



**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°38

2013-2

Sommaire

• Accidents	2
Pollution de plages touristiques à partir d'un terminal <i>PTTGC</i> en mer (Thaïlande)	2
Vague scélérate en eaux portuaires : la pollution du <i>Patriot Andalan</i> (Indonésie)	3
Pollution peu persistante à partir d'une ligne de transfert (<i>Petron Corp.</i> , Philippines)	3
Pollution côtière en secteurs sensibles : l'accident du <i>St Thomas de Aquinas</i> (Philippines)	4
Fortes menaces de pollution suite à des échouements : les vraquiers <i>Smart</i> et <i>Kiani Satu</i> (Afrique du Sud) ..	5
Pollution à la mélasse en milieu portuaire (<i>Matson Navigation Co.</i> , Honolulu, USA)	6
Déversement de fioul lourd suite au typhon <i>Yolanda</i> : la barge <i>PB103</i> (Philippines)	7
Pollutions répétées dans les Caraïbes : installations <i>Petrotrin</i> (Trinité-et-Tobago)	10
• Synthèse des pollutions accidentelles survenues dans le monde en 2013	10
Déversements d'hydrocarbures et d'autres substances dangereuses, toutes origines confondues (analyse <i>Cedre</i>)	10
• Volumes déversés	10
• Localisation des déversements	11
• Evènements à la source des déversements	12
• Cause des déversements	12
• Produits déversés	13
Déversements d'hydrocarbures issus de navires en 2013 : statistiques <i>IOPF</i>	13
• Bilan des pollutions illicites	14
Rapports de pollution : analyse des POLREP 2013 (France métropolitaine)	14
• Préparation à l'intervention	15
Arctique : brise-glace « oblique » <i>ARC 100</i> équipé pour la lutte antipollution	15
Lutte en mer : orientations de l' <i>AESM</i>	15
Rejets illicites en Méditerranée : l'opération de surveillance <i>OSCAR-MED</i> et le réseau de procureurs <i>MENELAS</i>	16
• Récupération	16
Disques oléophiles à brosses et récupération de produits visqueux (<i>Vikoma OPRS 300</i>)	16
Barges et navires récupérateurs <i>Extreme Spill Technology</i>	17
• Dérive de nappes	18
Simulation numérique : le modèle <i>OILTRANS</i> et son application en mer Celtique	18
• Détection/suivi d'hydrocarbures <i>in situ</i>	18
Projet <i>IBISCUS</i> : mini fluorimètre pour le suivi en continu des polluants organiques	18
• Initiatives de l'industrie	19
Projet OSR-JIP de l' <i>IOGP</i> : guides révisés de l' <i>IPIECA</i>	19

• Accidents

Pollution de plages touristiques à partir d'un terminal PTTGC en mer (Thaïlande)

Le 27 juillet 2013 dans le Golfe de Thaïlande, à 20 km au large du port en eaux profondes et de la raffinerie de Map Ta Phut (Province de Rayong), plus de 70 tonnes de pétrole brut s'échappaient en mer à partir d'une ligne de transfert (diamètre 40 cm), au niveau d'une bouée de chargement (*Single Buoy Mooring*) du terminal *offshore* opéré par la compagnie d'état *PTT Global Chemical (PTTGC)*.

La fissure, de cause non précisée¹, s'est produite durant le dépotage de la cargaison d'un pétrolier.

En mer, la réponse d'urgence a mobilisé 11 navires (types non précisés) et plusieurs aéronefs, pour la réalisation d'opérations de confinement et de récupération mécanique, mais aussi d'épandage de dispersants chimiques (35 à 40 m³ de *DASIC Slickgone NS* selon *PTTGC*) par 4 navires dont certains équipés de rampes (l'avion *Hercules C-130* d'*Oil Spill Response Limited (OSRL)*, basé à Singapour, aurait également été mobilisé).



Epandage de dispersants, par rampes et lance-incendie
(Source : Royal Thai Navy)

Simultanément, les reconnaissances aériennes effectuées *via* les hélicoptères de la marine thaïlandaise concluent à la dérive des nappes vers le littoral de l'île de Koh Samet, où se produisent dès le lendemain des arrivages de brut.

Au long de la semaine suivant le déversement, l'analyse d'images satellites permet de vérifier la réduction significative des nappes en mer. La réponse s'oriente de fait vers la pollution littorale, visiblement importante mais qui n'aurait touché qu'un linéaire limité, d'environ 600 m de plages sableuses de Phrao Bay.

Des opérations de nettoyage sont mises en œuvre par les personnels de *PTTGC* et de la *Royal Thai Navy*, avec l'appui de volontaires², le tout sous une coordination interministérielle (énergie, transports, intérieur, et ressources naturelles et de l'environnement). Les actions ont inclus (i) le confinement par barrages de la pollution flottante en frange littorale, avant récupération par divers moyens (pompage ; collecte au moyen de seaux), et (ii) le ramassage manuel sélectif du brut échoué, à l'aide d'outils légers (pelles) et d'absorbants. Localement, un nettoyage fin en haute pression de surfaces dures (roches et infrastructures) a été réalisé -certaines sources de presse suggérant *a priori* l'utilisation de produits de lavage, de type et selon des modalités non détaillées.

Selon les autorités, les opérations de nettoyage du littoral auraient duré 1 semaine, au terme duquel les déchets solides et liquides³ ont été évacués par barges vers le continent, pour y être traités en filières spécialisées.

En termes d'impacts environnementaux, on retiendra les assertions d'impacts sur les récifs coralliens émises dès le 1^{er} août par les représentants d'un parc national adjacent aux sites affectés (*Khao Laem Ya-Mu Ko Samet National Park*), et la plainte déposée à cet égard (avec une responsabilité attribuée par les plaignants à l'utilisation de dispersants chimiques en mer).

