



**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°26

2009-2

Sommaire

• Accidents	2
Coulage d'une cargaison d'acide sulfurique : le naufrage du <i>Granba</i> (Sri Lanka)	2
Déversement de brut léger à partir d'un pipeline offshore (Golfe de Guinée, Afrique)	2
Explosion du <i>Nhat Thuan</i> et brûlage partiel de la cargaison (Vietnam)	2
Nappes d'origine non identifiée au large de Bastia (Haute-Corse)	3
• Anciens accidents	3
<i>Sea Diamond</i>, deux ans après le naufrage (île de Santorin, Grèce)	3
• Préparation à l'intervention	4
Mer Noire : premier exercice antipollution AESM/Bulgarie	4
• Dérive des nappes	4
Modèle Météo-France MOTHY : Version 3.1	4
Méditerranée : convention REMPEC/MOON	4
• Lutte à terre : outils de gestion	5
Logiciel de calcul et d'aide à la gestion des déchets	5
• Télédétection	5
Service de surveillance satellitaire en Mer Noire orientale	5
• Epanchage de dispersants	6
Epanchage par avion : exercice <i>Greentide</i>	6
• Récupération	7
Récupérateur de haute mer <i>GIANT OCTOPUS</i>	7
Disques oléophiles : nouveau revêtement oléophile (récupérateurs <i>Crucial ORD</i>)	7
• Absorption	8
Japon : absorbants et lutte antipollution	8
• Conférences et publications	8
Trente-deuxième colloque technique de l'AMOP (Canada)	8
<i>Exxon Valdez</i> : 20 ans après, bilan et perspectives	10
Impact environnemental et restauration : nouveau guide de l'OMI/UNEP	11
• Statistiques	11
Analyse des déversements d'hydrocarbures aux Etats Unis	11
De l'importance cumulée des déversements de faible ampleur : une approche statistique	12

- **Accidents**

Coulage d'une cargaison d'acide sulfurique : le naufrage du *Granba* (Sri Lanka)

Le 6 avril 2009, dans l'océan indien, le chimiquier turc *Granba* (1983, GRT 4658 – DWT 7650) émet un appel de détresse alors qu'il fait route avec sa cargaison de 6 500 tonnes d'acide sulfurique entre les ports indiens de Tuticorin et de Kakinada. Répondant à cet appel, la Marine Sri Lankaise (SLN) aborde le navire, à bord duquel sont constatées des fuites d'acide sulfurique vers les ballasts à partir des citernes endommagées (et par ailleurs en surcharge). Les 19 membres d'équipage, qui ont abandonné le navire, sont récupérés sains et saufs par la SLN, tandis que décision est prise d'éloigner le chimiquier des côtes, en attente d'opérations de sauvetage.



Le Granba en difficulté

(Source : www.KaptanHaber.com)

D'abord remorqué par un navire de la *Sri Lanka Ports Authority*, puis de la société *Tsavliris Salvage*, le *Granba* accuse une gîte de plus en plus importante et son assiette se détériore rapidement : il sombre le 9 avril avec sa cargaison à 80 nautiques au large de Trincomalee (Sri Lanka) par 3 500 mètres de fond.

Si les autorités sri lankaises disposent d'un plan d'urgence national en cas de pollution par hydrocarbures, la problématique d'un déversement massif d'acide est inattendue et a soulevé des questions quant aux effets potentiels du produit aux alentours de l'épave.

A la demande du Ministère sri lankais des pêches et des ressources aquatiques, l'institut *National Aquatic Resources Research and Development Agency (NARA)* a été chargé de la mise en œuvre d'une évaluation des risques pour l'environnement marin, dont les conclusions devraient servir de base à des recommandations en matière de sécurité des eaux.

En tout état de cause, l'autorité en charge de la protection de l'environnement marin (*MEPA*) s'est félicitée de la décision d'éloigner le navire des zones côtières sensibles écologiquement (aires de frai pour les poissons, récifs coralliens). Si le gouvernement sri lankais a évoqué par voie de presse son intention d'intenter une action en justice à l'encontre du propriétaire du *Granba*, nous n'avons pas connaissance des éventuels développements ultérieurs de cet accident.

Déversement de brut léger à partir d'un pipeline offshore (Golfe de Guinée, Afrique)

Le 20 mai 2009 dans le Golfe de Guinée, la rupture d'un pipeline (*Muni Pulo*, opéré par la compagnie *Addax Petroleum*) sur un champ pétrolier offshore a entraîné le déversement d'environ 160 m³ de pétrole brut dans les eaux nigériennes, dérivant vers les eaux et le littoral camerounais.



Irisations de pétrole brut léger dans le Golfe de Guinée (Source : OSR)

Addax Cameroon a mobilisé *Oil Spill Response (OSR)* pour effectuer des reconnaissances aériennes, évaluer le devenir des nappes, et identifier les risques d'atteintes au littoral du Cameroun. Les conditions météo océaniques (vents et houle) ont favorisé la rapide dispersion naturelle en mer des nappes du produit léger -processus confirmé par de rapides tests d'agitation d'échantillons prélevés *in situ* et par les observations successives issues des survols, menés le 22 mai.

De fait, la pollution se présentait alors sous forme d'irisations dont 90 % de la surface a été estimée inférieure à 0,3 µm (selon le Code Accord de Bonn d'Apparence des Hydrocarbures), constat ayant conduit à écarter l'hypothèse de risques significatifs d'atteinte des côtes

Explosion du *Nhat Thuan* et brûlage partiel de la cargaison (Vietnam)

Le 17 juin 2009, le navire citerne *Nhat Thuan* a coulé à environ 6,5 kilomètres des côtes de la province vietnamienne de Ba Ria-Vung Tau, suite à une explosion de cause non précisée dans nos sources d'informations, et survenue alors qu'il était au mouillage, chargé de 1 800 m³ d'huiles usées à destination d'un navire stationné au large. Trois des quinze membres d'équipage du navire ont été portés disparus (dont 2 morts confirmés 5 jours plus tard), et de forts doutes ont subsisté quant à l'ampleur du déversement généré par cet accident. En effet, si une majeure partie de la cargaison est supposée avoir brûlé dans les 2 heures ayant suivi l'explosion, une nappe d'hydrocarbure (attribuée, selon les autorités en charge de la lutte antipollution, aux 10 m³ de gazole contenus dans les soutes à carburant) a ensuite été observée au dessus de l'épave, atteignant environ 5 km de long deux jours après le naufrage. Selon les autorités provinciales en charge de la protection de

l'Environnement et des ressources naturelles (*DNRE*), la situation nécessitait la mise en œuvre d'opérations d'allègement. Pour autant, le propriétaire de la cargaison (*Vietsovpetro*, compagnie russo-vietnamienne) a rejeté la responsabilité de la pollution -et par conséquent des opérations éventuelles de pompage- à moins que ne soit démontrée la présence dans les citernes d'hydrocarbures non brûlés. Ainsi, les autorités se sont tournées vers le propriétaire du *Nhat Thuan (Bihn Thuan Transport)* pour inspection de l'épave, démarche dont les développements éventuels ne nous sont pas connus.

