



**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°41

2015-1

Sommaire

• Accidents	2
Déversement suite à une collision entre navires (pétrolier <i>Alyarmouk</i> , Détroit de Singapour)	2
Pollution littorale peu persistante : l'échouement du <i>Lysblink Seaways</i> (Kilchoan, Ecosse)	2
Incendie et naufrage du chalutier usine <i>Oleg Naydenov</i> (large des Canaries, Espagne).....	3
Déversement d'ammonitrate suite au naufrage d'une barge (littoral de Puntarenas, Costa Rica)	4
Déversement d'engrais potassique dans une mangrove protégée : le naufrage du <i>Jabalenoor</i> (Bangladesh) 4	
Pollution littorale à partir d'un pipeline terrestre (<i>Plains All-American Pipeline Line 901</i> , Refugio State Beach, Santa Barbara, Etats-Unis).....	4
Désarrimage de cuve et pollution au gazole (<i>Thor's Hammer</i> , Péninsule de Kenai, Alaska)	8
Déversement d'hydrocarbure très évaporant (<i>Kirby Inland Marine Barge</i> , Houston Ship Channel)	8
• Anciens accidents	8
Pollution du <i>Rena</i> : succès de la réhabilitation de l'avifaune	8
• Préparation à l'intervention	9
AESM: Capacité de dispersion en Méditerranée et nouveaux contrats d'affrètements	9
Procédures et matériels de lutte : revue des normes ASTM et développements potentiels	10
Conseil de l'Arctique : Guide pour la réponse en environnement englacé	11
• Récupération	11
Récupération en forts courants : évaluations avec déversements en mer : <i>Oil on Water 2015</i>	11
Equipements 'forts courants' pour barrages conventionnels : série <i>Speed Sweep (DESMI)</i>	12
Le système intégré de récupération <i>X150 Skimmer Launching System</i>	13
Barrage récupérateur de haute mer : des années 70s à l' <i>ORS-1000 (Ocean Systems LLC)</i>	14
Moyens et équipements <i>Koseq</i> pour navires d'opportunité: <i>Compact 502</i> et <i>Victory Oil Sweeper</i>	15
Elargissement de la gamme de paravanes <i>BoomVane</i>	16
• Détection/suivi d'hydrocarbures in situ	16
Projet européen de recherche pour la détection sous-marine d'hydrocarbures : <i>URready4OS</i>	16
Prototype pour la mesure acoustique de l'épaisseur de nappes	17
• Dispersion	17
Règlementation de la dispersion chimique aux USA : réflexion lancée en 2015	17
Nouveau guide de l' <i>API</i> : préparation et mise en œuvre de la dispersion de surface	18
• Recherche	18
Avancées du projet <i>Kill•Spill</i>	18
Plan de recherche aux Etats-Unis : les priorités du gouvernement fédéral pour 2015-2021	19
La reconnaissance des pollutions enfouies: état de l'art, recommandations et évaluation d'équipes canines 20	
• Epaves	20
Récupération des hydrocarbures piégés dans les épaves : le <i>Moskito (Miko Marine)</i>	20

• Accidents

Déversement suite à une collision entre navires (pétrolier *Alyarmouk*, Déroit de Singapour)

Le 2 janvier 2015, alors qu'il fait route entre la Malaisie et la Chine, le pétrolier Libyen *Alyarmouk* (116 039 tpl) entre en collision avec le vraquier Singapourien *Sinar Kapuas*, à environ 20 km de l'île Pedra Branca, soit à l'extrémité orientale du Déroit de Singapour.

L'équipage du pétrolier indique que l'une de ses citernes endommagées entraîne la fuite en mer de pétrole brut (du champ indonésien *Madura*), aussi des reconnaissances aériennes par hélicoptère sont-elles immédiatement mises en œuvre par l'autorité maritime et portuaire (*MPA*) de Singapour. Cette dernière notifie de l'incident les autorités de Malaisie et d'Indonésie, conformément aux accords en la matière en cas de pollution accidentelle dans la région des détroits de Malacca et de Singapour.

La réponse antipollution en mer est coordonnée par la *MPA*. Elle implique 2 sociétés de lutte mandatées le jour même par la partie responsable, lesquelles ont immédiatement déployé sur zone 4 navires équipés de matériel de lutte. Les opérations auraient inclus de la récupération mécanique, d'une part, et l'épandage de dispersants sur certaines nappes, d'autre part. L'assureur du pétrolier mobilise par ailleurs son expert technique (*ITOPF*¹) pour contribuer aux orientations de la réponse.

Selon *V Ships UK Ltd*, société gestionnaire du navire, 4 500 tonnes de brut *Madura* se seraient déversées en mer. Aucun arrivage significatif à terre n'a cependant été signalé, du fait de l'action conjuguée des opérations de lutte, d'une dérive favorable et d'une dégradation naturelle du polluant en mer.

En complément des reconnaissances aériennes quotidiennes, l'exploitation d'images satellites permet le suivi à grande échelle de l'extension de la pollution. Il s'agit d'identifier les risques d'arrivages à terre, en particulier concernant les secteurs d'enjeu touristique de l'île de Bintan (dans la province indonésienne des îles Riau, laquelle héberge également des populations d'espèces menacées de chéloniens –la tortue verte et la tortue à écailles). Deux jours après l'incident, aucune nappe de nature à poser un risque pour les littoraux n'est identifiable ; ces derniers seront épargnés, ce qui sera vérifié par le biais de reconnaissances aériennes.

Au final, malgré les sensibilités de la région (touristique, environnementale) et l'ampleur du déversement, cet incident n'a pas généré d'impact notable, ne perturbant pas non plus selon la *MPA* le trafic maritime, portuaire ou dans le déroit de Singapour.

Pollution littorale peu persistante : l'échouement du *Lysblink Seaways* (Kilchoan, Ecosse)

Tôt dans la matinée du 18 février 2015, le cargo *Lysblink Seaways* s'échoue à pleine vitesse sur le littoral proche de Kilchoan, dans la péninsule d'Ardnamurchan (ouest de l'Ecosse), alors qu'il faisait route entre Belfast (Irlande) et Skogn (Norvège).

Le navire, échoué sur les roches, est soumis aux conditions météo océaniques dégradées (forts vents, houles et déferlantes). La coque se déforme et des brèches s'ouvrent bientôt dans la structure y compris au niveau des soutes qui libèrent une quantité de gazole marin qui sera estimée ultérieurement à 25 tonnes. Conformément aux prescriptions du plan d'urgence national britannique (*UK NCP*), le représentant du Secrétariat d'État (*SOSREP*) est saisi de la responsabilité de la gestion de la crise, incluant la mise en œuvre des mesures de sauvetage du navire mais aussi de prévention de la pollution, menée conjointement avec le *Maritime and Coastguard Agency* (*MCA*, autorité nationale compétente en la matière).

Des sociétés de sauvetage sont mandatées et des remorqueurs de sauvetage envoyés sur les lieux dans les 24 heures suivant l'accident. Parallèlement, les conditions météorologiques rendent difficile -et inopportune- la mise en œuvre de mesures de récupération du gazole, lequel se dissipe rapidement sous l'action de l'hydrodynamisme ambiant.

L'évaluation des options techniques pour l'allègement des soutes du navire est en cours lorsque le navire se déséchoue naturellement -et quelque peu inopinément- dans la soirée du 19 février. Mis à l'ancre, le navire est sécurisé par les experts des compagnies de sauvetage, avant son remorquage au port de Greenock, selon les préconisations du *MCA*, le 5 mars. Inspecté en cale sèche, le

¹ *International Tanker Owners Pollution Federation*

Lysblink Seaways est déclaré en perte totale et voué à la démolition.

Dans son rapport d'enquête, le *Marine Accident Investigation Branch (MAIB)* a lié l'incident à une déficience d'appréciation de la situation du navire par l'officier de quart, suite à une consommation excessive d'alcool, et de négligences de procédures de la part de l'équipage ayant conduit à ignorer cet état de fait.

Pour en savoir plus :

https://assets.digital.cabinet-office.gov.uk/media/564c571840f0b674d6000033/MAIBInvReport25_2015.pdf

Incendie et naufrage du chalutier usine *Oleg Naydenov* (large des Canaries, Espagne)

Le 11 avril 2015, un incendie se déclarait, pour une raison non précisée dans nos sources d'informations, à bord du chalutier russe (136 m de long) *Oleg Naydenov*, stationné au port espagnol de Las Palmas de Gran Canaria (îles Canaries).

Après l'évacuation de ses 72 membres d'équipage, le navire usine, en proie aux flammes, est remorqué en mer par les autorités portuaires. Mais, malgré la maîtrise de l'incendie par les moyens de *SASEMAR (Sociedad Estatal de Salvamento y Seguridad Marítima)*, l'*Oleg Naydenov* sombre dans la soirée du 14 avril par 2 700 m de fond, à environ 24 km au sud de Punta Maspalomas (extrémité méridionale de Grande Canarie). Il renferme 1 410 m³ de fioul de propulsion, 60 m³ de lubrifiants et 30 m³ de gazole.

Les reconnaissances aériennes, initiées dès le lendemain par *SASEMAR*, permettront l'observation d'hydrocarbures à la surface de l'eau, attestant de fuites de carburant à partir de l'épave.

Le surlendemain du naufrage, la pollution s'étend au sein d'une aire de 12 km², les épaisseurs les plus notables étant situées à plus de 60 km au sud-ouest du site du naufrage –soit dérivant *a priori* vers le large sans menacer directement le littoral, et en tout cas en dehors des eaux sous juridiction espagnole. Selon les autorités, ces reconnaissances conduisent à estimer le volume de la pollution de surface (40 km de long) entre 300 et 1 000 m³ environ.

Trois remorqueurs et 2 aéronefs sont dépêchés sur place, mais l'état de la mer ne permet pas d'envisager le confinement et la récupération des hydrocarbures dérivants, et la dispersion chimique n'est pas jugée opportune².