Le *Department of Marine and Coastal Resources* aurait décidé de procéder à l'évaluation des impacts potentiels sur diverses composantes environnementales, dont les récifs coralliens, les mangroves, les espèces marines rares et l'avifaune marine (les résultats ne nous en sont pas connus).

En outre, l'Agence provinciale *Marine and Coastal Resources* a annoncé la mise en place de suivis quotidiens de la contamination de l'eau de mer, ainsi que de la qualité sanitaire des ressources consommées dans l'aire polluée. Des échantillonnages de moules et de poissons commercialisés sur des marchés locaux auraient montré des teneurs en HAPs et mercure conformes aux valeurs acceptables (des analyses portant sur l'arsenic, le plomb et le cadmium ont également été réalisées, dont les résultats ne figurent pas dans nos sources d'informations). Environ 250 des 1 500 personnes considérées comme exposées à la pollution durant la période de nettoyage (opérationnels, riverains,

¹ Certains articles de presse laisseraient supposer un choc dû à un navire.

² De l'ordre de 600 soldats et environ 100 volontaires et personnels de sociétés spécialisées auraient été impliqués.

³ Volume/tonnage non communiqué dans nos sources d'information.

journalistes...) ont fait l'objet d'un suivi médical (analyse d'urine) qui n'aurait pas révélé de problèmes particuliers selon le Ministre thaïlandais de la Santé.

Les interdictions d'accès aux sites, et l'orientation des touristes vers d'autres localités, auraient induit un manque à gagner de 100 millions de bahts (2,5 M€) sur l'économie hautement balnéaire de l'île de Koh Samet, selon le *Tourism Council of Thailand*.

Début août, concernant les pêcheries, un "Comité de réhabilitation" (présidé par le gouverneur de la Province et regroupant 20 membres issus d'agences gouvernementales et du secteur privé), agissant comme intermédiaire entre les pêcheurs locaux et *PTTGC*, proposait à la compagnie de verser à l'amiable une indemnité forfaitaire de 30 000 baht (750 €) par foyer (soit 25 €/jour durant 30 jours à partir de l'accident)⁴.

Ce plan a été jugé insuffisant par les représentants d'un collectif de pêcheurs (*Fishermen's Association of Rayong*), au motif que ce sont 1 000 foyers qui ont vu leur activité impactée (directement ou indirectement -du fait de la dégradation de l'image de marque des produits), ceci durant une période particulièrement propice.

En termes de gestion de l'incident, diverses polémiques ont rapidement été relayées par la presse, quant à la transparence supposée des informations communiquées par *PTTGC* (concernant notamment l'ampleur de la pollution et de ses effets potentiels) et aux actions de lutte (préparation jugée insuffisante, recours à des quantités excessives de dispersants chimiques, notamment).

Un an après la pollution (juillet 2014), au terme d'infructueuses tentatives de résolution à l'amiable, les voyageurs et hôteliers de l'île de Koh Samet ont collectivement engagé des poursuites contre *PTTGC*, visant une compensation de 350 millions de bahts (8,2 M€).

Des pêcheurs envisageraient aussi de déposer plainte contre la compagnie.

Vague scélérate en eaux portuaires : la pollution du *Patriot Andalan* (Indonésie)

Le 31 juillet 2013, le pétrolier *Patriot Andalan* de la compagnie indonésienne d'état *Pertamina* était à la source du déversement de quelques milliers de m³ de produits blancs dans les eaux du port de Ternate (Province indonésienne des Moluques du Nord). Chargé de 7 000 m³ de carburant (essence et *high speed diesel*), le navire citerne était à l'ancre, en cours de dépotage de sa cargaison au terminal *PT Pertamina*, lorsqu'une très haute et soudaine vague (de type vague scélérate) l'a projeté contre les infrastructures portuaires. La violence du choc a sévèrement endommagé le navire qui, évacué sans pertes humaines, a rapidement coulé puis laissé échapper dans l'eau la plus grande partie du contenu de ses citernes fissurées (dont seulement 600 m³ avaient été déchargés avant l'incident, selon *Pertamina*). La compagnie pétrolière s'est chargée de la réponse d'urgence, prioritairement dévolue au confinement de la pollution au plus près de l'épave à l'aide de barrages. Selon diverses sources, des opérations d'épandage de dispersant auraient également eu lieu, mais sans détail quant à leur modalités. En parallèle, des inspections en plongée de l'épave ont été réalisées, pour identifier et colmater les points de fuite résiduelle, et des barges mobilisées pour le transfert des hydrocarbures restant à bord. *Pertamina* a estimé le volume déversé dans l'eau à environ 5 400 m³.

Pollution peu persistante à partir d'une ligne de transfert (*Petron Corp.*, Philippines)

Le 8 août 2013, durant le déchargement du pétrolier *Makisig*, une fuite sur une ligne de transfert d'un terminal offshore, reliant une bouée de chargement au dépôt pétrolier de la compagnie publique *Petron Corp.* à Rosario (Province de Cavite, Philippines), entraînait une pollution par environ 500 m³ de gazole. L'incident est survenu dans la Baie de Manille, secteur sensible car voie maritime la plus fréquentée de l'archipel philippin et faisant vivre des dizaines de milliers de pêcheurs.

Dans un premier temps, le point de fuite –à partir du pétrolier ou des conduites du terminal- n'est pas clairement identifié et, si l'analyse de l'hydrocarbure en confirme la similitude avec la cargaison du *Makisig*, c'est le 12 août que les plongeurs de la *PCG* confirmeront que le déversement est issu de la ligne sous-marine.