Nappes d'origine non identifiée au large de Bastia (Haute-Corse)

Concernant les eaux marines françaises, on citera la pollution orpheline repérée le 18 juin 2009 au nord de Bastia par le sémaphore de Sagro, qui a signalé une nappe d'hydrocarbures de 4 kilomètres de long et de 500 mètres de large (dont 10 % en « couleur vraie discontinue » selon le code de l'Accord de Bonn), confirmée et repositionnée le lendemain par un avion Polmar des Douanes.

La Préfecture Maritime a fait procéder au traitement, par brassage, de la nappe par le BSAD *Carangue*, guidé par l'hélicoptère de la Sécurité civile de Bastia. Deux nappes résiduelles d'une longueur maximale de 100 m, poussées vers le large, ont ensuite été observées le 20 juin par un hélicoptère EC 135 de la Douane. L'action mécanique du BSAD *Carangue* et les conditions météo océaniques ont achevé de disperser les hydrocarbures.

• Anciens accidents

Sea Diamond, deux ans après le naufrage (île de Santorin, Grèce)

En avril 2007, le paquebot *Sea Diamond* s'échouait sur un récif à proximité du port de l'île de Santorin en Mer Egée (Cf. LTML n°18). Reposant par 130 mètres de fond, l'épave a entraîné une pollution suivie d'opérations de lutte en mer et sur le littoral, et renfermerait toujours une quantité de fioul estimée comme étant de l'ordre de la centaine de m³. En effet, si le propriétaire chypriote du navire s'était engagé à présenter aux autorités grecques un plan de pompage pour le mois de juin 2007, celui-ci n'y avait pas donné suite en raison de « risques de pollution trop élevés » posés par une intervention –ceci d'après l'avis de ses propres experts¹.

En attendant, les remontées d'hydrocarbures à partir de l'épave se sont poursuivies durant plusieurs mois, à un débit diminuant progressivement et estimé, en février 2008, à moins d'un litre de gazole par jour et à 10-20 litres de fioul de propulsion par jour (selon une communication d'*ITOPF* donnée à Marseille à l'occasion d'*Interspill 2009*). Ces remontées n'étaient plus constatées en février 2009, période à laquelle les autorités du Port Municipal de Thira ont chargé le laboratoire *LMT (Laboratory for Maritime Transport, Université Technique Nationale d'Athènes)* d'évaluer, d'amender et de valider un plan d'allègement préparé par la société britannique *Dronik Maritime Consultants Ltd*. Cette dernière a ainsi procédé, du 16 mai au 14 juin 2009, aux opérations de pompage -assistées par trois bathyscaphes télécommandés- au cours desquelles l'expertise technique de *LMT* visait essentiellement à s'assurer, pour le compte des autorités, de la prévention de tout risque de pollution supplémentaire de l'environnement marin et littoral de Santorin. Le coût des opérations, d'environ 4,4 M€, a été supporté par le propriétaire du *Sea Diamond*. Selon le Ministère de la Marine Marchande, l'opportunité du renflouage de l'épave (réclamée par les habitants de l'île) ne sera évaluée qu'ultérieurement.

Au chapitre de la lutte en mer, on notera le retour d'expérience donné par l'*ITOPF*² concernant l'utilisation des barges récupératrices *Aktaia* de la société grecque *EPE (Environmental Protection Engineering)*. Propulsées par des moteurs de 135cV, leur étrave est équipée de portes permettant la circulation de l'eau et des hydrocarbures flottants dans un « canal » interne, sous l'effet du flux créé par la propulsion de la barge. Un système de dégrilleur permet la récupération des débris flottants, et les hydrocarbures sont quant à eux (i) soit évacués directement de la barge (ex : au moyen des camions à vide, à partir d'un quai) –solution la plus rapide, (ii) soit pompés vers 2 stockages internes après passage/écrémage par un seuil. Dans le contexte du *Sea Diamond*, la première de ces alternatives a été privilégiée -lorsque des camions pouvaient accéder à proximité, en raison du caractère très émulsifié du fioul mais également de la présence très importante de

¹ S'en étaient suivies des amendes totalisant plus de 1 M€ prononcées à l'encontre du propriétaire, lequel s'en était alors défendu en invoquant une « non validité » des cartes marines produites par les Services Hydrographiques de la Marine hellénique (Cf. LTML n°18).

² Lors des conférences *Interspill 2009* (Marseille, Juin 2009).

macro-déchets flottants, en l'occurrence causée par la géologie locale s'agissant de pierres ponce régulièrement éboulées à partir des falaises environnantes. Par ailleurs, les barges *Aktaia* ont pu récupérer du fioul dans des conditions météo océaniques (vagues) qui auraient, selon *ITOPF*, rendu moins opérants des systèmes de bras récupérateurs latéraux (*sweeping arms*) Enfin, leur faible tirant d'eau et leur maniabilité ont également été mis à profit pour les opérations de nettoyage du littoral de Santorin, moyennant l'installation à bord de pompes ou de compresseurs pour le nettoyage en basse et haute pression des roches souillées.

• Préparation à l'intervention

Mer Noire : premier exercice antipollution AESM/Bulgarie

En mars 2009, l'Agence Européenne de Sécurité maritime (AESM) a organisé au large du port de Varna (Bulgarie), conjointement avec l'Administration maritime bulgare, le premier exercice antipollution en Mer Noire destiné à tester la coordination entre les moyens bulgares et ceux de l'AESM -dont 2 navires antipollution ont pris part à l'évènement : le *GSP Orion* (basé à Constanza, Roumanie) et le *Santa Maria* (basé à La Valette, Malte). Côté bulgare, un navire de lutte antipollution, le *Rusalka* (basé à Burga, et d'une capacité de 128 m³), a été mobilisé. L'exercice répondait à un besoin pressenti en termes de préparation à la lutte dans un contexte régional marqué par une augmentation des exportations de brut en provenance des régions bordant la Mer Caspienne, et transitant par les terminaux de la Mer Noire.