Priorité est donc donnée à la maîtrise de la fuite ; aussi *SASEMAR* mobilise 2 navires sur place et mandate une expertise sous-marine impliquant la mise en œuvre de véhicules télé opérés (ROVs) pour inspecter l'épave. Un premier ROV permet d'identifier 3 brèches et un débit de fuite de carburant estimé entre 5 et 10 litres/heure. Un second ROV est mobilisé le 4 mai, afin d'évaluer les possibilités techniques de récupération du contenu des soutes. Ces opérations sont confiées, à la mi-juin, aux sociétés *Ardent* (issue de la fusion entre *Titan Salvage* et *Svitzer*) et *Ardentia Marine* (société espagnole spécialisée dans les interventions sous-marines). Ces dernières se proposent de collecter les remontées d'hydrocarbures, au moyen de dispositifs de confinement (dômes) positionnés au-dessus des fuites, dans des stockages immergés remontés en surface au fur et à mesure de leur remplissage (une [vidéo de démonstration](#) du procédé est visible en ligne)

Des arrivages d'hydrocarbures sur le littoral occidental³ de Grande Canarie, une semaine environ après le naufrage de l'*Oleg Naydenov*, ont été constatés mais les autorités n'en ont pas confirmé le lien avec l'accident, notamment en raison de la direction opposée de la dérive des hydrocarbures telle qu'observée lors des reconnaissances aériennes et *via* les images satellitaires disponibles (les hydrocarbures repérés à proximité de l'épave dériveraient plein sud, au large de l'Afrique Saharienne)⁴.

Une enquête sur l'origine de l'incendie a été lancée mais, au-delà de cet aspect, les autorités espagnoles ont été critiquées (notamment par les résidents des Canaries, et diverses associations environnementales) sur la gestion du sinistre, eu égard à la décision de remorquer le navire au large et des difficultés induites en termes de réponse à une potentielle pollution, dans un contexte de sensibilité écologique et économique, et qui (même si le cas était fort différent) n'a pas été sans rappeler l'expérience du pétrolier *Prestige* en 2002.

² Certaines sources de presse ont mentionné des opérations de brassage mécanique, au sujet desquelles nous ne disposons pas d'informations précises s'il en fut.

³ (Veneguera, Tasarte, Taurito, réserve naturelle de Güiguí)

⁴ Selon diverses sources de presse, les autorités espagnoles auraient également prélevé des échantillons en mer afin d'informer ou de confirmer l'identité entre les arrivages et les remontées d'hydrocarbures –résultats qui n'ont pas été portés à notre connaissance.

Déversement d'ammonitrate suite au naufrage d'une barge (littoral de Puntarenas, Costa Rica)

Le 2 mai, à 150 mètres du littoral de la proximité de Puntarenas (Golfe de Nicoya, Costa Rica), une barge de la compagnie *Fertica* (fabricant de fertilisants agricoles) se retourne pour une raison non précisée, et coule avec sa cargaison de 180 tonnes d'ammonitrate (ou nitrate d'ammonium). L'engrais azoté, une poudre très soluble dans l'eau, se dissout très rapidement dans le milieu.

Pour cette raison et du fait de la dilution attendue, aucune réponse antipollution n'est jugée opportune. A des fins de prévention d'éventuels risques sanitaires, la Commission Nationale d'Urgence du Costa Rica (*Costa Rica's National Emergency Commission, CNE*) prononce néanmoins l'interdiction temporaire des usages sur environ 100 km de plages de la région de Puntarenas. Il s'agit, de fait, d'une aire très touristique et, si le produit ne présente pas de risque toxique particulier pour l'environnement et est par ailleurs peu persistant (car rapidement biodégradé), cette précaution est essentiellement motivée par le risque potentiel d'irritations oculaires, cutanées ou respiratoires, indiqué dans les fiches de données de sécurité –encore qu'ici relativement limité (puisqu'il suppose un contact prolongé et/ou massif avec le produit).

Un suivi de la qualité de l'eau, et la surveillance d'éventuelles efflorescences algales, a été mis en œuvre afin d'évaluer l'opportunité du maintien et de la durée de la restriction. Celle-ci, d'abord classée en alerte « rouge » (interdiction de baignade), est descendue 2 jours plus tard (alerte « jaune » ; interdiction de pêche) pour encore 72 heures, dans l'attente de nouvelles analyses puis de la levée finale de l'arrêt. Aucun impact sur la santé humaine n'a été signalé. Concernant l'environnement, quelques mortalités de poissons ont été observées dans les premières heures et à proximité de l'accident.

Le capitaine de la barge a imputé l'accident à des conditions météorologiques difficiles ; en l'absence de terminal portuaire *ad hoc* dans la région, celle-ci assurait le transfert d'engrais entre l'usine locale *Fertica* et un cargo, mouillé à quelques centaines de mètres de la côte.

Déversement d'engrais potassique dans une mangrove protégée : le naufrage du *Jabalenoor* (Bangladesh)

Le 5 mai, dans le delta du Bengale, le vraquier *Jabalenoor* chargé de 200 tonnes d'un fertilisant potassique s'échouait, pour une raison non précisée, dans la rivière Bhola située dans le secteur nord-est de la mangrove de Sundarbans (Bangladesh), espace naturel protégé par la convention RAMSAR, d'une part, et au titre du Patrimoine mondial de l'UNESCO, d'autre part.

Le navire est ensoufflé et quasiment submergé. Il se rompt bientôt sous l'influence conjuguée des courants de marée et du travail de la structure lors des tentatives, infructueuses, de remorquage pour le déséchouer. Des moyens nautiques (non précisés) sont également déployés pour tenter de collecter la cargaison du *Jabalenoor*, sans succès en raison des courants de marée.

Soluble dans l'eau, la cargaison s'est dissipée progressivement dans le milieu, visualisable sous forme d'une teinte rougeâtre dans la rivière.

Comme dans le contexte de l'accident de la barge *Fertica* (Cf. supra), les options de contrôle/récupération d'une telle pollution dissoute font défaut. Malgré la sensibilité écologique du site (rappelée lors de la pollution par hydrocarbures consécutif de l'accident du *Southern Star 7* en décembre 2014 ; Cf. LTML n°40), aucune atteinte visible à l'environnement n'a été rapportée, en lien probablement avec une dilution rapide de l'engrais dans ce vaste estuaire.

Pollution littorale à partir d'un pipeline terrestre (*Plains All-American Pipeline Line 901, Refugio State Beach, Santa Barbara, Etats-Unis*)

En fin de matinée du 19 mai 2015 dans le comté de Santa Barbara (Etats-Unis), une fuite de pétrole brut survient sur un pipeline enterré (*Line 901*) de la compagnie *Plains All American Pipeline, L.P.* joignant les municipalités californiennes de Las Flores et de Gaviota.

Une brèche s'est ouverte au niveau d'un point de corrosion, lequel a réduit de 75 % environ l'épaisseur de la conduite⁵. Le pipeline (de 61 cm de diamètre, et datant de 1987) transporte le brut provenant de puits d'extraction alentours vers des stockages du sud de la Californie du sud.



Gche : Vue du point de fuite sur la ligne (Source PHMSA) ; Drite : écoulement de brut visible au niveau d'un fossé du réseau de drainage (Univ. of California Santa Barbara)

L'incident est survenu à une distance de l'ordre d'une centaine de mètres de la côte Pacifique, et le pétrole brut gagne rapidement le littoral via un drain pluvial passant sous l'autoroute longeant la côte, pour se déverser au niveau d'un exutoire situé aux confins septentrionaux de la plage protégée de *Refugio State Beach*. La pollution s'étend sur la plage et à la surface de l'eau, ce dont les riverains alertent les pompiers du *Santa Barbara County Fire Department*, qui réalisent les premiers constats sur site et identifient l'exutoire quelques minutes seulement après la détection d'anomalies de pression et la fermeture à distance de la conduite.

Ce n'est que plus de 3 heures après l'incident que l'industriel notifie l'incident aux autorités fédérales via le *NRC (National Response Center)* de la garde côtière (*USCG*). Critiqué à cet égard, *Plains* se défendra en mettant en avant le fait que ses personnels sur place étaient trop occupés à gérer l'urgence. Ceux-ci, alertés par les gestionnaires de la zone protégée, mettent en effet en œuvre les premières mesures nécessaires pour stopper le déversement dans le milieu, à savoir la localisation précise du point de fuite, son cheminement, et le colmatage du drain (au moyen notamment de sacs de sable).

Le volume de brut échappé de la conduite⁶ sera ultérieurement estimé par *Plains* à 400 puis 540 m³. La part ayant rejoint l'environnement littoral, d'abord annoncée à moins de 100 m³, sera évaluée à près de 400 m³.

Le lendemain de l'incident, l'agence des parcs de l'état de Californie ferme l'accès aux plages de *Refugio State Beach* et *El Capitán State Beach*⁷ tandis que l'état d'urgence environnemental est temporairement déclaré aux niveaux de l'état de Californie et du comté de Santa Barbara. Simultanément, et dans l'attente des résultats d'analyse de chairs de poissons, le *Department of Fish and Wildlife* (sur le conseil de l'*Office of Environmental Health Hazard Assessment, OEHHA*) publie un arrêté d'interdiction de pêche dans une bande de 800 mètres de large, au sein d'un linéaire encadrant *Refugio State Beach*. Le lendemain, plus au large, un secteur de 35 km sur 10 km sera également fermé à la pêche suite au repérage de nappes dérivantes. Les diverses interdictions de pêche seront suspendues entre le 19 et le 29 juin.

⁵ Ce point de fragilité aurait cédé lors d'une remise sous pression de la ligne, suite à des travaux de maintenance. Un rapport d'enquête préliminaire du *Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA)* a été publié en février 2016, téléchargeable à l'adresse <http://capps.house.gov/sites/capps.house.gov/files/documents/PHMSA%20Preliminary%20Factual.pdf>

⁶ Qui, au moment de l'incident, était en opération à un débit de 320 m³ selon *Plains*.

⁷ Elles le resteront jusqu'au 17 juillet et 26 juin, respectivement.

Sur le modèle courant aux Etats-Unis, un commandement unifié (*Unified Command, UC*) est aussitôt établi, sous coordination de l'*USCG* et regroupant les représentants des entités publiques concernées, aux divers niveaux de l'organisation administrative (agences locales, de l'état, fédérales...) ⁸ ainsi que de la partie responsable (*Plains* et ses contractants).

Des reconnaissances aériennes, et à partir de navires, sont mises en œuvre afin de suivre l'extension de la pollution durant les opérations de nettoyage. Dès le lendemain de l'accident, plus de 250 intervenants, publics et privés, sont impliqués dans les opérations de nettoyage, qui sont menées sans interruption au cours des premiers jours. Ce nombre croît progressivement, jusqu'à atteindre plus d'un millier en début juin.

Au niveau de la source du déversement, l'industriel procède dès le surlendemain de l'incident au curage du drain passant sous l'autoroute, puis à l'excavation des sols pour mettre à jour la section fuyarde de la conduite et retirer les terres polluées.



22/5/15 : Excavation des sols à proximité de la fuite (source : *USCG*)

Un programme de suivi continu de la contamination atmosphérique, validé par l'*UC* et dont les résultats sont interprétés par des experts multi-agences, est mis en œuvre et permet de vérifier l'absence de risque sanitaire pour le public et les personnels de lutte.