Selon la Garde Côtière philippine (*PCG*), le gazole s'étalait sur une vingtaine de km de long dans les eaux côtières, dès les premières heures suivant le déversement, pour une surface de l'ordre de 300 km² estimée à 15% de la surface de la baie de Manille. Néanmoins, l'étalement et la dissipation

⁴ Au-delà de ce montant, les pêcheurs seraient invités à engager eux-mêmes des poursuites judiciaires.

rapide (évaporation, dispersion naturelle, dissolution, etc.) du produit faiblement persistant n'ont pas rendu opportune la mise en œuvre d'opérations en mer (confinement/récupération, dispersion chimique, etc.).

Pollution côtière en secteurs sensibles : l'accident du *St Thomas de Aquinas* (Philippines)

Le 16 août 2013, le navire à passagers *St Thomas de Aquinas* (11 405 GT) entre en collision avec le porte-conteneurs *Sulpicio Express 7* à environ 9 km du port philippin de Cebu. Le ferry sombre aussitôt par 40 m de fond, avec à son bord 120 m³ de fioul IFO 180, une vingtaine de m³ de gazole, et 20 m³ de lubrifiants, produits dont une part non estimée commence à fuir en mer. Surtout, il transporte 840 passagers dont plus de cent perdent la vie au cours du drame : la réponse d'urgence menée par la *Philippine Coast Guard (PCG)* vise prioritairement le sauvetage des passagers du *St Thomas de Aquinas*. Dès le lendemain, le fioul dérive dans les eaux littorales peu profondes de la région de Cordova, où s'exerce une importante activité de pêche artisanale, provoquant des arrivages sur une côte présentant des sensibilités diverses, incluant des mangroves notamment, des infrastructures portuaires et des secteurs rocheux peu accessibles.

En mer, les tentatives de lutte de la *PCG* sont limitées par une météo adverse (mousson, tempêtes tropicales...).

Des reconnaissances aériennes attestent de fuites d'hydrocarbures qui dureront au long des 4 semaines suivant l'accident. Ces remontées se dissipent cependant relativement rapidement en surface (étalement, évaporation, dispersion naturelle...), et les risques pour le littoral sont modérés.

Le propriétaire du ferry mandate des sociétés (*Malayan Towage & Salvage Corp, Nippon Salvage*) pour expertiser l'épave et mettre en œuvre dans les meilleurs délais les opérations de colmatage des fuites, achevées fin août, puis d'allègement des soutes, quant à elles effectuées courant septembre⁵.

Sur le littoral, les opérations de nettoyage grossier sont initiées par des personnels militaires et civils sous l'autorité de la *PCG* et de la Province de Cebu, avant que leur réalisation soit confiée au propriétaire du ferry et à ses contractants, avec l'appui de l'expert technique (*ITOPF*) de l'assureur et sous supervision de la *PCG*.

Les chantiers ont duré environ 2 mois et demi. Au niveau des mangroves, on mentionnera que leur sensibilité environnementale a conduit à préférer la simple collecte manuelle des débris souillés dans les secteurs accessibles, à la mise en œuvre d'une intervention éventuellement agressive



Epandage de dispersants par bateau (rampes) (Source : ITOPF)



Gauche : Rinçage en basse pression de substrats durs (calcaires) et récupération des effluents par absorbants conditionnés ; Droite : Récupération manuelle des accumulations de polluant et des débris pollués (source : ITOPF)

Le *Department of Environment and Natural Resources (DENR)* aurait chargé les agences philippines compétentes (*Coastal Marine Management Division of the Protected Area, Wildlife and Coastal Zone Management Services, Community Environment and Natural Resources Office of Cebu City*) de procéder à l'évaluation des impacts sur la mangrove souillée. Selon *ITOPF*, l'assureur a également commandé une étude pour étudier les effets potentiels sur les mangroves à Cordova. Toujours selon l'expert britannique, l'identification de sites et de modalités de stockage -primaire et intermédiaire- des déchets, en particulier dans les premiers moments de la réponse, et la disponibilité d'équipements de base (absorbants conditionnés, EPIs, nettoyeurs haute pression, ...) se sont avérés des enjeux déterminants sur la mise en place des chantiers de nettoyage.

⁵ Selon *Malayan Towage* et la *PCG*, au moins ¼ du contenu des soutes se serait déversé en mer, soit au moins 30 m³.

Fortes menaces de pollution suite à des échouements : les vraquiers *Smart* et *Kiani Satu* (Afrique du Sud)

Le 19 août 2013, le vraquier *Smart* (151 000 tpl ; pavillon panaméen) s'échoue pour une raison indéterminée⁶ sur le littoral sableux de la proximité du port de Richards Bay, en Afrique du Sud, où il vient de charger 147 650 t de charbon à destination de la Chine. Au moment de l'incident, l'Autorité sud-africaine de sécurité maritime (*South African Maritime Safety Authority -SAMSA*) estime le contenu des soutes à 1 800 tonnes de fioul lourd et 130 tonnes de gazole.

Dès le jour de l'échouage, l'exposition du navire aux fortes houles océaniques -avec des creux atteignant 10 mètres- laisse craindre une dégradation à court terme de sa structure.

La partie médiane montre, de fait, des signes de déformation et, moins de 3 heures après l'accident, l'intégrité du navire semble compromise : le *National Sea Rescue Institute (NSRI)* procède alors à l'hélicoptère de l'équipage du *Smart* avant que celui-ci ne commence à se fissurer. Les 23 membres sont tous sains et saufs.

Des experts de la *SAMSA* et de la compagnie de sauvetage mandatée *Subtech Group* se rendent aussitôt à bord du *Smart* pour une évaluation préliminaire de son état et des options de traitement.