• Dérive des nappes

Modèle Météo-France MOTHY : Version 3.1

La nouvelle version (3.1) du système de prévision de dérive MOTHY est opérationnelle depuis le 30 mars 2010. Les améliorations du modèle concernent :

- un nouveau mode d'intégration des données courantologiques du modèle *Mercator*, notamment des processus de transfert d'énergie éolienne dans la couche de mélange océanique. L'utilisation des courants à la base de la couche entraînée par le vent (couche d'Ekman), plutôt qu'à profondeur constante comme cela était le cas jusqu'alors, permet désormais d'améliorer de 10 % l'exactitude des prévisions ;
- l'amélioration des informations disponibles sur les cartes de dérive et l'association aux objets flottants de données géographiques au format KML/KMZ, lisibles dans les navigateurs *Google Earth* et *Google Maps*, mais aussi GPX permettant d'exploiter les données GPS dans des Systèmes d'Information Géographique et de cartographie maritime.

Pour en savoir plus :

http://www.meteorologie.eu.org/mothy/references/law_ama2009.pdf

Méditerranée : convention REMPEC/MOON

Lors de la 9^{ème} réunion des correspondants du Centre Régional Méditerranéen pour l'Intervention d'Urgence contre la Pollution Marine Accidentelle (*REMPEC*), tenue à Malte du 21 au 24 Avril 2009, la séance consacrée aux « Accords de coopération avec d'autres organisations » a vu l'annonce de la signature d'une convention de coopération entre le *REMPEC* et le Réseau Méditerranéen d'Océanographie opérationnelle (*MOON*).

MOON est un réseau de surveillance et de prévision composé de 31 instituts/agences océanographiques de la région méditerranéenne, créé dans le double objectif (i) de consolider le système d'observation opérationnel en Méditerranée, et (ii) de montrer les possibilités offertes par l'utilisation du système de prévision appliqué au milieu marin, pour une gestion intégrée des hautes mers et des zones marines côtières. Il coordonne un système d'observation multi plateformes (détection *in situ* et à distance) et de prévision océanique à l'échelle de la Méditerranée, ainsi que plusieurs autres systèmes de prévision de haute résolution dans les sous régions et zones côtières de la Méditerranée.

En cas de pollution dans les eaux françaises de la Méditerranée, il est donc dorénavant possible de voir apparaître des prévisions de dérive commandées par le *REMPEC* à *MOON* dans le cadre de cette convention d'assistance, lesquelles viendront s'ajouter à l'action d'un Comité de dérive partagé entre Brest (y rassemblant le *Cedre*, Météo France, l'Ifremer et le SHOM) et Toulon (où se

trouve la Préfecture Maritime Méditerranée).

Au-delà d'une assistance aux Etats Côtiers en cas de crise, l'accord prévoit des coopérations en matière de développement d'atlas de risques pour la Méditerranée. Les structures françaises membres du réseau sont Mercator Océan, Ifremer, la Station Zoologique du Laboratoire d'Océanographie de Villefranche-sur-mer (CNRS), le Laboratoire d'Aérodologie du Pôle d'Océanographie Côtière de l'Observatoire Midi-Pyrénées (CNRS), et Météo France.

Pour en savoir plus :

http://www.rempec.org/admin/store/wywigimg/file/Information%20ressources/Focal%20Points%20Meetings/2009/FPM%202009%20WG_30_5%20%28including%20Annex%29%20%28F%29.pdf
http://www.moon-oceanforecasting.eu/files/REMPEC-MOON_Agr_2_10_2008.pdf

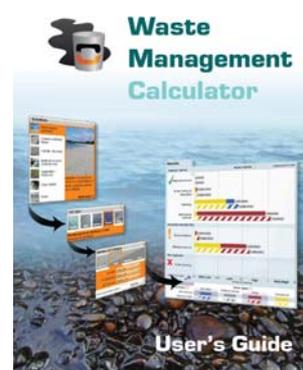
• Lutte à terre : outils de gestion

Logiciel de calcul et d'aide à la gestion des déchets

En avril 2009, l'*Emergency Prevention, Preparedness and Response (EPPR) Working Group of the Arctic Council* a achevé une étude conduite par le consultant Polaris Applied Sciences Inc., relative aux principes de gestion des matériaux pollués par hydrocarbures issus des opérations de lutte à terre, offrant en outre une revue de données de cas concrets.

Soutenu par les autorités du Canada, de la Norvège et des Etats-Unis, ce projet comportait le développement, à partir de ces données, d'un logiciel baptisé *Waste Management Calculator* d'aide à la décision en matière de choix des stratégies et techniques de lutte à terre, à la lumière des contraintes logistiques potentiellement induites par les volumes de déchets générés. Le modèle a été à l'origine développé pour une application dans le contexte géographique des Etats du Nord des USA (vastes étendues éloignées et d'accès souvent difficile), où l'intervention génère la mise en œuvre d'une logistique conséquente et, par conséquent, à optimiser autant que possible.

La partie logicielle a été développée en collaboration avec l'*Oil Spill Training Company*. L'outil permet d'appréhender, théoriquement, les conséquences des différentes options de lutte, en termes de qualité et de quantité de déchets générés³.



Pour en savoir plus :

Owens E.H., Taylor E., O'Connell K. & Smith C., 2009. *Waste Management Guidelines for Remote (Arctic) Regions.* In Proceedings of the 32nd Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar, vol. 1, pp. 155-166.
http://eppr.arctic-council.org/pdf/EPPRWasteManagement_FINALReport_April2009.pdf

• Télédétection

Service de surveillance satellitaire en Mer Noire orientale

L'accroissement actuel du trafic maritime en Mer Noire, dont nous avons évoqué ailleurs les répercussions sur les besoins pressentis en matière de préparation à la réponse en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, est également directement lié à un risque accru de pollutions des eaux par rejets illicites ou opérationnels.

Dans ce contexte, le centre de recherche et de développement de la société russe *ScanEx* s'est spécialisé dans la surveillance opérationnelle, via l'imagerie satellitaire, et la détection des fuites d'hydrocarbures en mer Noire, particulièrement son bassin oriental. Ce service propose le traitement et l'analyse, en temps réel, de données provenant des satellites Envisat-1 et Radarsat-1, reçues directement au niveau d'un réseau de stations (*UniScan*) implantées en Russie (Moscou, Irkoutsk et Magadan). La société *ScanEx* se veut un complément du réseau *CleanSeaNet* de l'AESM (Cf. LTML n°17), lequel ne couvre pas les eaux sous juridiction russe.