21/5/15: chalutage en bœufs de barrages flottants en face du littoral de Santa Barbara (Source : *USCG*)

En frange côtière, plus d'une quinzaine de navires sont immédiatement mobilisés pour récupérer, au moyen de barrages flottants et de récupérateurs, les accumulations flottantes de pétrole brut. A noter que parmi ceux-ci figurent des navires de pêche équipés en tant que *Vessels of Opportunity (VOOs)*, pré-contractés par la société spécialisée locale *Clean Seas* et dont les membres d'équipage ont reçu une formation *ad hoc* en matière d'opérations de confinement et de récupération (*Hazardous Waste Emergency Operations Response –HAZWOPER-Training*) ⁹.

Selon les autorités en charge de la supervision de ces opérations, l'étalement du brut en surface et l'agitation de l'eau en auraient pénalisé l'efficacité. En revanche, la combinaison entre l'hydrodynamisme, l'ensoleillement et la température de l'eau aurait favorisé les processus d'évaporation et de dissipation naturelle. Aucune présence de polluant flottant n'ayant plus été rapportée au-delà du 3 juin, les moyens nautiques et les matériels sont progressivement démobilisés à partir de cette date, et décontaminés dans un site dédié au port de Ventura.

Sur le littoral, à proximité de l'exutoire, plus de 900 m de barrages flottants sont déployés dès le lendemain de l'incident, de même que des boudins absorbants, à la fois pour limiter l'extension du polluant et pour protéger les zones sensibles (zones végétalisées des hauts de plage, par exemple). Au début juillet, plus de 3 200 m de barrages flottants et de boudins absorbants auront été posés.

Des équipes d'évaluation, composées de 4 personnes, procèdent aux reconnaissances du littoral, répétées des semaines durant selon la procédure *SCAT (Shoreline Cleanup Assessment Technique)* : près du rejet, les sables et rochers sont souillés par des accumulations, de taille variable, d'un produit relativement frais et fluide.

Les opérations de nettoyage incluent le pompage des poches de brut fluide (confiné par barrages ou piégé au niveau des dépressions du terrain), au moyen de camions à vide éventuellement associés à des écrémeurs, et le ramassage/grattage manuel des dépôts en laisse de mer, au moyen d'outils légers (pelles, râtaux, etc.) ou d'absorbants.

⁸ Réunissant notamment, mais pas seulement, aux côtés de l'*United States Coast Guard*, l'*U.S. Environmental Protection Agency*, le *California Department of Fish and Wildlife* et son *Office of Spill Prevention and Response*, et le *Santa Barbara Office of Emergency Management*.

⁹ Le maintien des compétences des équipages (déploiement de matériel de lutte) est maintenu *via* des formations/exercices renouvelés tous les ans.



Ramassage manuel de diverses formes d'accumulations de brut (boulettes, plaques...) sur les substrats proches du déversement (proximité de Refugio State Beach), à j+2 (gauche), j+3 (centre) et j+4 (droite) (source : USCG)



Ci-contre : évacuation, en sacs, de sable faiblement souillé (Refugio State Beach, 23 mai) ; Ci-dessus : grattage de taches sur roche (Source : USCG)

Au cours des jours suivant l'incident, des arrivages se produiront sur des plages distantes en direction du sud (jusqu'au comté de Ventura, à quelques dizaines de km), sous une forme fragmentée (boulettes), vieillie et avec une sporadicité en lien avec l'éloignement par rapport au site du déversement.

A cet égard, on retiendra que diverses autorités et scientifiques locaux ont très tôt suggéré une possible coïncidence -voire confusion- avec des arrivages provenant de suintements naturels, un phénomène connu dans la région, laquelle compte divers sites identifiés à cet égard¹⁰. De fait, un établissement de l'empreinte caractéristique des hydrocarbures est mis en œuvre dès le mois de juin par le Laboratoire d'analyse des produits pétroliers de l'*Office of Oil Spill Prevention and Response* (état de Californie). Dans l'attente des résultats et conclusions, l'industriel envoie néanmoins des équipes de ramassage des boulettes sur les sites concernés.

Environ 1 mois après l'incident, les équipes SCAT avaient investigué un total de quelque 150 km de littoral (essentiellement de plages sableuses, avec quelques roches ou structures artificielles), dont un peu plus de soixante ont été considérés comme affectés à des degrés divers. A ce stade, une majorité des secteurs opérationnels étaient nettoyés –c'est-à-dire satisfaisaient aux critères d'arrêt fixés dans les préconisations techniques du SCAT¹¹. Au début juin, le bilan des opérations de récupération était le suivant : 55 m³ d'un mélange eau/hydrocarbure, environ 390 m³ de végétation souillée, plus de 400 m³ de sables contaminés et près de 2 950 m³ de terres polluées.

Des opérations de nettoyage fin se poursuivent localement au-delà du mois de juin et, au niveau des chantiers progressivement fermés, les autorités font savoir au public que des boulettes pourraient continuer d'être observées du fait des suintements naturels. Un programme de contrôle et d'échantillonnage des sites nettoyés est, dès lors, mis en place afin de détecter d'éventuels nouveaux arrivages et d'en établir le lien avec l'incident de la conduite 901¹².

L'atteinte des critères d'arrêt pour l'intégralité des sites atteints a été prononcée le 22 janvier 2016, suivie d'une phase de surveillance et d'analyses d'éventuels nouveaux arrivages (une analyse finale est prévue en mai 2016, soit 1 an après la pollution). Pour l'heure, les identifications d'empreinte spécifique de boulettes d'hydrocarbures collectées sur plus d'une vingtaine de sites en décembre 2015 et en janvier 2016 (et analysées indépendamment par l'USCG, le *Department of Fish and Wildlife* et l'industriel) en ont écarté le lien avec l'incident.



11/6 : nettoyage fin de galets (Source : City of Goleta)

¹⁰ A l'origine de suintements quotidiens de l'ordre de la dizaine de m³.

¹¹ Sur les plages de sable : taux de couverture cumulé (des boulettes, galettes, etc.) inférieur à 1 % du de la surface correspondant au linéaire investigué ; sur les roches, blocs et galets : taux de couverture inférieur à 10 % au sein du linéaire investigué.

¹² À la mi-juillet 2015, sur 44 boulettes prélevées en divers sites lors d'une campagne d'échantillonnage, 1 concorde avec celle du pipeline (plage de Las Varas, comté de Santa Barbara... où une équipe de nettoyage est par conséquent chargée d'intervenir)

L'évaluation des impacts environnementaux, initiée dès les premiers jours suivant le déversement (via des reconnaissances par une demi-douzaine d'équipes de 4 personnes), a abouti à la collecte d'oiseaux et de mammifères, essentiellement. Des spécimens vivants souillés, d'une part, et des carcasses souillées et non souillées, d'autre part, ont été collectés jusqu'au début juin, correspondant à un bilan de 194 oiseaux (58 vivants et 136 carcasses) et de 110 mammifères (43 vivants et 67 carcasses). Les animaux vivants ont été acheminés en centres de soins, tandis que des autopsies ont été mises en œuvre sur les carcasses pour en examiner le lien avec l'accident. Nous n'avons pas identifié de sources d'information quant aux résultats de ces actions (succès de la réhabilitation, taux de mortalité assignable à la pollution).

Enfin, on retiendra que les autorités ont rapidement dû canaliser et traiter les sollicitations, immédiates et nombreuses, de bénévoles souhaitant prendre une part active aux opérations de lutte. Quelques initiatives spontanées de collecte de brut frais par des riverains armés de seaux, et dépourvus d'équipements *ad hoc*, ont ainsi dû être contenues dans les premiers stades de la crise.

D'une part, dès le lendemain de l'incident environ 130 volontaires affiliés à des structures bien identifiées (*California Conservation Corps, California Department of Fish and Wildlife* via son *Natural Resource Volunteer Program, Oiled Wildlife Care Network*) étaient impliqués dans la réponse littorale. D'autre part, pour gérer l'afflux de demandes du public en général, les postulants étaient invités à se manifester sur un [site en ligne dédié](#). Jusqu'à 300 bénévoles (âge minimum de 18 ans) dûment formés, équipés et encadrés étaient ainsi impliqués au début juin, dont la moitié affectée au nettoyage manuel.

Pour en savoir plus :

<http://www.refugioresponse.com/go/doc/7258/2522638/>

<http://www.plainsupdate.com/go/doc/7258/2522638/>

Désarrimage de cuve et pollution au gazole (*Thor's Hammer*, Péninsule de Kenai, Alaska)

Le 26 mai 2015, à proximité de Seldovia dans la Péninsule de Kenai (Golfe d'Alaska, Etats-Unis), l'ouverture d'une brèche sur une cuve (d'une capacité d'environ 35 m³) située en pontée du chaland de débarquement *Thor's Hammer* entraînait le déversement d'entre 20 et 25 m³ de gazole dans les eaux côtières. L'incident a résulté de la rupture de l'arrimage de la cuve, causée par des conditions météo océaniques difficiles (creux de 2,50 m, vents de force 8).

La réponse a été coordonnée par un *Unified Command* regroupant agences fédérales (*U.S. Coast Guard, U.S. Department of the Interior*), de l'état d'Alaska (*Department of Environmental Conservation*) et locales (*City of Seldovia*) et le responsable. Comme souvent avec ce type de produit léger, peu persistant, la récupération mécanique s'est avérée inopportune et la priorité a été de faire cesser le danger d'aggravation de la pollution, en l'occurrence via le pompage du tiers du carburant restant dans la citerne endommagée, au port de Seldovia.

Déversement d'hydrocarbure très évaporant (*Kirby Inland Marine Barge*, Houston Ship Channel)

Le 10 juin 2016, la barge citerne poussée *Kirby Inland Marine Barge 27706*, chargée de 4 760 m³ de naphta, entrait en collision avec un quai dans le canal de navigation du *Houston Ship Channel*, Texas), endommageant une de ses citernes tribord, d'une capacité de 800 m³.

Selon l'*US Coast Guard (USCG)*, qui prend en charge la coordination de la réponse (au côté des autres agences concernées : *Texas General Land Office, National Oceanic and Atmospheric Administration -NOAA*, etc.), 87 m³ de naphta se déversent dans l'eau. Les modélisations fournies par la *NOAA* suggèrent une évaporation de l'hydrocarbure en 3 heures environ, comportement rendant inutile d'éventuelles tentatives de confinement/récupération. Dans pareil contexte de déversement d'un produit très évaporant, on notera comment la réponse d'urgence s'articule essentiellement sur la mise en sécurité des riverains (mise aux abris des personnels de sites industriels jouxtant la pollution) ainsi qu'un impact essentiellement sur la navigation (interrompue sur plus de 2 km pendant un peu plus de 2 heures).