Août 2013 : le *Smart*, brisé en 2 parties à proximité de Richards Bay (Source : *NSRI*)

Le vraquier se rompt en 2 parties au cours de la nuit suivant son échouement. L'allègement des soutes à carburant s'impose dès lors comme une priorité pour minimiser les risques de pollution de secteurs sensibles écologiquement (notamment le sanctuaire de Mhlatzu, d'une grande importance fonctionnelle, entre autres pour l'ichtyofaune et l'avifaune) et touristiquement (sites récréatifs).

En parallèle du pompage des soutes, des mesures de protection des littoraux sensibles sont mises en œuvre, en particulier au niveau de sites sélectionnés sur la base de résultats de modélisations numériques de trajectoire potentielle des hydrocarbures. Notamment, des barrages sont positionnés en concertation avec l'expert technique (*ITOPF*)⁷ de l'assureur ; ils seront démobilisés à l'issue de l'allègement des soutes.

Par ailleurs, lors de la cassure du navire, des panaches noirs sont observés dans l'eau, composés des particules les plus fines de la cargaison de charbon. Ce dernier n'est ni toxique ni soluble et, selon la taille des particules, son comportement attendu est de se répandre sur les fonds à partir de l'épave et de se disperser plus ou moins rapidement sous l'effet des courants. L'*ITOPF* réalise des reconnaissances des plages, où des accumulations d'apparence noirâtre sont observées : visuellement proches du charbon, elles s'avèreront, à l'analyse, être des formations naturelles de lignite et d'oxydes de titane.

Un suivi environnemental de l'impact potentiel de la cargaison de charbon aurait été initié par les autorités en charge de l'environnement (*Department of Environmental Affairs -DEA*). La section arrière de l'épave a été renflouée et évacuée pour démolition en octobre 2013 par *Subtech Group* et *SMIT Salvage*. Le renflouement et le remorquage de la partie avant, ensouillée dans les sédiments, ont été confiés fin 2013 à la compagnie *Titan Salvage*, et se sont achevés à la mi-décembre 2014.

Cet accident a succédé de peu à celui du *Kiani Satu*, vraquier de 168 m (pavillon Antigua-et-Barbuda) en avarie moteur et qui s'est échoué à 1 500 km plus au sud à l'aube du 8 août, à Buffels Bay (province du Cap-Occidental). L'accident s'est produit après d'infructueuses tentatives de mouillage et de prise en remorque (sous l'effet de vents de plus de 80 km/h, et de vagues de 5 m de haut) et l'évacuation, par la *NSRI*, des 19 membres d'équipage. Suite à l'échouage, des fuites d'hydrocarbures étaient visibles, et la *SAMSA* a fait procéder en urgence à un transfert de cuve à cuve (capacités du bord) d'eaux huileuses et de fioul d'une soute fuyarde, en attente de l'évaluation des possibilités d'allègement des 330 tonnes d'IFO 380 restant dans les soutes.

Au vu des reconnaissances aériennes, le *DEA* a estimé que la majorité des traînées d'hydrocarbures s'éloignait de la côte ; cependant plusieurs kilomètres de littoral (incluant 2 estuaires) ont nécessité la mise en place de chantiers de nettoyage.

⁶ Certaines sources de presse font mention d'une possible panne-moteur, mais sans confirmation des autorités à notre connaissance.

⁷ *International Tanker Owners Pollution Federation*



Le Kianu Satu échoué à Buffels Bay, en conditions météo océaniques difficiles du point de vue de la réponse (source : NSRI)

En raison (i) de difficultés logistiques posées par le caractère isolé et peu accessible du site, (ii) de fortes contraintes techniques (blackout électrique, fioul de moins en moins pompable au gré de son refroidissement), et (iii) de conditions météo océaniques défavorables installées (déferlantes, courants, etc.), il a été décidé de déséchouer le *Kianu Satu* – opération effectuée le 17 août⁸.

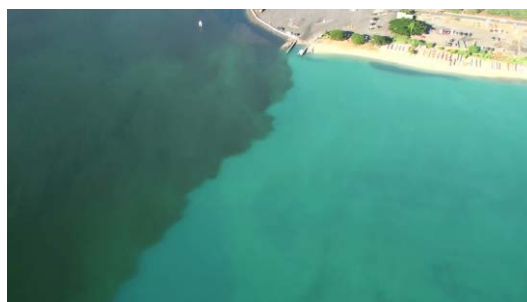
S'il était prévu de le remorquer jusqu'à Cape Town (après colmatage de ses soutes), le vraquier -victime de voies d'eau- a coulé le 21 août par 1 000 m de profondeur à une centaine de milles au large des côtes. Des reconnaissances aériennes réalisées par le DEA ont conclu à l'absence de remontées d'hydrocarbures. Selon un communiqué des autorités locales, « le navire a sombré assez loin des côtes et profondément pour (...) qu'il n'y ait pas d'impact sur les côtes sud-africaines ».

Au final, le volume des fuites d'hydrocarbures en mer, allant en s'atténuant au cours de la première semaine, a été évalué à une cinquantaine de m³ par la SAMSA. En termes d'impacts, environ 150 oiseaux souillés auraient été ramassés sur le littoral suite à l'accident ; la ville de Knysna a par ailleurs annoncé, dans un communiqué, le constat de mortalités de 8 pingouins, 3 phoques et 14 cormorans.

Pollution à la mélasse en milieu portuaire (Matson Navigation Co., Honolulu, USA)

Le 8 septembre 2013, une fuite sur une ligne de chargement de la compagnie maritime *Matson Navigation Co.*, au niveau d'un appontement du port d'Honolulu (Hawaii, USA), entraînait le déversement d'environ 880 m³ de mélasse -soit 1 400 tonnes environ- dans les eaux portuaires.