Pour en savoir plus :

http://www.hydro-international.com/issues/articles/id1066-Monitoring_Marine_Pollution.html
<http://www.scanex.ru/en/>

³ Cet outil a intéressé le REMPEC dans le cadre des travaux entrepris avec le *Mediterranean Technical Working Group (MTWG)* sur la gestion des déchets issus de marées noires dans les pays méditerranéens.

• Epannage de dispersants

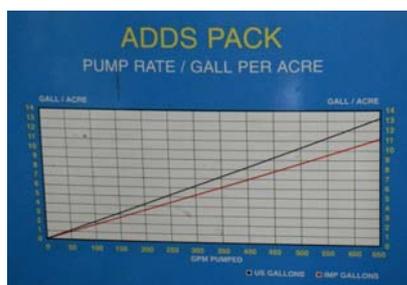
Epannage par avion : exercice *Greentide*

L'Oil Spill Response (OSR) organisait, du 1^{er} au 4 juin 2009 au large de l'île de Wight (Royaume-Uni), l'exercice *Greentide* visant à former son personnel aux opérations d'épandage de dispersant par avion. Une délégation du *Cedre* y a été invitée en qualité d'observateur à bord du navire *EARL II* d'OSR.

L'*Airborne Dispersant Delivery System (ADDS) Pack*, est un dispositif monobloc⁴ de dispersion conçu et fabriqué par la société *Biegiert Aviation Inc.* (USA) pour être associé à un avion de type *Hercules* sans en nécessiter de modifications. Le porteur, affrété par l'OSR auprès de la compagnie irlandaise *Air Contractors*, est le *L-382G Hercules* (équivalent civil du *C-130* militaire également produit par la firme *Lockheed*). En situation de pollution, il est assisté par un *Cessna 310* dédié à la détection et à la surveillance des nappes (équipé d'une caméra, de matériel photographique ainsi que d'un capteur UV).

L'*ADDS Pack* est composé d'un châssis en aluminium qui permet le chargement et l'installation dans la soute de l'*Hercules* en 35 minutes, et sur lequel sont fixés : un réservoir de stockage d'environ 19 m³, un groupe de pompage, un débitmètre ainsi que la motorisation des bras d'épandage (repliés de part et d'autre du châssis). A noter que les bras d'épandage présentent un léger profil produisant une portance en vol, laquelle soulage les fixations du poids des bras.

Contrairement aux systèmes d'épandage par bateau, le fractionnement du flux de dispersant en fines gouttelettes, en sortie des buses d'un diamètre important de l'*ADDS Pack*, est créé par la vitesse de déplacement du porteur.



Interface de visualisation du taux d'application en fonction du débit de pompage (Source : Cedre)

Lors de l'exercice, les confins des nappes sont simulés par deux largages de 150 litres fluorescéine (soit 2 traits en mer d'une vingtaine de mètres) à partir du *EARL II*. L'épandage aérien a été réalisé à une vitesse d'environ 150 nœuds et à une altitude de 30 mètres (le dispersant étant remplacé par de l'eau). L'équipage du *Cessna 310* est en charge d'évaluer visuellement la précision du déclenchement par rapport aux repères de fluorescéine, évaluations transmises à l'*Hercules* afin d'optimiser l'application lors des passages ultérieurs. Sachant que l'opérateur chargé du déclenchement à bord de l'*Hercules* ne voit pas la nappe (et agit sur instruction du pilote), ce point est d'importance dans la formation des personnels et plusieurs fois répété lors de l'exercice.

Ce dernier incluait également des mesures de l'efficacité de la dispersion, effectuées à partir du *EARL II* à l'aide d'un fluorimètre submersible *SCUFA (Turner)* immergé à 1 mètre sous la surface de l'eau.

Notons enfin que divers outils d'aide au suivi des nappes et à la gestion/restitution des informations acquises ont été mis en œuvre, s'agissant notamment de logiciels (i) de modélisation de dérive des nappes (*BMT Osis*) et (ii) de géo-référencement des prises de vue et observations réalisées en mer (logiciel *RoboGeo*).

Neuf exemplaires de l'*ADDS Pack* sont distribués à travers le monde, notamment dans le nord-ouest européen (Royaume-Uni), dans le sud-est asiatique (Singapour), dans le Golfe Persique



Chargement de l'*ADDS Pack* dans la soute du *L-382G*, à partir d'une semi-remorque (Source : Cedre)



Détail des buses et des bras d'épandage profilés (Source : Cedre)

⁴ Par contraste avec le système modulaire *Nimbus* (société *Ayles-Fernie*), également utilisé par l'OSR et opérable à partir d'un *L382 Hercules* non modifié. Plus flexible, d'un transport plus aisé que l'*ADDS Pack*, il est aussi plus limité en termes de volumes de produits –Cf. LTML 2003-02).

(Bahreïn), et dans l'océan Pacifique (subtropical –Hawaii, et confins de l'Arctique -Alaska). Si le *L-382G Hercules* est bien éprouvé, OSR étudie la possibilité d'utiliser d'autres avions porteurs de conception plus récente pour l'*ADDS Pack*. Pour mémoire, la société britannique possède également des moyens d'épandage hélicoptés, dont le *Rotortech TC3* et le *Simplex* (pendants du *Sokaaf* de la Marine Nationale).

Pour en savoir plus :

ADDS Pack : http://www.industry-tac.org/technical_documents/documents/techdoc-addspack_rates.pdf

ADDS Pack et système modulaire *Nimbus* : <http://www.oilspillresponse.com/pdf/Corporate/addspack2009.pdf>

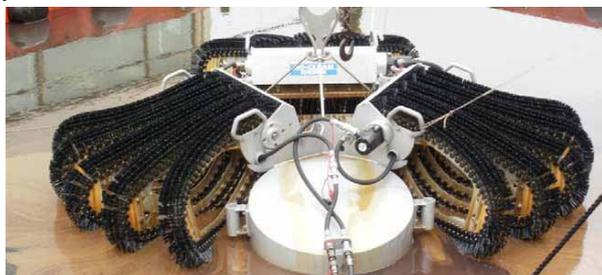
● Récupération

Récupérateur de haute mer *GIANT OCTOPUS*

Le fabricant *RO-CLEAN DESMI* a récemment mis sur le marché le *GIANT OCTOPUS*, nouveau modèle de récupérateur développé pour une application en haute mer et pour une large gamme d'hydrocarbures (notamment visqueux), prolongeant un concept développé précédemment avec l'*HELIX*, à savoir l'optimisation du périmètre de collecte des hydrocarbures. Pour ce faire, ce nouveau système comporte 15 bandes à brosses, distribuées en 3 modules répartis autour de 3 flotteurs, et conçues de manière à tendre vers un périmètre de récupération de 360°, et à augmenter la surface de contact avec les nappes.