• Anciens accidents

Pollution du *Rena* : succès de la réhabilitation de l'avifaune

Une analyse du succès des opérations de soins à l'avifaune souillée suite à l'accident du porte-conteneurs *Rena*, survenu en octobre 2011 en Nouvelle Zélande (Cf. LTML n°34), a été récemment

publiée par une équipe de l'Institut vétérinaire de l'Université néo-zélandaise de Massey. Durant la phase de gestion des conséquences de l'accident, plus de 380 manchots pygmées (*Eudyptula minor*) avaient en effet été capturés, traités en centres de soins et, finalement, relâchés dans l'environnement.

En 2014, des résultats¹³ d'un suivi de 2 années avaient déjà montré la similitude des taux de survie dans le milieu naturel, entre deux groupes de manchots : souillés/réhabilités, d'une part, et non souillés/non réhabilités, d'autre part. De plus, si une légère diminution du succès reproducteur avait été détectée dans la 1^{ère} année suivant l'accident chez les individus réhabilités, celle-ci s'inscrivait dans la gamme des variations naturelles enregistrées au sein de diverses populations de manchots en Australasie.

Cette nouvelle étude, publiée en 2015, propose une comparaison (toujours entre des lots d'individus réhabilités, d'une part, et non souillés, d'autre part) du comportement de nutrition (nombres, durées, profondeurs, trajectoires des plongées) et du régime alimentaire (analyse des rapports isotopiques dans les plumes) des manchots pygmées. Cette approche, originale, confirme les résultats de l'étude de 2014, en montrant notamment l'absence de différence significative au niveau de ces paramètres entre les 2 groupes de manchots. Les auteurs en concluent à l'efficacité des mesures de soins -et, partant, au bien-fondé de leur mise en œuvre- sur la faune sauvage en général.

Sans ignorer l'intérêt de ces résultats, on remarquera que le succès généralement constaté des opérations de sauvetage de sphéniscidés (expériences documentées des pollutions du *Treasure*, Afrique du Sud en 2000, ou de l'*Oliva* à Tristan da Cunha en 2011 par exemple -et maintenant du *Rena*) n'est pas nécessairement extrapolable à l'ensemble de l'avifaune, tant divers travaux ont montré comment les taux de reproduction, ou de survie, peuvent s'avérer variables –et parfois très faibles- selon les espèces d'oiseaux marins.

Pour en savoir plus :

Chilvers B.L., Morgan K.M., Finlayson G., Siewwright K.A., 2015. Diving behaviour of wildlife impacted by an oil spill: A clean-up and rehabilitation success? *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 100 (1), 128–133. doi:10.1016/j.marpolbul.2015.09.019

• Préparation à l'intervention

AESM: Capacité de dispersion en Méditerranée et nouveaux contrats d'affrètements

L'Agence européenne de sécurité maritime (AESM) a élargi sa capacité de réponse en Méditerranée, en se dotant depuis 2015 d'un stock de 200 tonnes de dispersant *Radiagreen OSD* (type 3, soit concentré, de 3^{ème} génération et applicable pur) établi à Chypre. Par ailleurs, l'AESM a fait équiper le pétrolier *Alexandria* (exploité par la compagnie *Petronav*, basé à Limassol) de 2 rampes d'épandage ([Jason twin boom spray systems](#), de fabrication norvégienne¹⁴) comportant chacune 6 gicleurs, soutenues par 2 bras articulés, ainsi que de cuves de dispersant d'une capacité de 53 m³.

Rappelons que l'*Alexandria* dispose d'une capacité de stockage de 7 460 m³, et que ces nouveaux équipements s'ajoutent aux moyens de confinement et de récupération déjà installés sur le pétrolier : dispositif intégré de bras de confinement *Lamor LSS15* (avec récupérateur à brosse) ; 2 sections de 250 m de barrage de haute mer *Lamor Oceanmaster 2200* ; récupérateur à brosses et à déversoir *Lamor LWS 1300* et récupérateur à seuil *Noren Normar 250TI*.

Par ailleurs, la flotte de navires de l'AESM a été renforcée avec l'entrée en vigueur de nouveaux contrats d'affrètement à la mi-2015, suite à l'appel d'offres lancé en janvier 2014 concernant 3 régions : Atlantique (un *supply* basé en Galice), Mer Noire (un souteur en Roumanie), Manche/Mer du Nord (deux dragues basées à Ostende en Belgique).



Rampe tribord de l'*Alexandria* (Source: AESM)

¹³ Objets d'un travail universitaire présenté à l'Université de Massey en 2014 (Siewwright, 2014. Post-release survival and productivity of oiled little blue penguins *Eudyptula minor* rehabilitated after the 2011 *C/V Rena* oil spill. Master of Science in Conservation Biology, Massey University, Palmerston North, New Zealand)

¹⁴ Et développés en collaboration avec le *Sintef*.

Enfin, en décembre 2015, l'Agence annonçait l'affrètement de 2 autres navires, pour une entrée en service à partir de la mi-2016 (après installation des équipements formation des équipages), s'agissant respectivement du chimiquier *Mencey* (basé à Ténérife pour la région Canaries/Madère) et du souteur *Norden* (basé à Göteborg pour la région Baltique).

Pour en savoir plus :

<http://www.emsa.europa.eu/oil-recovery-vessels/opr-documents/contractor-info-sheets/download/3968/663/23.html>

<http://www.emsa.europa.eu/oil-recovery-vessels.html>

Procédures et matériels de lutte : revue des normes ASTM et développements potentiels

Dans le cadre de son *Oil Spill Response Research Program (OSRR)*, le *Bureau of Safety and Environmental Enforcement (BSEE)* a récemment confié à la société *SL Ross Environmental Research Ltd* une revue des normes ASTM¹⁵ actuelles en matière d'équipements de lutte antipollution par hydrocarbures. Le but de l'Agence fédérale est de vérifier la concordance des normes actuelles avec les besoins qu'elle rencontre dans le cadre (i) de ses missions de réglementation dans le domaine de l'exploitation offshore (ex : requis en matière de spécifications des équipements, de procédures opérationnelles, etc., dans les plans d'urgence des industriels), et (ii) des développements en cours ou pressentis à cet égard avec une focalisation particulière sur la problématique arctique.

L'intéressante synthèse résultant de ce travail, diffusée en 2015, contient un certain nombre de recommandations en termes de compléments aux normes existantes (ex : modification pour en étendre l'applicabilité aux milieux froids) voire de développements de nouvelles, bases de discussions éventuellement soumises au Comité de l'ASTM dédié¹⁶.

Y sont notamment proposés et esquissés des développements perçus nécessaires sur les thèmes :

- du traitement chimique des pollutions, s'agissant plus précisément de développement de **procédures d'application d'agents repousseurs** (à des fins notamment de brûlage *in situ*, une stratégie suscitant depuis quelques années un intérêt marqué concernant les milieux englacés) ;
- du confinement et de la récupération, *via*
 - o la création d'une **procédure de contrôle des stocks et de maintenance des matériels en rapport** (barrages, écrémeurs, etc.) ;
 - o le développement d'une norme spécifique pour l'évaluation, en milieu contrôlé, des **performances des écrémeurs dans des conditions arctiques** (une simple modification de la norme existante F631 ne suffirait pas, selon les auteurs, au regard des enjeux particuliers, jugés trop nombreux) ;
 - o la modification de la norme existante (F1780) en matière d'**évaluation des performances des dispositifs de récupération** (entendus comme la chaîne des moyens nécessaires) –bien que des difficultés d'atteindre un consensus sur le sujet aient antérieurement été relevées par le Sous-comité de l'ASTM ;
- de la reconnaissance et du suivi de la pollution (soutien à la lutte en mer), avec
 - o l'élaboration d'un **document-guide pour le choix des technologies et supports d'observation en soutien aux opérations en mer** tenant compte des spécificités, mérites et limitations de l'ensemble des options existantes (satellites, aéronefs, ballons, moyens nautiques, etc.) ;
 - o la modification du **document guide pour la sélection des moyens aéroportés de télédétection des nappes d'hydrocarbures** (F2327), intégrant en particulier les performances réelles –*i.e.* vérifiées- des moyens disponibles (et non celles annoncées par les fabricants).

Enfin, une proposition est formulée pour le développement d'un guide « global », pour l'aide à la décision (de sélection, de mobilisation, de mise en œuvre des moyens) en cas de pollution de grande ampleur (cas où le recours simultané à diverses stratégies -récupération mécanique, dispersion, brûlage, etc- peut s'avérer nécessaire-). Il s'agirait d'y réaliser une sorte de synthèse

¹⁵ *American Society for Testing and Materials* (organisme nord-américain produisant des normes techniques en matière de mesure des performances des matériaux et produits, de procédures standardisées, etc.)

¹⁶ en occurrence le *F20 committee on Hazardous Substances and Oil Spill Response*.

présentant les principes, attendus et limitations des stratégies applicables, tout en renvoyant le décisionnaire à toutes les normes et guides existants et utiles en la matière.

Pour en savoir plus :

http://www.bsee.gov/uploadedFiles/BSEE/Technology_and_Research/Oil_Spill_Response_Research/Reports/1000-1099/1024AA.pdf

Conseil de l'Arctique : Guide pour la réponse en environnement englacé

Le groupe de travail Prévention des urgences, préparation et réaction (*Emergency Prevention, Preparedness & Response, EPPR*), du Conseil de l'Arctique, a publié en 2015 un guide sur la réponse aux déversements accidentels d'hydrocarbures en milieux froids (*Guide to Oil Spill Response in Snow and Ice Conditions in the Arctic*).

Rédigé par les consultants *Owens Coastal Consultants Ltd.* et *DF Dickins Associates LLC*, le document est articulé en 2 parties : la planification et la préparation à la lutte, d'une part, et la mise en œuvre des stratégies, d'autre part, sachant que sont exclusivement considérées les conditions hivernales (eaux englacées et couverture de neige).

Les particularités/problématiques des milieux arctiques, et leur incidence sur les principes présidant à la planification de la réponse et à sa mise en œuvre sont rappelés en détail, par exemple tant du point de vue géographique (éloignement, étendues des aires concernées, etc.), géomorphologique, que du comportement et du devenir du polluant (confinement par les glaces, piégeage dans la neige pendant des périodes plus ou moins longues, etc.).