Un centre de commande (incident command) est aussitôt activé, comprenant des représentants de l'*Hawaii Department of Health*, du *Department of Land and Natural Resources*, du *Department of Transportation*, de *Matson*, de la garde-côtière (USCG), mais aussi des agences fédérales *Environmental Protection Agency (EPA)*, *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)* et *U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS)*.



Vue aérienne du panache submergé de mélasse, 3 jours après son déversement, à proximité du Keehi Lagoon (Honolulu, Hawaii, USA) (Source : State of Hawaii Department of Health)

Plus dense que l'eau, le produit a rapidement formé un panache submergé à proximité du fond, d'aspect brunâtre et dont l'extension est suivie visuellement *via* des reconnaissances aériennes ; il s'étendra jusqu'à un lagon proche du port (Keehi Lagoon).

Bien que non toxique, la substance organique en excès dans le milieu aurait entraîné des mortalités visibles de milliers de poissons et d'invertébrés marins, probablement sous l'effet d'une déplétion temporaire de l'eau en oxygène dissous. A notre connaissance, aucune action de récupération n'a été menée. Laissée à l'auto-nettoyage naturel (dilution et biodégradation), l'élimination de la mélasse –en une dizaine de jours environ- a fait l'objet d'un contrôle (visuel, en plongée), de même qu'a été suivi le retour à la normale (annoncé le 20 septembre) des teneurs en oxygène dissous dans l'eau par le *Department of Health (Clean Water Branch)* depuis le port d'Honolulu au Keehi Lagoon.

Pour en savoir plus :

<http://eha-web.doh.hawaii.gov/eha-cma/Leaders/HEER/Honolulu-Harbor-Molasses-Spill-September-2013>

⁸ Par la société *SMIT Amandla Marine*

Déversement de fioul lourd suite au typhon *Yolanda* : la barge *PB103* (Philippines)

Le 8 novembre 2013 aux Philippines, le passage du super typhon *Yolanda* entraînait l'échouement sur le littoral d'Estancia (province d'Iloilo) d'une barge de production d'électricité de la compagnie d'état *National Power Corporation (NAPOCOR)*⁹, centrale flottante (32 mégawatts) de 65 mètres de long arrachée de son mouillage (à 200 mètres des côtes de la communauté de Botongon).

Chargée de 1 400 m³ de fioul lourd (de type *Bunker C*) au moment de l'accident, la *Power Barge 103 (PB103)* laisse fuir une quantité estimée entre 150 et 200 m³ de fioul dès les premiers jours, qui atteindra fin-novembre un total cumulé estimé à 900 m³ (hypothèse haute)¹⁰.

D'emblée, le passage du typhon -l'un des plus puissants ayant affecté la région- a causé la destruction de très nombreuses habitations et infrastructures de l'île et occasionné un grand nombre de victimes, dont le secours a naturellement constitué l'enjeu primordial de la gestion d'urgence. La lutte antipollution s'est ainsi inscrite dans un contexte délicat, en termes de disponibilité de moyens (humains et logistiques) mais aussi technique (ex : littoral encombré de débris de toutes tailles) et sanitaire (nombreux riverains sur les littoraux contaminés).

Selon la garde-côtière philippine (*PCG*) l'équipage de la barge a, en urgence, tenté de confiner la fuite par la pose d'un barrage d'une centaine de mètres. La *PCG* locale (*Estancia Sub-Station*) renforce ce dispositif en le complétant de ses propres barrages flottants, tout en réalisant un premier examen de la structure de la *PB103* qui permet de confirmer la persistance d'une fuite à partir du fond. Devant ce constat, la *PCG* régionale (Visayas Occidentales) mobilise à son tour plusieurs moyens de confinement/récupération sur l'eau (barrages flottants, camions à vide, groupes de puissance, pompes, écrémeurs...), mais aussi d'épandage de dispersants (moyens non précisés)¹¹. Le gouvernement provincial crée dans le même temps un comité spécifique, la *Task Force PB 103*, placé sous l'égide de la *PCG* pour superviser la réponse d'urgence à la pollution.

En dépit de ces opérations de confinement au plus près de la source, des arrivages de fioul se produisent très tôt sur le littoral au sein d'un linéaire cependant relativement limité : d'1 à 2 km - fortement pollués- dès les premiers jours, il s'étendra à une dizaine de km vers le sud au cours des 2 semaines suivantes (où la pollution est peu importante et discontinue).

Les secteurs pollués incluent des habitats sédimentaires (dont quelques mangroves), rocheux, et aussi des zones d'habitations et d'activités dont la dévastation des infrastructures a conduit à un encombrement du littoral par d'innombrables débris de dimensions et de types variés.

En priorité, la réponse d'urgence vise à la collecte sur l'eau des hydrocarbures confinés, par divers moyens de pompage (éventuellement associés à des récupérateurs), mais aussi manuellement à partir de petites embarcations (parfois à l'aide d'absorbants de fortune de type paille de riz, par exemple).



Pollution à proximité de la barge fuyarde : fioul flottant et pollution de substrats durs (roches, parois béton) et des débris accumulés (gauche) ; Confinement de fioul accumulé contre les infrastructures (centre) ; Récupération par pompage et écrémage (tambours oléophiles cannelés d'Elastec) (droite) (source Cedre).

⁹ Placée sous l'autorité de l'Agence *PSALM (Power Sector Assets and Liabilities Management Corporation)*, elle-même relevant du Ministère de l'Energie.

¹⁰ Le 21 novembre, *NAPOCOR* estimait à 800 m³ le volume déversé, volume proche des conclusions ultérieures (900 m³ maximum) des experts *UNEP/OCHA/WHO* dépêchés sur site.

¹¹ Note : plusieurs sources de presse ont fait mention d'épandage de dispersants, à proximité de (ou sur) le littoral de Botongon, sans confirmation officielle ni détails à ce sujet dans nos sources d'information.