Les dimensions du *GIANT OCTOPUS* (L-l-h) sont de 2.79 x 2.83 x 1.5 m, pour un tirant d'eau de 0.59 m -et un poids de 550 kg.

L'engin est équipé de 2 pompes *DOP-250* contrôlées indépendamment (sur la base desquelles le constructeur annonce un débit nominal de 250 m³/heure) pour une pression de refoulement maximale de 10 bar. L'ensemble est alimenté par un groupe hydraulique à moteur diesel de 119 kW.



Le récupérateur *GIANT OCTOPUS* dans les bassins de l'*OHMSETT* (Source : *RO-CLEAN DESMI*)

Dévoilé lors du salon *Interspill 2009* à Marseille, le *GIANT OCTOPUS* a été testé en décembre 2009 dans les bassins de l'*OHMSETT* (USA) sur divers types d'hydrocarbures allant de bruts légers à des produits de viscosité élevée. Selon le fabricant, qui n'a pas -à notre connaissance- encore publié de données chiffrées, l'engin aurait fait montre d'une bonne sélectivité par rapport à d'autres écrémeurs de cette gamme (*i.e.* capacité).

Pour en savoir plus :

<http://www.desmi.com/RO-CLEAN>

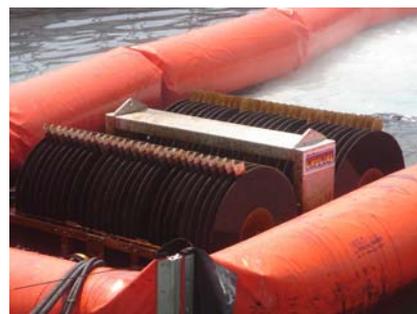
http://www.desmi.com/RO-CLEAN/Support/videos/Giant_Octopus_oil_skimmer_test_to_ASTM_at_Ohmsett

Disques oléophiles : nouveau revêtement oléophile (récupérateurs *Crucial ORD*)

La société nord-américaine *Crucial Incorporated* a récemment développé un récupérateur à disques oléophiles dont le prototype a été testé à plusieurs reprises en 2009, dans les bassins de l'*OHMSETT* puis en baie du Kachemak (Alaska), pour le compte de *Prince William Sound Shippers*. Ceci s'inscrit dans un contexte où ce type d'écrémeurs est envisagé comme alternative potentielle aux récupérateurs à seuil, en principe moins sélectifs, actuellement majoritairement utilisés dans le *Prince William Sound*.

Il s'agit d'une évolution du modèle *ORD* de la firme américaine, auquel ont été apportées des modifications au niveau du racloir, d'une part, et des disques, d'autre part, dont une partie du revêtement présente dorénavant des aspérités permettant d'augmenter la surface de contact avec les hydrocarbures. Selon le constructeur, cette dernière modification permettrait de hisser le rendement des 80 disques de l'engin testé à un niveau équivalent à celui de 84 disques conventionnels (*i.e.* lisses).

Le revêtement en question est produit par la société *Abanaki* sous l'appellation commerciale *Fuzzy2*.



Le *Crucial ORD* (source : *abanaki.com*)

Les tests, effectués sur du brut moyen *Alaska North Slope* frais et vieilli, ont été parmi les premiers menés en bassin selon la procédure standardisée *ASTM Standard F2709* (norme *American society for testing and material*) récemment adoptée aux Etats-Unis pour ce type d'évaluations des récupérateurs statiques. A titre d'exemple, l'aire de test était de 9 m x 9 m ; le déversement de 7 m³ de brut afin de créer une nappe de 8 cm d'épaisseur ; et l'acquisition des données est réalisée jusqu'à diminution de cette épaisseur à 5 cm.

Les tests en mer ont été réalisés en présence d'équipes du *Prince William Sound Regional Citizens Advisory Council*, du *Cook Inlet Regional Citizens Advisory Council*, de l'*OHMSETT*, et de représentants de l'*U.S. Coast Guard* et de l'Etat d'Alaska. Il s'agissait de mesurer l'efficacité de l'engin dans différentes configurations de confinement (dont un couplage avec des systèmes *Boom Vane* ou *NOFI Ocean Buster*⁵).

Crucial Incorporated propose désormais différentes déclinaisons de ce récupérateur, pour une utilisation en eaux intérieures jusqu'à la haute mer. A noter que cet engin a été mis en œuvre en conditions réelles dans le Golfe du Mexique, suite à l'accident de la plateforme *Deep Water Horizon* (avril 2010).

Pour en savoir plus :

<http://www.abanaki.com/press25.html>

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

<http://www.astm.org/Standards/F2709.htm>

• Absorption

Japon : absorbants et lutte antipollution

L'utilisation d'absorbant "véritable" (*i.e.* intégrant le polluant *dans* sa structure, et non en surface de sa structure -dans des fibres ou cavités) semble connaître des débouchés dans le domaine de la réponse antipollution dans les eaux japonaises, et ce au-delà des hydrocarbures. C'est en tout cas ce que suggèrent les tests et l'adoption récents des billes de polymères *Imbiber Beads*® (Cf. LTML 2005-4) par l'agence gouvernementale japonaise *MDPC (Maritime Disaster Prevention Centre)*, laquelle travaille en collaboration avec la Garde Côtière japonaise en cas de pollution des eaux. Cette agence a perçu un intérêt à s'équiper de ce produit dans le but de confiner ou de réduire les émanations de vapeurs en cas de déversement d'hydrocarbures mais aussi de divers composés chimiques organiques nocifs et potentiellement dangereux (ex : xylène, benzène, styrène, toluène, etc.) ; c'est du moins ce qu'indique le fournisseur du produit.