A défaut d'être un guide à proprement parler, ce document présente un copieux état de l'art (incluant résultats de projets de recherches, et retours d'expériences) en matière de stratégies et de moyens de lutte, sur l'eau d'une part (incluant la détection, la récupération, la dispersion -chimique ou *via* l'épandage de fines, et le brûlage), et sur le littoral d'autre part (depuis la réalisation des reconnaissances de la pollution jusqu'aux préconisations techniques de nettoyage en fonction de l'environnement géomorphologique).

Ce rapport fournit ainsi une abondante quantité d'informations scientifiques et techniques récentes, relatives au contexte arctique, et utiles à l'élaboration de plans d'urgence ainsi qu'à la prise de décisions propres à optimiser, *in fine*, le compromis entre efficacité des choix stratégiques et impact environnemental.

Pour en savoir plus :

[https://oaarchive.arctic-](https://oaarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/403/ACMMCA09_Iqaluit_2015_EPPR_Guide_to_Oil_Spill_Response_Report.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[council.org/bitstream/handle/11374/403/ACMMCA09_Iqaluit_2015_EPPR_Guide_to_Oil_Spill_Response_Report.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://oaarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/403/ACMMCA09_Iqaluit_2015_EPPR_Guide_to_Oil_Spill_Response_Report.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<http://arctic-council.org/eppr/>



● Récupération

Récupération en forts courants : évaluations avec déversements en mer : Oil on Water 2015

La *NOFO (Norwegian Clean Seas Association for Operating Companies)*, coopérative des compagnies pétrolières opérant dans les eaux norvégiennes a publié en 2015 un compte-rendu de son exercice annuel *Oil-On-Water*, mené en coopération avec les autorités norvégiennes (la *Coastal Administration -NCA*, la garde côtière, et la société nationale de sauvetage en mer – *Redningsselskapet*) et visant à vérifier les performances de matériels de lutte antipollution. L'exercice, qui s'est déroulé sur le champ pétrolier Frigg (Mer du Nord), a notamment comporté de nouvelles évaluations de plusieurs systèmes de récupération prévus pour opérer en conditions de forts courants, récemment développés, modifiés ou commercialisés.

On retiendra la mise en œuvre des dispositifs de confinement/récupération *MOSS Sweeper 50* (Cf. LTML n°36), *DESMI Speed-Sweep* (Cf. infra), *Current Buster 6* (Cf. LTML n°37) et *Oil Trawler* (Cf. LTML n°40). Ils ont été testés sur des déversements, dûment autorisés par l'administration norvégienne, allant de 20 à 45 m³ d'hydrocarbures¹⁷ (mélange de brut et d'IFO 380). On en retiendra succinctement les points suivants :

¹⁷ Pour un total de 122 m³

- Un dispositif de mise en œuvre du *MOSS Sweeper (Egersund)* permettant : une rapidité de déploiement et un niveau de sécurité des personnels satisfaisants ; la bonne configuration autorisée par les déflecteurs équipant les rideaux de boudins en V constituant le dispositif (écarté par un paravane) ; une récupération et un transfert en continu de l'équivalent de 96 % des 45 m³ d'émulsion déversés devant le navire *Stril Luna*. On notera qu'il s'agit d'une nette amélioration par rapport à l'[exercice précédent \(2014\)](#), durant lequel des problèmes avaient été identifiés concernant moins la concentration/confinement du polluant que le transfert vers les capacités de stockage ;
- L'exercice a également confirmé la capacité du système *DESMI Speed-Sweep* (évolution du prototype *HISORS*), ici *via* l'ajout de 2 rideaux de barrages ajourés adaptables aux barrages conventionnels, à permettre des vitesses de chalutage allant jusqu'à 2 nœuds sans compromission de la rétention des hydrocarbures en fond de poche ;
- Enfin, les *Current Buster 6 (NOFI)* et *Oiltrawl NO-T-1000-S (Norlense)*, systèmes dotés de dispositifs propres de séparation en aval des bras concentrateurs, ont été testés afin de vérifier l'efficacité du transfert en continu des hydrocarbures récupérés vers les capacités du navire, *via* des systèmes de pompage intégrés aux dispositifs, le tout pour une vitesse de courant relatif de 2,5 nœuds. De l'ordre de 20 m³ d'émulsion ont été déversés devant ces dispositifs, dont le taux de récupération espéré était de 70 % -atteint par le *Current Buster*, tandis que l'*Oiltrawl* s'est situé un peu en-deçà dans les conditions de l'essai (et pour des raisons non détaillées dans le document disponible).



Mise en œuvre du MOSS Sweeper 50 à partir du Stril Luna (Source : NOFO)

Pour en savoir plus :

<http://www.nofa.no/en/About/Oil-on-Water-2015/>

Equipements 'forts courants' pour barrages conventionnels : série *Speed Sweep (DESMI)*

Dans le cadre du programme de recherche *Oil Spill Response 2010*¹⁸ financé par la *Norwegian Clean Seas Association for Operating Companies (NOFO)*, la société *DESMI* avait développé le concept *HISORS (High Speed Oil Recovery System)*, consistant à ajouter à des barrages conventionnels plusieurs rideaux de filets ajourés, dissipant progressivement le courant depuis l'ouverture vers le fond de la poche de confinement. Ce dispositif vise à permettre des vitesses de chalutage et un taux de rencontre avec les nappes élevés, sans pour autant compromettre les performances de confinement.

Testé et amélioré à la faveur des exercices *NOFO (Oil on Water)* successifs (Cf. supra), le concept commercialisé dans la gamme *Speed Sweep*, est maintenant décliné dans des tailles croissantes sous les appellations *Speed Sweep 1500, 2000, 2200* et enfin *3200* (ou *Speed-Sweep Hi-Seas*).

Ces modèles consistent tous en une série de 9 flotteurs (de 3 m chacun), délimitant une poche de confinement en travers de laquelle sont disposés 3 filets successifs (kevlar, gainé de polyuréthane) dotés de flotteurs, et atténuant progressivement le flux laminaire de surface depuis l'ouverture vers l'apex.

Quelle qu'en soit la dimension, le *Speed Sweep* est conçu pour être connecté à des sections de barrage *Ro-Boom 1300* (hauteur, dégonflé, de 1,30 m), nécessitant donc à ce niveau des connecteurs identiques.

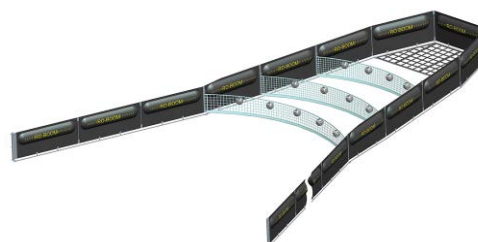


Schéma du concept *Speed-Sweep* (Source : DESMI)

La hauteur de la jupe croit ensuite progressivement vers l'apex pour atteindre, en fond de poche, une hauteur totale (dégonflé) de 1,50 m (*Speed Sweep 1500*), 2 m (*Speed Sweep 2000*), etc. jusqu'au *Speed Sweep 3200* ; le constructeur annonce, une adaptation de ces modèles à des conditions allant, respectivement, de 1,50 à 2,5-3 mètres de creux, l'efficacité du confinement restant en principe assurée jusqu'à 3 nœuds de courant relatif.

¹⁸ (Cf. LTML n°36)



Le remorquage du dispositif peut être réalisé par 2 bateaux opérant en bœufs, ou un seul au moyen d'un tangon ou d'un paravane.

A ce sujet, on mentionnera le lancement en 2015, par la firme danoise, de son propre paravane. A l'origine *Ro-Vane*, il est maintenant proposé sous l'appellation *Ro-Kite*, en lien avec son principe de fonctionnement : la traction nécessaire à l'écartement du paravane est fournie par une structure en forme d'aile verticale, comparable à une voile (ou à un cerf-volant –*kite*). D'un tirant d'eau de 2,20 m, cette dernière est soutenue par des montants en acier, la flottaison du tout étant assurée par un boudin gonflable de 3 m de long.

Démontable/repliable, ce dispositif écarteur (*Ro-Kite 1500*) est prévu pour une utilisation couplée avec le *Speed-Sweep 1500*, ou plus généralement dans des conditions correspondant au programme de ce dernier (eaux côtières).

Ci-contre : vue du prototype DESMI Ro-Vane (Source : Cedre)

Pour en savoir plus:

<http://www.desmi.com/advanced-sweep-systems/speed-sweep.aspx>

<http://www.desmi.com/UserFiles/file/oil%20spill%20response/SpeedSweepSystems.pdf>

Le système intégré de récupération X150 Skimmer Launching System

Autour du récupérateur à disques crantés X150 qu'elle avait mis au point (cf. LTML n°35), et déclinant ainsi le système qui lui avait permis de remporter le concours du meilleur récupérateur post *Deepwater Horizon (Wendy Schmidt Oil Cleanup Challenge)*, la société américaine Elastec a conçu le *X150 Skimmer Launching System*, un système complet qui intègre le moyen de confinement associé, son paravane (*Boom Vane*), ainsi qu'un dispositif facilitant la mise à l'eau et la remontée ultérieure de l'ensemble du module de confinement-récupération.

Le dispositif intégré de déploiement est télé opéré, et intègre : le portique de mise à l'eau, le récupérateur X 150, le barrage et son touret, le paravane et le groupe de puissance. Les flexibles hydrauliques et de refoulement sont incorporés dans le barrage. Tous ces équipements sont disposés à l'intérieur d'un robuste cadre en acier, stockable/transportable en conteneur de 20 pieds. L'ensemble (hors conteneur) pèse un peu plus de 7 tonnes.



Le X150 Skimmer Launching System gruté sur un pont de navire) (Source: Elastec)

Comme son appellation l'indique, le récupérateur affiche une capacité de récupération de pétrole de 150 m³/h, en eaux calmes, et 125 m³/h en présence de vagues, et une sélectivité (teneur en pétrole du mélange récupéré) légèrement inférieure à 90%, ce pour des vitesses inférieures à 3 nœuds. Il comprend 2 rangées de 5 disques crantés et pèse environ 600 kg.

Ci-contre : mise à l'eau via le portique du dispositif (Source : Elastec)

Le barrage, de 30 m de long, a un tirant d'eau de 25 cm et un franc bord de 46 cm. Un filet aide à lui donner sa configuration de balayage, et il est alimenté *via* un point de gonflage unique par un gonfleur intégré dans le touret. Des panneaux de mousse lui assurent sa flottabilité en cas de déchirure.

La facilité de mise en œuvre de l'ensemble et le comportement du module de confinement-récupération ont pu être vérifiés lors d'essais réalisés récemment à proximité de Port Fourchon (Louisiane), dans le Golfe du Mexique.