Sur le littoral, les premières actions de ramassage grossier mises en œuvre¹² sont encadrées par la PCG. Elles impliquent des personnels divers, notamment des riverains (rémunérés), et bénéficient de la mise à disposition, par le gouvernement local mais aussi par des industriels philippins désireux de soutenir NAPOCOR¹³, de fûts et de bidons pour le stockage primaire des déchets collectés.

L'autre urgence est l'allègement et le remorquage de la barge, dont les options sont évaluées conjointement par les autorités et l'opérateur de la PB103 ; un temps retardées du fait de la vente récente de la barge à un tiers (*Salcon Power Corp.*), les autorités philippines demandent à NAPOCOR d'en prendre la responsabilité.

C'est le 21 novembre que NAPOCOR et PSALM mandatent, sur réponse à appel d'offre, la société *Kuan Yu Global Technologies (KYGT)* pour mettre en œuvre, sous 48 heures, les nécessaires opérations (i) d'allègement puis de renflouement de l'épave, (ii) de nettoyage du littoral, et (iii) de prise en charge des déchets jusqu'à élimination finale.

Parallèlement, la complexité de la gestion d'urgence motive le Bureau de gestion environnementale (*EMB*, entité du Ministère de l'environnement et des ressources naturelles -*DENR*) à solliciter, le 22 novembre, une expertise internationale sur ce sujet. Celle-ci est apportée via, du 28 novembre au 23 décembre, une initiative conjointe de l'UNEP-OCHA¹⁴ et de l'Office Humanitaire des Communautés Européennes (*ECHO*) à travers son centre opérationnel (*ERCC*)¹⁵. Un expert du Cedre y participe pour effectuer des reconnaissances et conseiller l'*EMB* sur les opérations de nettoyage et, potentiellement, d'évaluation de l'impact environnemental.

Début décembre, la PCG sollicite quant à elle l'assistance de la garde-côtière Japonaise -laquelle missionne des experts sur place et met à disposition des barrages et des moyens de stockage des déchets- et d'un consultant privé.

Les reconnaissances du littoral réalisées par la mission de l'UNEP/OCHA, conjointement avec des représentants de la PCG, de KYGT, et l'expert technique (*ITOPF*)¹⁶ de l'assureur de la barge ont permis de hiérarchiser les priorités et de conseiller sur les techniques de nettoyage. Globalement, les chantiers prioritaires (nécessitant des opérations de ramassage manuel, rinçage, nettoyage à l'eau sous pression, absorbants, etc.) ont concerné les 1 à 2 km proches de la barge, soit les plus souillés et les plus sensibles en termes de fréquentation (habitations) et d'usages (structures portuaires).



Gauche : 19/12/2013 (J+40) : pollution vieillie en cours d'autonettoyage (village de Salong, Batad) ; Droite : 15/12/2013 (J+36) arbustes légèrement pollués en mangrove (secteur d'Embarcadero) (source : Cedre)



Mi-décembre : récupération manuelle à l'aide d'absorbants naturels (paille de riz) (source : Cedre)

Concernant le reste du littoral, vers le sud, la faible intensité et le caractère discontinu de la pollution, ainsi que l'inaccessibilité et la sensibilité environnementale des sites (mangroves) ont conduit à en préconiser l'auto nettoyage naturel. Ce dernier était perceptible dès la mi-décembre dans plusieurs secteurs.

Selon l'*EMB*, entre le 7 et 15 décembre, 470 m³ de fioul lourd a été pompés dans les soutes de la barge, et 340 m³ sur l'eau au sein du dispositif de confinement entourant l'épave, et transférés dans le pétrolier caboteur *Obama* mobilisé par KYGT. Ces estimations portent, a priori, à environ 500 m³

¹² A noter toutefois que les opérations de nettoyage du littoral deviendront plus significatives à partir de la mi-décembre, soit après l'allègement de la barge par KYGT (voir plus loin). Avant cela, au 6 décembre, plusieurs sources de presse mentionnaient la collecte de 60 tonnes de débris souillés et de 170 m³ d'hydrocarbures (sans précision supplémentaire).

¹³ Notamment *Petron Corp* et *Pilipinas Shell Petroleum Corp*

¹⁴ *United Nations Environment Programme / Office for the Coordination of Humanitarian Affairs*.

¹⁵ Centre de Coordination de la Réaction d'Urgence, activé dans le cadre du Mécanisme Communautaire de Protection Civile.

¹⁶ *International Tanker Owners Pollution Federation Ltd.*

la quantité maximale échouée sur le littoral.

Les déchets solides récupérés à terre (bilan non disponible dans nos sources d'information) étaient quant à eux stockés en vrac, en fûts ou en sacs –selon les dimensions- à bord d'une barge dédiée, avant leur acheminement vers une installation de Meycauyan City (province de Bulacan), identifiée pour le traitement et l'élimination des déchets collectés.



Gauche : stockage du fioul récupéré dans et autour de la barge PB103, avant transfert vers le pétrolier Obama (arrière-plan) ; Centre : sacs de déchets souillés ; Droite : barge mobilisée pour l'évacuation des déchets solides (source : Cedre)

On retiendra que dans ce contexte de catastrophe naturelle les autorités ont, une quinzaine de jours après l'accident, décidé d'évacuer de l'ordre de 500 familles (soit environ 2 000 personnes) installées à proximité immédiate de l'accident, en raison du risque sanitaire pressenti par le Ministère de la santé, sur la base de leurs mesures des teneurs en composés volatils légers dans l'air émanant du déversement de fioul.

A cet égard, *PSALM* a annoncé la mise à disposition d'un fonds de 1,5 million de pesos philippins (PHP) au gouvernement de la province d'Iloilo, pour la gestion des riverains forcés d'évacuer l'aire affectée, et de 500 000 PHP à disposition de la municipalité d'Estancia (indemnisation des familles habitant sur le lieu de l'échouement de la barge).