Soixante-dix dépôts d'*Imbiber Beads*® distribués sur la côte japonaise seraient ainsi prévus, de sorte à en équiper les principaux ports maritimes. A l'été 2009, 23 ports dont l'importance du trafic les identifiait comme « à risque », étaient déjà dotés de dépôts de 12,5 tonnes de cet absorbant. La recherche de moyens de lutte adaptés aux *SNPD* au Japon a plus particulièrement été motivée suite au naufrage du chimiquier *Eiwa Maru* survenu en octobre 2002 non loin de la Baie de Tokyo (collision avec un vraquier), avec dans ses citernes fuyardes 500 tonnes de xylène.

Pour en savoir plus : <http://www.imbiberbeads.com/main/index.php>

• Conférences et publications

Trente-deuxième colloque technique de l'AMOP (Canada)

La 32^{ème} édition du colloque technique de l'*AMOP (Arctic and Marine Oilspill Programme)* s'est tenue à Vancouver (Canada) du 9 au 11 juin 2009, réunissant une centaine de participants majoritairement nord américains, issus d'organismes institutionnels canadiens (notamment *Environnement Canada*, *Transport Canada*, et *Fisheries and Ocean Canada*) ou des Etats-Unis (*NOAA* et Garde Côtière *USCG*, principalement). S'y ajoutaient quelques participants européens venant du *Sintef* (Norvège), de l'*ITOPF* (Royaume-Uni), de l'Institut danois de recherche sur l'Arctique, de l'Administration belge de l'environnement, et enfin du *Cedre*. Ce dernier y a présenté 3 conférences, relatives aux premiers résultats du projet *Galerie* (Cf. LTML n°22), aux résultats d'expérimentations sur l'impact du vieillissement des hydrocarbures sur l'efficacité du lavage haute pression, et une présentation des opérations menées à la suite de la fuite de fioul ayant affecté l'estuaire de la Loire en 2008 (Cf. LTML n°21).

⁵ cf. LTML n°2003-2

Comme de coutume, l'assistance comptait également de nombreux représentants du secteur privé (recherche et développement, sociétés de services en matière de préparation et d'intervention, fabricants de produits et matériels, compagnies pétrolières...) et d'associations ou sociétés de citoyens (en particulier d'Alaska et de Colombie Britannique).

A l'instar d'autres conférences internationales originellement dédiées aux pollutions par hydrocarbures, l'AMOP accorde une place significative à la problématique des **substances nocives et potentiellement dangereuses** (SNPD) en abordant lors de cette édition les thèmes (i) de la planification, de la prévention et de la préparation, (ii) de la modélisation, et (iii) du comportement et des caractéristiques physico-chimiques des produits. On en retiendra :

- le fort accent mis sur la problématique de la **contamination des bâtiments** notamment en cas d'attaque chimique terroriste (séance « Intervention CBRNE »⁶) concernant les matériels de détection, les précautions et la protection des intervenants, les méthodes d'analyses, les techniques de décontamination et leur coût ainsi que les niveaux de décontamination à atteindre ;

- le développement d'un **modèle de dispersion atmosphérique** par le Centre Météorologique canadien⁷, outil opérationnel faisant écho à la présentation, par le *Cedre*, du projet *Galerie* (quantification des risques lors d'interventions sur des accidents impliquant des substances évaporantes), deux sujets qui ont suscité un vif intérêt de la part de l'assemblée, en particulier de représentants du bureau *Office of Response and Restoration* de la NOAA.

Avec des questionnements analogues à ceux soulevés par les SNPD, une présentation donnée par des représentants d'Environnement Canada a illustré l'émergence des problématiques liées aux **biocarburants**, lesquels regroupent des produits de compositions très diverses et dont la promotion rend impérative une meilleure connaissance quant aux risques posés en cas de déversement accidentel. La conférence⁸ a présenté un point intéressant quant aux connaissances actuelles (caractéristiques, comportements, toxicité, efficacité des moyens de lutte conventionnels - récupérateurs, absorbants...) et aux domaines nécessitant des programmes de recherche.

Concernant les pollutions par hydrocarbures en milieux froids les thèmes de **l'intervention en milieu littoral** ont particulièrement ciblé les problèmes d'éloignement et/ou de difficulté des accès, et notamment :

- les contraintes posées par l'incidence de la glace, notamment dans la partie supérieure des estrans arctiques où elle forme de véritables microfalaises, des amoncellements de blocs ou encore des projections gelées entravant l'accès aux sites⁹ ;
- la gestion des déchets dans les zones reculées, avec une insistance (i) sur l'importance de minimiser le volume de déchets, avec un recours autant que possible à des techniques de traitement *in situ*, et (ii) sur le besoin d'une définition claire, avant leur démarrage, des critères d'arrêt des opérations de nettoyage en prenant en compte les volumes et la nature des déchets générés en fonction de ces choix. Le logiciel *Waste*

⁶ CBRNE : Chimique, biologique, radiologique, nucléaire et explosif

⁷ Ek N., Malo A., & Servranckx R., 2009. *Environmental Emergency Response at the Canadian Meteorological Centre*. In Proceedings of the 32nd Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar, vol. 1, pp. 315-321.

⁸ Hollebhone, B.P., & Yang, Z., 2009. *Biofuels in the environment: a review of behaviours, fates, effects and possible remediation techniques*. In Proceedings of the 32nd Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar, vol. 1, pp. 127-140.

⁹ Øksenvåg J.H.C. & Brørs B., 2009. *Ice Formation on Shorelines - Observation Study and Modelling*. In Proceedings of the 32nd Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar, vol. 1, pp. 141-154.

¹⁰ Juan Sun, Zheng X., Khelifa A., Wang Z., Brown C., Fieldhouse B., Yang C., Wong S., & So L.C., 2009. *Experimental Study on Kinetics of Oil-suspended Particulate Matter Aggregation*. In Proceedings of the 32nd Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar, vol. 1, pp. 109-126.

¹¹ Meyer P., DeVitis D., Delgado J.E., Schmidt W., Potter S., Haugstad E., & Crickard M., 2009. *Application of the American Society of Testing Materials' (ASTM) New Skimmer Test Protocol*. In Proceedings of the 32nd Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar, vol. 1, pp. 323-336.

¹² Hoffmann C., Fritz B., Nedweed T., & Huber C., 2009. *Wind-tunnel Tests and Modeling Indicate that Aerial Dispersant Delivery Operations are Highly Accurate*. In Proceedings of the 32nd Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar, vol. 1, pp. 365-382.

