionnés – (comprises entre 6 500 et 33 000 cP). Pour ces derniers, les seuils restent néanmoins à affiner par la réalisation de tests sur des viscosités intermédiaires.

Parmi les séances « *Response case studies* », on retiendra deux présentations abordant la problématique de la récupération des **hydrocarbures contenus dans les épaves** :

- La première concernait le projet européen *DIFIS (Double Inverted Funnel for Intervention on Ship wrecks)* développé pour les épaves fuyardes, fruit des recherches d'un consortium regroupant des structures françaises (Ifremer), espagnoles, grecques, et néerlandaises, avec le soutien scientifique du *Joint Research Centre (JRC)* de la Commission Européenne. Imaginé pour des hydrocarbures à faible fraction soluble mais de densité toutefois inférieure à celle de l'eau de mer, ce concept repose sur un principe de canalisation des remontées d'hydrocarbures, *via* un dôme ancré à l'aplomb de l'épave, non pas vers la surface mais vers une capacité de stockage/décantation immergée à 30-50 mètres sous la surface de l'eau, elle-même connectée à des navires de récupération. Facilement déployable (léger, flexible), ce dispositif présenterait l'avantage d'une récupération rapide du polluant, éventuellement à des profondeurs importantes. Après une série de simulations et de tests numériques réalisés sur des maquettes (tenue en mer, hydrodynamisme, etc.), l'analyse des coûts et des aspects techniques

⁶ Performances comparées à celles du *Corexit 9500*.

(améliorations et contraintes) relatifs à la production d'un tel système en taille réelle est en cours ;

- La deuxième présentation retraçait, en s'appuyant sur un certain nombre de retours d'expérience en la matière, l'évolution de la réflexion en temps de crise quant à l'opportunité ou non d'entreprendre des actions de récupération d'hydrocarbures (i) contenus dans des épaves ou (ii) coulés sur les fonds marins. Bien que les moyens déployés diffèrent entre ces deux cas de figure, cette présentation a souligné comment ce type de décision reposait sur un même principe d'évaluation préalable de l'acceptabilité technique des mesures pressenties, principe par ailleurs reflété par le développement des guides techniques du *FIPOL* relatif à l'allègement des épaves potentiellement polluantes. L'importance d'une évaluation des risques au cas par cas, basée sur la connaissance du volume et/ou de l'extension de la pollution, est soulignée à la lumière de la non transposabilité systématique des techniques, d'un accident à l'autre, même si celles-ci ont été éprouvées avec succès (cas de l'allègement du *Prestige*, par exemple). Prolongeant ce constat, les auteurs suggèrent l'intérêt de travaux de R&D en matière de récupération d'hydrocarbures (ou de produits chimiques présentant des caractéristiques physiques comparables) à partir des épaves potentiellement polluantes, aussi réalistes que possible d'un point de vue technique et économique.

L'intérêt croissant pour la thématique des **substances nocives et potentiellement dangereuses** (HNS) a été illustré par des présentations dédiées, incluant en particulier celle de l'*OSR (Oil Spill Response)* relative au développement d'une procédure d'évaluation, en laboratoire, de la faisabilité et de l'efficacité de la dispersion sur des composés pétrochimiques flottants – une stratégie à ce jour inédite en cas réel de pollution par HNS. La motivation de ce travail est clairement opérationnelle, la dispersion chimique étant pressentie comme une méthode minimisant le contact entre les équipes de lutte et les substances dangereuses, particulièrement dans un contexte où les Etats ayant ratifié le protocole OPRC-HNS⁷ doivent répondre à certaines obligations en terme de préparation à la lutte (planification, stratégie, matériel...) contre les pollutions par produits chimiques. Dix composés chimiques flottants, parmi les plus fréquents issus de usines pétrochimiques, ont été sélectionnés dans cette étude de dispersibilité, laquelle repose sur une procédure dérivée de la méthode *BFT (Baffled Flask Test)*, test à micro-échelle en conditions d'agitation) avec, entre autre, un mode analytique adapté aux HNS (recours à la chromatographie en phase gazeuse au lieu de la fluorimétrie habituellement employée pour les hydrocarbures, et à l'analyse gravimétrique pour les produits dont le poids moléculaire et le point d'ébullition excèdent des valeurs seuils).

D'après les résultats des tests effectués selon cette procédure, le dispersant utilisé (*Corexit 9500*, employé habituellement sur des hydrocarbures) serait efficace (dispersion de plus de 65 % du produit) sur les composés pétrochimiques non aromatiques en particulier, avec une dispersion qui semblerait en outre liée à la linéarité de la structure moléculaire. Néanmoins, les auteurs rappellent que ces résultats préliminaires ne permettent pas, pour l'heure, de formuler des généralisations quant à la dispersibilité des nombreuses catégories de HNS. De fait, et à l'inverse des tests et agréments de dispersants dans le cas des hydrocarbures qui sont souvent effectués sur un produit standard (ex : brut), il semblerait que l'édification éventuelle d'une liste de dispersants agréés doive s'accompagner d'une *liste de substances chimiques approuvées pour dispersion* – qui devrait elle-même idéalement être adaptée aux spécificités (ex : sensibilité) des zones d'application. A cet égard, le risque potentiellement élevé d'impact induit par un HNS dispersé, et la nécessité de disposer d'outils permettant son évaluation, est rappelé par les auteurs. En bref, à l'instar de la préparation à la lutte en cas de pollution aux HNS en général, beaucoup de chemin reste encore à parcourir en matière de définitions des stratégies possibles. On rappellera que le *Cedre* avait travaillé sur cette thématique il y a une vingtaine d'années, quand des séries d'essais avaient été réalisées en laboratoire (étude de la dispersibilité de 11 produits chimiques flottants à l'aide d'un dispersant pétrolier) et dans des enceintes expérimentales contrôlées *in situ* (dispersibilité de l'éthyl-2 hexanol)⁸. Ces expérimentations avaient permis d'évaluer la dispersibilité de divers produits sélectionnés sur la base des risques associés à leur transport et en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques.