Les riverains qui avaient été temporairement hébergés dans des structures de fortune (ex : *Northern Iloilo Polytechnic State College*) ont été autorisés à regagner leurs foyers le 19 décembre, soit 40 jours après le déversement.

Aucun impact environnemental visible (ex : mortalités de mollusques, de poissons, etc.) n'a été constaté suite à la pollution. Les mangroves affectées l'ont été par un film huileux ; les défoliations et mortalités de jeunes arbres observées ont été attribuées au typhon. Fin-décembre, l'*EMB* indiquait son intention d'établir un suivi environnemental de 3 mois¹⁷ pour s'assurer (i) du retour à la normale de la contamination de l'air (Estancia) et de l'eau littorale (10 sites sélectionnés) et (ii) de l'absence d'effets éventuels à moyen terme sur les ressources exploitées (analyse des teneurs en HAPs dans les chairs par le *Bureau of Fisheries and Aquatic Resources –BFAR* et l'Université d'Iloilo) et la végétation des mangroves.

Le *BFAR* a également fait savoir qu'il avait initié un inventaire des pêcheurs dont l'activité s'est trouvée pénalisée par la pollution, notamment en recensant les embarcations et engins souillés (particulièrement dans les villages de Embarcadero et Batad, ou de nombreux *puenots* -filets fixes- ont été pollués).

On mentionnera que, dès début décembre 2013, divers questionnements ont été soulevés par le gouvernement provincial quant à l'avancée des actions de dépollution. En janvier 2014, des visites de chantiers de nettoyage effectuées par la *PB103 Task Force* conduisaient le gouverneur de la province à exprimer son insatisfaction, et à envisager des poursuites contre *KYGT* et *PSALM* (incluant les entités publiques associées -*NAPOCOR*, *Ministère de l'Energie*). En 2014, une commission (*House committee on energy*) a été chargée d'évaluer la réponse antipollution et le processus d'attribution du marché pour sa réalisation – évaluation toujours en cours (des auditions étaient, selon la presse, prévues au dernier trimestre 2014).

Un an après l'accident (octobre et novembre 2014), le gouvernement philippin répartissait (via *PSALM*) 3.5 puis 3.29 M PHP (environ 70 et 66 k€) entre des centaines de bénéficiaires, en dédommagement des préjudices et déplacements subis suite à la pollution (et contre l'engagement d'abandonner toute action supplémentaire en justice). D'autres indemnités de ce type devraient suivre dans le cadre d'une plainte collective déposée par des riverains, à l'encontre des agences

¹⁷ Dont nous n'avons pas connaissance des éventuels résultats

gouvernementales concernées et de *KYGTI* (accusées de « négligences » et de « mesures antipollution inefficaces »).

Pour en savoir plus :

http://www.humanitarianresponse.info/system/files/documents/files/Philippines_Oil_Spill_Mission_Report_small.pdf

Pollutions répétées dans les Caraïbes : installations *Petrotrin* (Trinité-et-Tobago)

Le 17 décembre 2013, une fuite sur une ligne de transfert au niveau d'un terminal pétrolier entraînait le déversement, dans les eaux côtières de Trinité-et-Tobago (à 1-2 km au large de Pointe-à-Pierre), de l'ordre d'un millier de tonnes de fioul lourd (*Bunker C*). Attribué initialement à un dysfonctionnement sur une ligne de transfert durant le chargement d'une barge, les premières indications d'une enquête en cours ont soulevé l'hypothèse d'un acte malveillant. L'incident a par ailleurs été suivi, le même jour et au long des semaines suivantes, de plus de 10 déversements à partir d'installations du même opérateur (et dont au moins 2 seraient officiellement suspectés de résulter d'actes de sabotage).

Quoiqu'il en soit, cette pollution a nécessité, dans un contexte polémique, la mise en œuvre d'opérations en mer (dispersion chimique), mais aussi de chantiers de nettoyage à terre au sein d'un linéaire de 6 km environ dans la région de La Brea, sur des sites et substrats divers (infrastructures, plages de sable, mangroves...), d'accessibilité parfois médiocre ou écologiquement sensibles.

Cette série de pollutions a motivé l'activation du Plan national de lutte (*NOSCP*) dès le 18 décembre, d'abord au niveau 2 avec la mise en œuvre d'un *Incident Command Team* regroupant des représentants des administrations concernées (ainsi que d'agences américaines), puis à partir du 22 au niveau 3 –prévoyant l'intégration de ressources en provenance de l'étranger.

Dans le contexte de la pollution de Pointe-à-Pierre, les autorités ont mandaté la société *OSRL (Oil Spill Response Limited)* le 21 décembre, pour effectuer sur place des missions de reconnaissance et d'assistance technique pour le nettoyage du littoral, mobilisant à cet effet des moyens (en provenance de sa base de Fort Lauderdale en Floride) et des personnels sur une durée d'1 mois environ.

• Synthèse des pollutions accidentelles survenues dans le monde en 2013

Déversements d'hydrocarbures et d'autres substances dangereuses, toutes origines confondues (analyse *Cedre*)

• Volumes déversés

En 2013, le *Cedre* a recensé 28 événements ayant entraîné des déversements de polluants supérieurs à 10 m³ environ, d'une part, et suffisamment renseignés pour faire l'objet d'une exploitation statistique, d'autre part. La moitié de ces événements se sont produits en mer, contre 20 % sur le littoral, quasiment autant en eaux portuaires, et enfin 1/10^{ème} dans des estuaires (fig. 1).