¹³ Donnay E., 2009. *Use of Unmanned Aerial Vehicle (UAV) for the Detection and Surveillance of Marine Oil Spills in the Belgian Part of the North Sea*. In Proceedings of the 32nd Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar, vol. 2, pp. 771-780.

¹⁴ Wendelboe G., Fonseca L., Eriksen M., Hvidbak F., Mutschler M., 2009. *Detection of Heavy Oil on the Seabed by Application of a 400 kHz Multibeam Echo Sounder*. In Proceedings of the 32nd Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar, vol. 2, pp. 791-817.

Management Calculator (Cf. article p. 5), moins un outil de prédiction que de prise de conscience et d'entraînement à l'aide à la décision, a été présenté à cette occasion.

Au chapitre des techniques de **lutte en mer**, les sujets d'actualité concernaient largement la dispersion (stratégies et produits), les produits gélifiants, l'utilisation de particules sédimentaires pour accélérer la dispersion par la formation d'agrégats avec les hydrocarbures. A ce sujet, une communication¹⁰ a présenté les résultats d'évaluations, en laboratoire, des cinétiques d'agrégation de diverses combinaisons sédiments/hydrocarbures, visant à apporter des enseignements en termes opérationnels, à l'heure où les gardes côtières nord américaines envisagent un recours à ce type de méthode dans les zones infestées de glaces (où l'application de techniques de lutte autres que la dispersion est parfois difficile.)

Plusieurs conférences ont exposé des résultats de **tests de matériels**, parmi lesquels on retiendra : la présentation du nouveau protocole d'évaluation des récupérateurs statiques (ici appliquée à des dispositifs oléophiles -tambours, disques, ou brosses)¹¹ selon la norme de l'ASTM (*American society for testing and material*), destinée à en préciser les débits et sélectivités -quand les constructeurs annoncent bien souvent un débit nominal simplement basé sur les caractéristiques de refoulement des pompes équipant les récupérateurs ;

l'évaluation, en enceinte expérimentale, de la distribution et de la taille des gouttelettes de dispersant diffusées par des buses couramment utilisées pour l'épandage aérien aux Etats-Unis, en simulant en tunnel « venté » des vitesses de déplacement correspondantes à celles des avions porteurs *C-130 Hercules* et *King Air BE90*¹². Ces données étaient ensuite injectées dans un modèle utilisé pour l'épandage agricole, afin de prédire les caractéristiques d'application (distribution du produit, dimensions de la zone d'épandage...) aux altitudes et aux vitesses de vol typiquement adoptées. Cette démarche a permis de vérifier l'adéquation des modes opératoires, ceci pour divers dispersants -dont un gel récemment développé par *ExxonMobil* (Cf. LTML n°22).

Concernant la **détection des hydrocarbures**, on indiquera les communications relatives à :

- l'utilisation de drones, objet d'une présentation¹³ par un représentant du service Public Fédéral de la santé, de la sécurité et de l'environnement de Belgique. Il s'agit d'un projet issu de la décision par les autorités belges, en 2003, d'utiliser à des fins de détection des rejets illicites en Mer du Nord un engin militaire (*B-Hunter*) équipé de capteurs gyro-stabilisés combinant une caméra vidéo et un capteur infra rouge (opérable de nuit comme de jour) ;
- un projet initié par le Centre de Recherche et Développement de l'*USCG* et développé conjointement par les sociétés *RESON*, *FlemingCo*, et l'Université du New Hampshire, portant sur la mise au point d'algorithmes pour la détection de nappes coulées voire enfouies de fioul lourd (ex : fioul de soute, asphalte, etc.) à partir des données fournies par un échosondeur multifaisceaux *RESON (SeaBat 7125)*¹⁴. Ces développements ont été suivis de tests dans le bassin de l'*OHMSETT*, qui ont donné des résultats encourageants malgré certaines limites et artéfacts (taux de détection de 90 % dans les conditions expérimentales, avec un pourcentage de « faux signaux » de 23 %). En attendant le transfert de cette méthode à une échelle réelle, les voies d'amélioration futures envisagées concernent notamment (i) la mise au point d'un algorithme permettant la discrimination des faux signaux associés aux algues, (ii) l'optimisation du délai de traitement des données acquises par le sondeur, et (iii) l'évaluation des résultats obtenus avec une fréquence de travail plus basse (200 kHz, contre 400 kHz lors des tests) qui, avec un signal pénétrant mieux les sédiments mais au prix d'un compromis en termes de précision, pourrait permettre la détection d'hydrocarbures enfouis –point problématique.

On signalera enfin un projet en cours, initié par *ExxonMobil*, d'inventaire des stocks mondiaux de dispersants, visant, outre la mutualisation de ces informations, à renforcer l'efficacité d'éventuelles collaborations transnationales. Il s'agit d'identifier les sources de renseignement dans chaque pays, d'alimenter une base de données afin de mettre en place un réseau et de mener une réflexion sur la promotion d'accords entre les différents responsables et opérateurs.

Exxon Valdez : 20 ans après, bilan et perspectives

En février 2010, le conseil des mandataires du suivi des conséquences de l'accident de l'*Exxon Valdez (Exxon Valdez Spill Trustee Council -ou EVOSTC)*, a publié un rapport récapitulant les résultats produits suite aux nombreuses études commissionnées qui ont visé, jusqu'à récemment, à évaluer la persistance de la pollution, ceci 20 ans après sa survenance. Ceux-ci y sont restitués en 3 thèmes : (i) l'identification des caractéristiques géologiques et hydrologiques *in situ* les plus

favorables à la rémanence d'hydrocarbures faiblement dégradés ; (ii) l'évaluation en laboratoire des espèces les plus « à risque » en termes d'effets délétères liés aux éventuelles accumulations persistantes de pétrole brut ; et (iii) le cas échéant la faisabilité de diverses techniques de remédiation pour minimiser les atteintes potentielles au niveau de zones de rémanence.

Les principales conclusions de ces recherches *in situ* indiqueraient une rémanence significative du brut déversé, sous des formes relativement peu dégradées, dans une cinquantaine des sites pollués en 1989 (voir aussi LTML n°17), totalisant un linéaire de 2.5 km. Par ailleurs, et s'il est suggéré que certaines espèces (oiseaux et mammifères littoraux, notamment) auraient été exposées sur le long terme, la diminution générale de l'exposition de la plupart des organismes semble établie, et plusieurs populations affectées sont en phase d'augmentation d'effectifs. Enfin, certaines techniques d'oxygénation des sédiments, facteur identifié comme localement très limitant dans les processus de biodégradation du brut déversé, pourraient s'avérer prometteuses selon les caractéristiques sédimentaires (structure) des sites –des évaluations nécessaires de ces techniques sont néanmoins préconisées pour en préciser l'efficacité.