Pour en savoir plus :

NEDWED T., CLARK J.R., CANEVARI G.P., ET BELORE R., 2008. New dispersant delivered as gel. In: *Proceedings of 2008 International Oil Spill Conference*, American Petroleum Institute, Washington, DC, pp. 121-125.

BELORE R., LEWIS A., GUARINO A., ET MULLIN J., 2008. Dispersant effectiveness testing on viscous, U.S. outer continental shelf crude oils and water-in-oil emulsions at *Ohmsett*. In: *Proceedings of 2008 International Oil Spill Conference*, American Petroleum Institute, Washington, DC, pp. 823-828.

COZIJN J.L., ANDRITOS F., KONSTANTINOPOULOS P.A., CHARATSIS K.J., DERDAS C., MAZARAKOS D., KOSTOPOULOS V., HOORNSTRA D., ARNEDO PENA A., CANDINI L., AMETLER S., FIDANI A., CASTEX A., DELAUZE M., DROGOU J.F.,

⁷ Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses.

⁸ *Cedre*, 1988. Substances dangereuses, Méthodes de lutte, Evaluation de la dispersibilité de produits chimiques. R.88.359.C (*Cedre*, Brest).

LÈVÈQUE J.P., DAVIES P., MONTANDON C., GEFFARD F., PECOT F., ET ESTRADA V., 2008. Recovery of oil trapped in ship-wrecks: the *DIFIS* concept. In: *Proceedings of 2008 International Oil Spill Conference*, American Petroleum Institute, Washington, DC, pp. 83-91. Voir aussi le site <http://www.difis.eu/>

PARKER H., ET MOLLER T., 2008. Sunken oil and the removal of oil from sunken wrecks. In: *Proceedings of 2008 International Oil Spill Conference*, American Petroleum Institute, Washington, DC, pp. 93-96.

KOH, C., ET TAN, F., 2008. Dispersant effectiveness testing on chemical floaters and its environmental concerns. In: *Proceedings of 2008 International Oil Spill Conference*, American Petroleum Institute, Washington, DC, pp. 811-815.

... réunions connexes à l'IOSC 2008

Diverses réunions de travail se sont tenues parallèlement au colloque de l'IOSC (Cf. article précédent), notamment celles de l'*Industry Technical Advisory Committee (ITAC)*, regroupant des représentants de l'industrie pétrolière et de leurs coopératives ou des conseillers en matière de lutte antipollution.

Parmi les nouvelles thématiques de recherche et projets abordés lors cette réunion, on retiendra :

- le développement d'un logiciel d'aide à la décision opérationnelle baptisé *Oil Spill Response (OSR) Calculator*, dont l'objectif est (i) de parvenir à une certaine standardisation par rapport aux produits existants en la matière ainsi qu'à en optimiser l'efficacité en termes de convivialité (interface) et de performances, et (ii) d'y intégrer l'ensemble des principales options de lutte en mer (récupération mécanique, brûlage *in situ*, dispersion chimique) par le biais d'algorithmes autorisant une utilisation du logiciel dans une vaste gamme de scénarios. Développé par la compagnie *Shell*, ce projet est soutenu par la garde côtière américaine (*USCG*) ;
- des discussions sur les guides opérationnels existants en matière de reconnaissance des pollutions pétrolières en mer ; à ce sujet, l'*OSRL/EARL (Oil Spill Response Limited/East Asia Response Limited)* projette la réalisation d'un document de synthèse récapitulant les objectifs, critères et méthodologies d'une reconnaissance aérienne, dans la lignée des guides déjà publiés par le *Cedre*⁹ ou par la compagnie *ExxonMobil*, laquelle révisé actuellement son ouvrage en la matière paru en 2005 ;
- la détection et quantification en fluorimétrie des hydrocarbures dispersés, via une présentation par *OSRL/EARL* des avantages opérationnels du dispositif *SCUFA (Self Contained Underwater Fluorescence Apparatus)* par rapport à l'instrumentation équivalente antérieure (fluorimètre *Turner 10AU*), en particulier en termes d'encombrement et de poids, de mise en œuvre et de transmission des données (possible par satellite). Des tests complémentaires pour une application à la problématique visée sont prévus dans les bassins expérimentaux de l'*Ohmsett* (Etats-Unis). Notons qu'il semblerait que le fabricant de ce système propose, depuis décembre 2008, un nouveau modèle (*C3 Submersible Fluorometer*)¹⁰.

En l'absence de tests réalisés ou suivis par lui, le Cedre ne peut garantir les qualités et performances des moyens de lutte mentionnées 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 ou document particulièrement riche en informations pertinentes est identifié, celui-ci est explicitement signalé en fin d'article par la mention « Pour en savoir plus ».

⁹ Guide opérationnel *Cedre* « L'observation aérienne des pollutions pétrolières », 2004, 60 pp.

¹⁰ Voir <http://www.fluorimeter.com/t2/instruments/scufa.html>