Vue du dispositif, déployé à partir d'un navire non spécialisé (Source : Elastec)

Pour en savoir plus :

<http://elastec.com/oilspill/xskimmer/>

<http://www.elastecdealer.com/wp-content/uploads/oil-spill-equipment/skimmers/X150-Skimmer-Launching-System-Description-BSK-078.pdf>

Barrage récupérateur de haute mer : des années 70s à l'ORS-1000 (Ocean Systems LLC)

La société de service et fabricant américain *Ocean Systems LLC* a récemment mis sur le marché un imposant dispositif de récupération développé pour la réponse en haute mer, et permettant de forts débits de collecte. Nouvellement commercialisé, il s'agit d'une évolution d'un projet de barrage écremeur relativement ancien, puisque développé dans le cadre d'un projet (*U.S. Coast Guard skimming barrier*) financé par l'administration fédérale, à partir des besoins identifiés suite à l'accident de la plateforme *A Unocal* dans le Canal de Santa Barbara (1969, Etats-Unis)¹⁹.

Sous l'appellation *ORS-1000*, le dispositif se compose de 2 bras concentrateurs de 750 m chalutés en bœufs par des navires de services (permettant une largeur de balayage de 750 m également), en arrière desquels 2 rideaux successifs de seuils écremeurs délimitent une poche de concentration/épaississement des nappes. A l'arrière de cette chambre -dont le fond comporte une ouverture pour le sous-tirage de l'eau- des connexions permettent de raccorder les manches d'aspiration du pétrole vers les capacités de stockage d'un 3^{ème} navire complétant le dispositif.

Le barrage proprement dit, d'un tirant d'eau et d'un franc-bord de 60 cm, est plat -forme considérée comme plus efficace qu'une section ronde pour l'acheminement des hydrocarbures en fond de poche. Sa flottabilité et sa tenue en mer (articulation et stabilité) sont assurées par une série de flotteurs gonflables cylindriques (L=1,20 m ; Ø=40 cm), arrimés perpendiculairement à la face externe du barrage (i.e. axe parallèle au plan d'eau), et équipés de contrepoids.

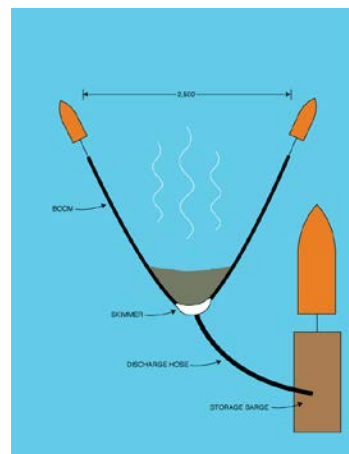


Schéma de déploiement de l'ORS-1000
(Source : Ocean Systems LLC)



Gauche : Vue des flotteurs disposés en face externe des bras déviateurs de l'ORS-1000
(Source : Cedre) ; Droite : les 2 rangées de seuils/écremeurs concentrant l'huile à l'apex du dispositif (Source : Ocean Systems LLC)



Il est muni sur toute sa longueur d'une chaîne de reprise de tension.

Le débit du système est annoncé par le fabricant pour atteindre quasiment 230 m³/heure. (1 000 gallons/minute), avec une sélectivité de 90 % (jusqu'à la limite haute d'un état de mer 3).



Tests d'un prototype à l'OHMSETT (Source : Ocean Systems LLC)

Ces estimations sont fondées sur les résultats de séries d'évaluations réalisées dans les bassins de l'*OHMSETT* sur un prototype à l'échelle 1/3. Les conditions reproduisaient des vitesses de courant et des hauteurs de houles équivalent, respectivement, à 1,6 nœud et 1,25 m à échelle réelle.

A l'origine décliné en prototypes de différentes dimensions (utilisation en tant que barrière fixe en haute mer, et en chalutage dynamique pour une application côtière ou portuaire), ce concept a été testé à l'*OHMSETT* dès 1975 (Chang, 1975 ; Blockwick et Smith, 1975) puis en mer en 1976, et affichait des performances à l'époque jugées prometteuses (Lichte, 1979).

¹⁹ Pour mémoire, il s'est agi d'un *blowout* suivi d'une pollution, par environ 15 000 m³ de pétrole brut, des eaux et du littoral sud Californiens. L'accident est actuellement considéré comme le 3^{ème} plus important dans les eaux états-uniennes (dépassé par l'*Exxon Valdez* en 1989, puis *Deepwater Horizon* en 2010).

L'utilisation de ce prototype en tant que système opérable par un seul navire, au moyen d'un tangon (*single-vessel skimming system* -SVS) avait par ailleurs fait l'objet de développements techniques dans la décennie suivante (McManus, 1987).

Enfin, notons que l'adjonction de capteurs et de systèmes associés de positionnement dynamique au niveau des navires permettent d'optimiser le taux de rencontre du dispositif avec les nappes les plus importantes. En outre, la sélectivité de la collecte finale (*i.e.* lors du pompage) étant liée à l'épaisseur d'hydrocarbure accumulée à l'apex, le constructeur annonce avoir développé un système automatisé permettant l'engagement de la pompe à partir du moment où la zone de concentration est remplie.

Pour en savoir plus :

<http://www.oceansystemslc.net/index.html>

Blockwick et Smith, 1975. *Redesign, Fabrication and Test of a 1000-GPM High Seas Oil Recovery System and Design only of a 500-GPM High Seas Oil Recovery*. USCG-D-182-75 Final Report. National Technical Information Service; no. CG-D-182-75.

Chang W.J., 1975. *Tests of Coast Guard developed high seas oil recovery systems at EPA OHMSETT*. Report - U.S. Coast Guard, Office of Research and Development; no. CG-D-101-75.

Lichte, H. W. 1979. *Skimming barrier performance evaluation: Offshore version and harbor version*. In: Proceedings of the 1979 Oil Spill Conference; 489-492.

McManus, K.R., 1987. *Conversion of a U.S. Coast Guard skimming barrier into a single-vessel skimming system*. In: Proceedings of the 1987 Oil Spill Conference; 111-113.

Moyens et équipements Koseq pour navires d'opportunité: Compact 502 et Victory Oil Sweeper

La firme hollandaise Koseq propose une déclinaison compacte et conteneurisée de ses *sweeping arms* : le Koseq Compact 502.

A la différence des modèles précédents, voués à équiper des navires de réponse antipollution, cet équipement vise à permettre la mobilisation de petites unités non spécialisées (les VOOs, ou *vessels of opportunity*).

Le principe de ce *sweeping arm* est conservé, et repris dans des dimensions plus réduites avec un bras de 5 m de long à la base duquel est situé un récupérateur à seuil couplé à une pompe immergée (*Marflex MSP 100*) d'une capacité nominale de 150 m³/heure. A noter que le récupérateur peut recevoir un module à brosses (à l'instar des grands modèles), à disques ou à tambours oléophiles.



Déploiement du dispositif Koseq Compact 502
(Source : Koseq)

Incluant les moyens associés, dont un groupe hydraulique autonome (entraîné par moteur diesel), un dispositif de levage (grue télescopique) et la console de commande, l'ensemble (d'une masse de 10 tonnes environ) est stocké en conteneur de dimensions standards (20 pieds) facilement transportable par voie routière, ferroviaire, etc.

On signalera également la commercialisation d'un autre modèle de bras de récupération, le *Victory Oil Sweeper*, développé spécifiquement pour des navires d'opportunité ne disposant pas de suffisamment de surface en pontée pour y accueillir du matériel.



Le Victory Oil Sweeper opéré par un pousseur
(Source : Koseq)

Il consiste en 2 bras disposés en un V destinés à être poussés par (ou à couple d') un navire de service. L'ajustement de l'angle entre ceux-ci permet d'en faire varier la largeur de balayage, en fonction de la vitesse d'avancée.

Au fond du dispositif, la chambre de collecte est équipée de 2 pompes *Marflex MSP 150* (pour un débit nominal annoncé de 2x360 m³/heure), sachant que le seuil peut être remplacé par des modules oléophiles (à bande ou à brosses) -voire une bande transporteuse pour la collecte de macro-déchets flottants (entretien des zones portuaires).

Pour en savoir plus :

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

<http://www.vidicon.info/projecten/koseq.com/site/media/Brochure%20Compact%20502.pdf>

<http://www.vidicon.info/projecten/koseq.com/site/media/Brochure%20VOS.pdf>

Elargissement de la gamme de paravanes *BoomVane*

Depuis 2015, la société *Elastec* a ajouté à sa gamme de paravanes (technologie développée par la société suédoise *ORC*) le *1.5 BoomVane*. D'un tirant d'eau d'environ 1,60 m, il vient se situer entre les modèles 1 et 2 (anciennement modèles *Standard* et *Ocean*), respectivement conçus pour des utilisations en eaux peu profondes (ex : estuaires, rivières, ports...), d'une part, et en pleine mer, d'autre part. Ce modèle 1.5, au programme intermédiaire, est conçu pour une application en eaux côtières, permettant selon le constructeur le déploiement de 100 à 150 m de barrages (selon les dimensions -franc-bord et hauteur de jupe- de ces derniers).

A titre indicatif, suite à des tests en mer réalisés en 2015, la société a fait savoir que ce modèle avait permis de déployer 160 m d'un barrage de haute mer (tirant d'eau de l'ordre du mètre), pour atteindre une ouverture de plus de 20 m (dans des conditions de courant cependant non communiquées).

Pour en savoir plus :

<http://www.elastec.com/oilspill/containmentboom/boomvane/1.5mstandard/index.php>

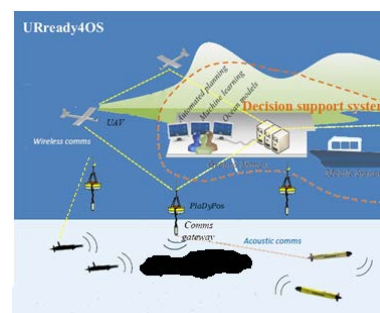
• Détection/suivi d'hydrocarbures *in situ*

Projet européen de recherche pour la détection sous-marine d'hydrocarbures : *URready4OS*

Co-financé par la *DG-ECHO* (service d'aide humanitaire et de protection civile de la Commission européenne), le projet *Underwater Robotics ready for Oil Spills (URready4OS)* vient d'arriver à sa conclusion (1^{er} janvier 2014-1^{er} janvier 2016) ; il associe des équipes d'universités de 4 pays membres méditerranéens (Carthagène, Espagne ; Porto, Portugal ; Zagreb, Croatie ; et Nicosie, Chypre). *URready4OS* vise à identifier, au bénéfice de la Protection Civile Européenne, une flotte opérationnelle de véhicules sous-marins autonomes (AUV) équipés de capteurs, pour la détection d'hydrocarbures dans la colonne d'eau, d'une part, et de véhicules aériens sans pilote (UAV) ainsi que de véhicules de surface sans pilote (USV) pour la transmission en temps réel des données, d'autre part. L'ensemble fait appel aux technologies coopératives multi-robots, permettant l'« auto-organisation » de la flotte de véhicules autonomes robotisés (positionnement, interactions), et par conséquent la détection précoce de pollutions sous-marines (*blowout*, épaves...) indétectables *via* les moyens aériens ou satellitaires.