Pour en savoir plus:

<http://www.evostc.state.ak.us/universal/documents/LingeringOilReport.pdf>

Impact environnemental et restauration : nouveau guide de l'OMI/UNEP

L'Organisation Maritime Internationale (OMI) a publié un nouveau guide, relatif à l'évaluation des dommages environnementaux et à la restauration suite à une pollution accidentelle par hydrocarbures en milieu marin. Ce projet avait été initié conjointement avec le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), dans le sillage de la pollution du *Tasman Spirit* survenue en juillet 2003 à Karachi (Pakistan ; Cf. LTML 2003-3).

Le document final présente une vue générale des problématiques liées à l'identification des impacts pour divers types d'environnements, et souligne l'importance de planifier la réponse scientifique en cas de déversement accidentel. Il offre également un point de vue global sur les dispositifs existants en matière de compensation du dommage environnemental, tels que le prévoient les conventions internationales en vigueur.

Pour en savoir plus :

http://books.google.fr/books?id=QWGFqnvEGdoC&printsec=frontcover&dq=imo+guidance+manual+on+the+assessment+and+restoration+of+environmental&source=bl&ots=Rtl0k1J8iW&sig=eUu-Ko0lXm_DmFWv8Tqs4lWeygc&hl=fr&ei=qLJNTNu6CluBOKilxZUD&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CCYQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false

• Statistiques

Analyse des déversements d'hydrocarbures aux Etats Unis

L'*American Petroleum Institute (API)* a publié, en août 2009, un rapport proposant une analyse des déversements survenus dans les eaux des Etats-Unis, accidentels mais incluant aussi des apports de tous types, depuis ceux liés à l'industrie pétrolière (transport, sites de production, etc., accidentels ou opérationnels) aux contributions plus modestes -et chroniques- telles que les fuites ou rejets d'huiles automobiles... Ces données sont mises en perspective, en termes d'ampleur, avec les estimations disponibles quant aux suintements naturels.

Reposant sur un riche lot de données couvrant près d'une quarantaine d'années, (1969-2007), on en retiendra les points suivants :

- Les rejets liés à l'industrie pétrolière, toutes activités (exploration, production, transport, etc.), causes (opérationnelles, accidentelles) et types de structures (plateformes, pipelines, raffineries, navires, etc.) confondus, représentent environ 60 % des déversements d'origine anthropique sur les 10 dernières années. Ils apparaissent en diminution notable d'une décennie sur l'autre, ceci depuis les années 70 avec une baisse de 77 % estimée entre 1969 et 2007 (et de 46 % au cours de la seule dernière décennie) ;
- Concernant les **plateformes offshore**, les déversements auraient été réduits de 95 % par rapport aux années 1970, et de 30 % par rapport à la fin des années 1990 ;
- Dans le secteur du **transport maritime**, la dernière décennie a vu la diminution des déversements d'hydrocarbures dans les eaux américaines de 91 % à partir des pétroliers, et de 76 % à partir des barges citernes. Exprimées par unité d'hydrocarbures transportés sur l'ensemble de ces transports (barges + pétroliers), cette décroissance est de 71 % en une dizaine d'années ;

- Les volumes déversés à partir de **pipelines** sont également en diminution, estimée de 35 % sur la dernière décennie ;
- Les apports à partir des **raffineries** seraient en diminution de 19 % depuis la fin des années 1990, voire même de 27 % en exprimant cette diminution par unité d'hydrocarbure raffiné ;
- Les déversements d'origine anthropique, toutes sources confondues, représenteraient environ 10 % des apports issus des suintements naturels estimés au cours de la dernière décennie aux USA (en mer et sur le littoral). Si ce pourcentage est majoritairement lié à l'industrie pétrolière, les activités de production n'en représenteraient qu'une très faible part (< 1 %).

Pour en savoir plus :

<http://www.api.org/ehs/water/spills/upload/356-Final.pdf>

De l'importance cumulée des déversements de faible ampleur : une approche statistique

Deux chercheurs de l'Université Polytechnique de Catalogne (Barcelone) ont récemment publié, dans la revue *Environmental Research Letters*, les résultats d'une analyse statistique de la fréquence des pollutions de petite ampleur en eaux côtières européennes (Méditerranée occidentale, mer du Nord et Baltique).

Grosso modo, le principe de l'étude est de confronter les résultats obtenus à partir d'analyses d'images SAR (détection/dimensionnement des nappes, classement en rangs correspondant à leur volume, et enfin calcul de la fréquence des nappes en fonction de leur rang) à des données historiques relatives aux accidents significatifs détectés dans les mêmes régions et pour la même période de temps. Les analyses des images SAR (Radar à synthèse d'ouverture) sont réalisées selon une méthode développée et détaillée par les auteurs, portant sur plusieurs centaines d'images acquises entre 1996 et 2000 dans le cadre du projet européen *Clean Seas*.

Les auteurs en arrivent à proposer que la fréquence des déversements d'hydrocarbures en mer suivrait une distribution correspondant à la Loi de Zipf, où la fréquence des pollutions apparaît inversement proportionnelle à leur rang. En vertu de ce modèle, les résultats suggèrent que les déversements mineurs et non nécessairement rapportés (< 10 tonnes) seraient quotidiens, que les déversements moyens (compris entre 10 et 1 000 tonnes) se produiraient entre 3 et 4 fois par an, tandis que les événements majeurs (> 1 000 tonnes) se reproduiraient à l'échelle de « quelques années ». En conclusion, en postulant que l'importance cumulée des pollutions mineures semblerait -de par leur haute fréquence- majeure, les auteurs plaident pour une augmentation de la pression d'observation des mers via l'analyse des images satellitaires.

Pour en savoir plus:

Redondo J.M. & Platonov A.K., 2009. *Self-similar distribution of oil spills in European Coastal waters.* *Environmental Research letters* Vol.4, Issue 1, and pp. 014008.

<http://environmentalresearchweb.org/cws/article/research/37987>

http://iopscience.iop.org/1748-9326/4/1/014008/pdf/1748-9326_4_1_014008.pdf

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 ».