Au final, le projet a pour but d'aboutir à un outil d'aide à la décision pour les opérations de lutte qui soit facilement mobilisable et adaptable. Il a inclus des phases : d'évaluation et de sélection de capteurs couramment disponibles sur le marché (et relativement peu coûteux) ; de définition des missions à réaliser par les véhicules robotisés ; de développements des algorithmes nécessaires à leur coordination/coopération, mais aussi d'interfaces permettant le traitement et la restitution des données.

L'architecture générale du dispositif et les résultats d'expérimentations préliminaires en mer ont fait l'objet d'une présentation à Interspill 2015 (Cf. lien en fin d'article).



Par la suite, coordonnés par l'*Universidad Politecnica de Cartagena* et avec le concours de *SASEMAR*, des tests finaux ont eu lieu en Méditerranée (proximité de Carthagène) à la fin-juin 2015. Ils ont inclus la mise en œuvre et l'évaluation des performances d'un ensemble de 5 véhicules autonomes (3 modèles d'AUVs -des Universités de Porto, de Zagreb et de Cartagène ; 2 UAV X8 modifiés par l'Université de Porto, et 1 USV -*PlaDyPos*- développé par l'Univ. de Zagreb), dotés pour cette démonstration de fluorimètres *Turner Cyclops 7* (de la rhodamine a été utilisée pour simuler des nuages de polluant) et du système de commande et de coordination *Neptus* spécifiquement développé par l'Université de Porto (laboratoire *Underwater Systems and Technology, LSTS*).

Pour en savoir plus:

<http://www.upct.es/urready4os/?lang=en>

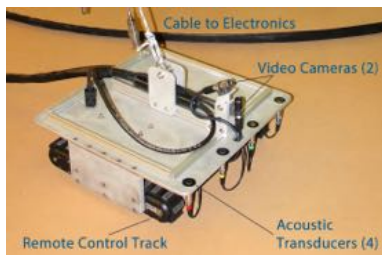
http://www.upct.es/urready4os/wp-content/uploads/2014/06/Brochure_URready4OS1.pdf

Gilabert J., Sousa J., Vukić Z., Georgiou G., López-Castejón F., Guerrero A., Calado P., Mišković N., Vasilijević A., Hayes D., & Martínez D., 2015. *Underwater Robotics ready for Oil Spills*. Interspill 2015 Conference Proceedings.

Prototypage pour la mesure acoustique de l'épaisseur de nappes

Dans le cadre de son programme OSRR (*Oil Spill Response Research*), le BSEE (*Bureau of Safety and Environmental Enforcement*) a financé le développement d'un prototype composé de capteurs acoustiques peu coûteux portés par un véhicule sous-marin télé-opéré (ROV), capable de mesurer (par en-dessous) l'épaisseur de nappes d'hydrocarbures dans une gamme comprise entre 500 micromètres et plus de 3 centimètres.

Ce projet vise à combler des lacunes identifiées en matière d'estimation du volume d'une pollution, en milieu offshore, d'une part (à la suite d'accidents impliquant des nappes étendues sur des aires importantes comme celui de *Deepwater Horizon*), et dans le contexte émergent de l'exploitation pétrolière en Arctique, d'autre part, où les conditions climatiques sont défavorables à l'observation du polluant (piégé dans/sous la glace, etc.)



Prototype de ROV "Acoustic Slick Thickness" (Source : VIMS)

La réalisation de ce projet a été confiée à *Applied Research Associates (ARA)* et au *Virginia Institute of Marine Science (VIMS)*.

Ces partenaires ont conçu un ROV robotisé destiné à être déployé sous des nappes flottantes, sous la glace, etc. Il est équipé de 4 transducteurs acoustiques (mais aussi de 2 caméras vidéo et d'un thermomètre) permettant : (i) la détection, avec une résolution élevée, des discontinuités de densité entre les couches d'huile et d'eau, d'huile et d'air, et d'huile et de glace, et (ii) le géo-référencement des données acoustiques collectées, le tout permettant de cartographier la distribution des épaisseurs d'hydrocarbures.

L'engin a été testé au fond des bassins de l'*OHMSETT* où il a été déployé sous des nappes flottantes, le long de rails. Ses performances ont été évaluées pour différents types de pétroles - bruts et produits raffinés. Les propres installations du VIMS ont permis de le tester sous des blocs de glace. ARA prévoit la possibilité d'acquisition, en 1 minute, de données sur 10 mètres linéaires, sachant que le temps de traitement pour la restitution cartographique des épaisseurs d'hydrocarbures nécessite entre 2 et 5 minutes.



Evaluations du ROV dans les bassins (Seawater Research Lab) du VIMS (Source : VIMS)

Le prototype, livré à l'*OHMSETT* pour y soutenir les futures recherches en ce domaine, serait potentiellement exploitable pour l'estimation des volumes d'hydrocarbures émis à partir d'une source sous-marine (moyennant des adaptations permettant une émission latérale, et non plus vers le haut uniquement, des signaux acoustiques). A signaler également que le VIMS a évalué l'apport de ces méthodes acoustiques pour la détermination des tailles de gouttelettes, dans le cadre d'un [projet antérieur du BSEE \(2014\)](#) visant à développer des outils de mesure de l'efficacité de la dispersion sous-marine.

Pour en savoir plus :

Panetta, P., McElhone, D., Carr, L., & Winfield, K. (2015). [Acoustic Tool to Measure Oil Slick Thickness at Ohmsett](#). Bureau of Safety and Environmental Enforcement. Sterling, VA. Final Report for U.S. Department of the Interior & Bureau of Safety and Environmental Enforcement (BSEE), Herndon, VA. Project #1028. 55 pp.

• Dispersion

Règlementation de la dispersion chimique aux USA : réflexion lancée en 2015

En 2015, l'agence fédérale USEPA (Etats-Unis) a initié une réflexion visant à amender, à la lumière des enseignements tirés de la pollution de *Deepwater Horizon*, les exigences du Plan National d'Urgence américain en matière de dispersion chimique (objet de la *Subpart J*). Ces amendements visent, *grosso modo*, à assurer la satisfaction des produits agréés aux critères requis d'efficacité et de toxicité, et comprennent entre autres la fourniture par les fabricants d'une quantité accrue de données concernant leurs produits (sécurité, toxicité, utilisation...).

Sont notamment proposées à la réflexion : des procédures revues en matière de tests d'efficacité²⁰ et de toxicité²¹ ; l'obligation de divulguer la liste des composants d'un dispersant candidat à l'approbation (mais pas leurs concentrations) ; l'interdiction de certains composants (nonylphénol et éthoxylates de nonylphénol)...

Par ailleurs, l'inclusion des dispersants chimiques dans les plans d'intervention (et la façon dont ils sont utilisés), pourrait être soumise à révision obligatoire tous les 5 ans, ou suite à toute pollution majeure susceptible de fournir de nouveaux enseignements.

Des propositions concernent également le suivi du devenir des dispersants dans le milieu, là encore héritées de l'expérience de *Deepwater Horizon*, incluant une possible exigence d'échantillonnage de la masse d'eau en cas de dispersion sous-marine de rejets d'hydrocarbures dépassant 380 m³/jour (ou en cas d'épandage de surface durant plus de 4 jours), y compris dans des secteurs non immédiatement affectés (i.e. à court-terme) par la pollution.

Pour en savoir plus :

<https://www.epa.gov/emergency-response/revisions-national-oil-and-hazardous-substances-pollution-contingency-plan>

Nouveau guide de l'API : préparation et mise en œuvre de la dispersion de surface

L'*American Petroleum Institute (API)* a récemment publié un rapport technique intitulé « Opérations de dispersion par aéronefs et par bateaux : préparation et guide opérationnel » (*Aerial and Vessel Dispersant Preparedness and Operational Guide*).

Ce document, qui concerne donc le traitement des nappes de surface, est divisé en 2 parties fournissant des conseils et des exemples portant respectivement sur :

- la planification, incluant des orientations quant à l'organisation de la réponse, à la formation des personnels, aux exercices et autres activités de préparation concourant à établir la disponibilité des ressources nécessaires (expertise, logistique, etc.) à la mise en œuvre d'opérations d'épandage, et à parvenir à un niveau de préparation adéquat ;
- la conduite des opérations, qui aborde la nécessaire définition des objectifs (et le contrôle de leur atteinte), rappelle un certain nombre de procédures opérationnelles. Y sont aussi développées des propositions de démarches à engager (ex : formulaires, etc.) pour l'obtention rapide de l'approbation des autorités (applicable au contexte des Etats-Unis), et de documents (logigrammes, formulaires, etc.) susceptibles de permettre une gestion efficace des opérations (ex : coordination, organisation des plans de vol) et des données opérationnelles (rapportage, archivage,...)

Ce guide se veut une aide à l'élaboration des plans d'urgence en matière de dispersion chimique, à usage d'entités privées comme publiques. Bien que s'inscrivant dans des contextes réglementaire, administratif, mais aussi de pratiques, d'expériences, etc., nettement états-unis, il contient de nombreux éléments (procédures opérationnelles, contraintes logistiques, prise de décisions...) qui participent d'un dénominateur commun à la réflexion sur les bonnes pratiques au niveau international, et reste une source d'information potentiellement intéressante à cet égard.

Pour en savoir plus :

<http://www.oilspillprevention.org/~media/oil-spill-prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/api-technical-report-1148-final.pdf>

• Recherche

Avancées du projet *Kill•Spill*

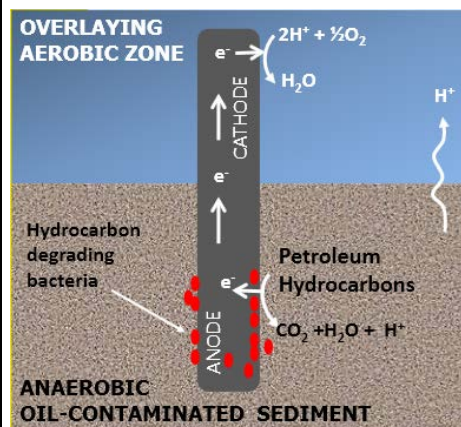
Kill•Spill est un projet de recherche financé par l'UE. Il a pour objectif de développer de nouveaux procédés et produits de lutte contre les pollutions par hydrocarbures en se basant sur les progrès de la biotechnologie. Débuté en 2014, le projet s'achèvera en décembre 2016. Parmi les procédés déjà disponibles ou en phase de test, on retrouve : des biocapteurs élaborés afin de suivre en continu la dégradation des hydrocarbures contaminant un environnement ; de nouveaux dispersants et absorbants de toxicité moindre que les produits les plus courants ; de nouveaux consortiums

²⁰ Ex : Remplacement du *Swirling Flask Test* par le *Baffled Flask Test* ; remplacement des hydrocarbures-tests actuels (bruts *South Louisiana* et *Prudhoe Bay*) par d'autres, moins légers (brut *Alaska North Slope* et un *IFO 120*) ; nouvelle(s) température(s) de tests (5 et 25°C, contre 23°C jusqu'à présent)...

²¹ Abandon du fuel#2 (proche du gazole) au profit du brut *Alaska North Slope* et d'un *IFO 120* ; possible introduction d'un test sur des échinodermes (anomalies du développement) pour la recherche d'effets sub-létaux...

bactériens adaptés aux hydrocarbures pour des traitements se basant sur la bio-augmentation.

Parmi l'éventail de techniques et produits élaborés, à noter le développement d'un agent de bio-stimulation prometteur se basant sur la technologie des nanoparticules. Ces nanoparticules libèrent les nutriments qu'elles renferment uniquement au contact des gouttelettes d'hydrocarbures assurant de ce fait la mise en contact du biostimulant avec les communautés bactériennes se développant sur l'hydrocarbure.



Dans le cadre de ce projet, un second procédé également en développement vise à accélérer le processus de biodégradation des hydrocarbures dans des écosystèmes de type vasière ou mangrove. Cette technique, le *Kill•Spill snorkel*, se base sur la mise en place d'un « tapis » d'électrodes au sein d'un sédiment afin d'offrir à ces milieux anoxiques, un accepteur d'électron autre que l'oxygène.

Le procédé, qui repose sur des électrodes autonomes alimentées par panneaux solaires, peut se révéler intéressant pour traiter des zones peu fréquentées affectées par une pollution résiduelle.

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

Plan de recherche aux Etats-Unis : les priorités du gouvernement fédéral pour 2015-2021

L'*ICOPR* (*Interagency Coordinating Committee on Oil Pollution Research*), structure inter agences présidée par l'*USCG* (vice-présidence alternant entre l'*EPA*, la *NOAA* et le *BSEE*) et comprenant 15 agences fédérales, ministères et sous-départements du gouvernement des Etats-Unis, est une entité consultative visant à coordonner les multiples activités de recherche publique relatives aux pollutions par hydrocarbures.

Dans ce cadre, le comité a piloté la mise à jour (prescrite par l'*OPA 90*) de l'*Oil Pollution Research and Technology Plan* national (la précédente version datait de 1997), y inscrivant pour les années 2015 à 2021 quelque 150 priorités de recherche, déclinées à l'intérieur de 4 thèmes de recherches identifiés comme d'importance (*Standing Research Areas*) en matière de pollutions accidentelles, et hiérarchisées comme suit (priorité décroissante) :

- Réponse antipollution
 - o Expertise/évaluation des dommages structurels et sauvetage ;
 - o Contrôle/maîtrise/confinement des fuites ;
 - o Modélisation du comportement/devenir physico-chimique ;
 - o Détection et suivi *in situ* des hydrocarbures ;
 - o Confinement et récupération des hydrocarbures flottants et submergés ;
 - o Confinement et récupération sur le littoral ;
 - o Dispersants ;
 - o Brûlage *in situ* ;
 - o Biorestauration ;
 - o Techniques de traitement chimique alternatives à la dispersion ;
 - o Gestion des déchets collectés ;
- Evaluation des impacts
 - o Impacts environnementaux et rétablissement des écosystèmes ;
 - o Techniques de restauration environnementale ;
 - o Santé humaine ;
 - o Impacts socio-économiques ;
- Prévention des déversements accidentels
 - o Analyse des erreurs humaines ;
 - o Gestion des voies navigables ;
 - o Conception des navires ;
 - o Forage ;
 - o Train / Camion Transport ;
 - o Réseaux de canalisations/pipelines ;
- Préparation à la lutte
 - o Acquisition de données environnementales de référence (pré-déversement) ;

- Systèmes/outils d'aide à la décision (gestion de l'information, SIG, etc.).

Le détail des 150 priorités, et les considérations dont elles sont issues (retours d'expériences ; lacunes identifiées d'après des états de l'art ; émergence de problématiques telles que la lutte en milieux froids, les hydrocarbures non-conventionnels, etc.), ont été rendus publiques dans le document publié en septembre 2015.

Pour en savoir plus :

<http://www.uscg.mil/iccopr/files/Approved%202015%20ICCOPR%20R&T%20Plan.pdf>

La reconnaissance des pollutions enfouies: état de l'art, recommandations et évaluation d'équipes canines

Dans le cadre d'un programme du *JITF (Joint Industry Task Force) Oil Spill Preparedness and Response* de l'API (*American Petroleum Institute*), plusieurs études, complémentaires, ont été réalisées portant sur les techniques de détection et d'évaluation de la distribution d'hydrocarbures enfouis, notamment dans des sédiments littoraux.

Grosso modo, il est ressorti d'un [état de l'art](#) que la pratique actuelle repose, assez largement, sur des observations visuelles effectuées après le creusement de trous, tranchées, etc. dans les substrats. De telles investigations demandent un certain temps et, celui-ci dû-t-il faire défaut, sont susceptibles de générer des données trop ponctuelles pour permettre une reconnaissance précise de la pollution enfouie. Dès lors, une revue des techniques existantes ou en cours de développement sur cette problématique a été effectuée, assortie de [recommandations](#) incluant entre autres l'apport potentiel de chiens (détection olfactive) –ceci à la lumière des travaux du *Sintef* réalisés en 2008 au Svalbard²² (dans le cadre du *JIP Oil In Ice*²³).

Dans ce contexte, des évaluations de terrain de la faisabilité et des améliorations éventuelles de cette technique ont été réalisées en 2015, objet d'un poster présenté à la conférence Clean Pacific 2015 (Vancouver). S'appuyant sur 2 groupes de chiens préalablement entraînés par une société cynophile, 2 types de tests ont été réalisés, visant respectivement à la détection (i) d'un unique point de pollution enfouie au sein d'une aire d'environ 0,5 hectare (5 000 m²) et (ii) de 50 échantillons placés dans des tubes en plastique, prépositionnés en des configurations diverses²⁴, simulant des pollutions plus ou moins discontinues au sein d'aires de 1 250 m².

Dans chacun des 7 tests du premier type, les échantillons ont été détectés en 3 minutes en moyenne -sans aucun faux positif. A l'issue des 14 tests du 2^{ème} type, 20 erreurs (échantillon non détecté ou faux positif) ont été enregistrées, dont 19 ont été attribuées à la procédure expérimentale par les co-auteurs de l'étude (*Owens Coastal Consultants*). Selon ces derniers, la durée moyenne d'investigation permise *via* cette technique (11 minutes pour 1 250 m²) dans les conditions expérimentales est celle nécessaire à l'investigation d'1 à 2 points par une équipe SCAT classique.

Pour en savoir plus :

Owens, E.H., Dubach, H.C., Castle, R.W., Bunker, P., 2015. [Field trials to locate and delineate subsurface oil on land and shorelines using detection dogs](#). Proceedings Clean Pacific 2015 (poster)

● Epaves

Récupération des hydrocarbures piégés dans les épaves : le Moskito (Miko Marine)

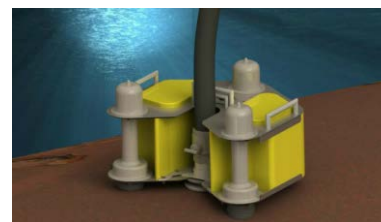
La société norvégienne *Miko Marine* a développé et commercialise un nouveau dispositif pour l'allègement des liquides –hydrocarbures, produits chimiques ou autres- contenus dans les soutes ou les citernes d'épaves coulées, potentiellement polluantes. Initié en 2012, ce projet a reçu le soutien de l'Administration côtière norvégienne (*NCA*), *via* un partenariat entre *Miko Marine* et *Innovation Norway* (établissement public norvégien pour la promotion des activités de recherche & Développement menées par l'Industrie).

²² Brandvik, P.J. & T. Buvik, 2009. [Using Dogs to Detect Oil Hidden in Snow and Ice – Results from Field Training on Svalbard April 2008](#), SINTEF Oil-in-Ice final report No. 14, Trondheim.

²³ Joint Industry Program on oil spill contingency for Arctic and ice-covered waters : programme de R&D conjoint entre l'industrie (pétrolière et gazière) et plusieurs organismes de recherche, coordonné par le *Sintef* et visant à évaluer les apports de diverses solutions techniques et matérielles dans le cadre de la lutte antipollution par hydrocarbures en milieu Arctique.

²⁴ (50 tubes enfouis à des profondeurs pouvant atteindre 90 cm, contenant alternativement de petites quantités de sédiments contaminés, des sédiments propres, ou étant dépourvus de sédiments)

Il s'agit d'un dispositif de faible encombrement (65 cm x 45 cm), léger (70 kg –de flottabilité neutre dans l'eau), qui peut être déployé par des plongeurs, ou par un véhicule télé-opéré (ROV) selon la profondeur de l'épave (la version standard est conçue pour une application jusqu'à 300 m de profondeur environ). Une fois fixé à la coque au moyen de 3 aimants, le dispositif est commandé à distance pour y percer *via* un foret (Ø 7,5 cm) les parois métalliques –atteignant éventuellement quelques cm d'épaisseur, et y connecter automatiquement une conduite.



(Source: Miko Marine)

La pompe équipant le *Moskito* permet, selon le constructeur, le pompage des huiles à un débit d'environ 12 m³/heure.

Plus léger -et affichant des performances plus modestes- que le *ROLS* de *FRAMO*, l'un des avantages annoncés du *Moskito* est sa rapidité de mise en œuvre : il est censé être facilement repositionné sans nécessiter d'être remonté en surface (voire utilisable avec d'autres unités pour l'extraction de volumes importants).

Pour en savoir plus :

http://www.mikomarine.com/wp-content/files_mf/1431095150ProductsheetMoskito4sided.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 ».