Si le nombre d'événements recensés en 2013 est similaire à la médiane annuelle (29 incidents) exprimée sur la période 2004-2012, la quantité cumulée d'hydrocarbures et autres substances dangereuses déversée, d'environ 66 000 tonnes, figure parmi les plus élevées enregistrées durant les 10 années précédentes (fig. 3). Cela étant, il faut pondérer cette observation par l'importance relative, en 2013, d'un incident unique ayant entraîné la perte d'environ 50 000 tonnes de charbon dans les eaux littorales d'Afrique australe (Cf. supra).

Globalement, les déversements significatifs de 2013 ici considérés se distribuent de part et d'autre d'une quantité médiane d'environ 70 tonnes.

Nombre de déversements par domaine

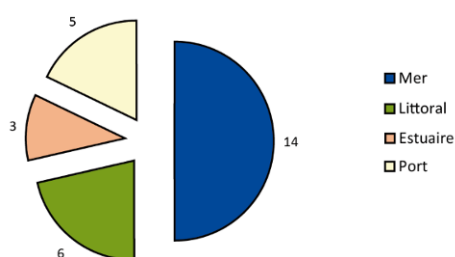


Figure 1

Les quantités déversées en 2013 l'ont été en majorité (78 %) dans les eaux littorales (fig. 2), essentiellement attribuables à l'échouage du vraquier *Smart* en Afrique du Sud (puis, dans une bien moindre mesure, à l'incident de la barge *NAPOCOR* aux Philippines ; Cf. supra).

Des parts comparables du total annuel, d'environ 10 %, ont concerné les eaux marines du large (largement en lien avec l'incident du chimiquier *Yong Win 3* à Taïwan)¹⁸ et portuaires (essentiellement assignables aux accidents du pétrolier *Patriot Andalan* en Indonésie, et du terminal de la *Matson Navigation Co.* à Hawaï (Cf. supra).

Quantités déversées (tonnes) par domaine

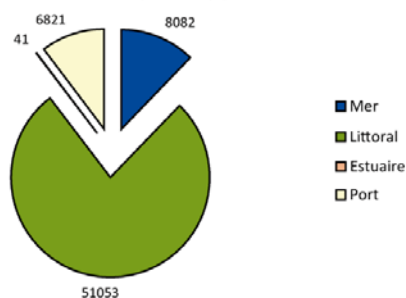


Figure 2

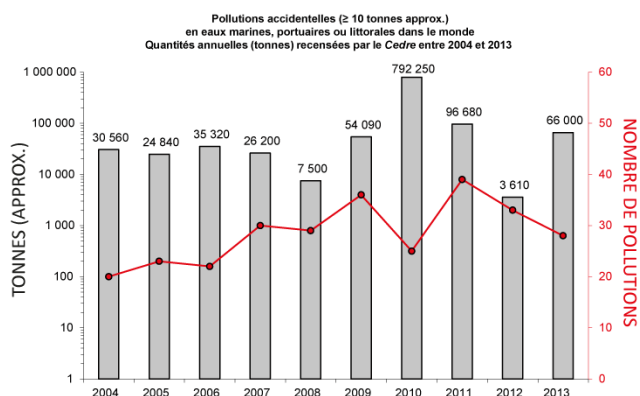


Figure 3

• Localisation des déversements

¹⁸ Chimiquier hondurien (dwt 11628 ; constr. 1993) ayant chaviré pour des raisons non précisées, le 15 octobre 2013, à 35 km au sud-ouest de Little Liouchiou (large de Taïwan), coulant avec sa cargaison de 5 000 tonnes de gazole.

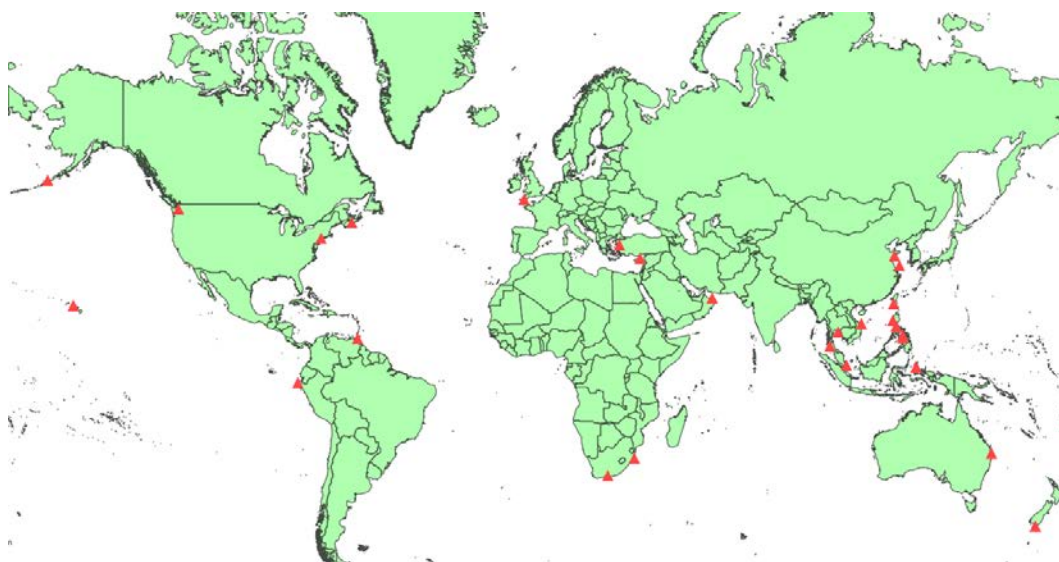


Figure 4. Localisation des déversements accidentels d'hydrocarbures et de substances dangereuses (≥ 10 tonnes environ) survenus en mer et sur le littoral en 2013 et recensés par le Cedre.

• Evènements à la source des déversements

Les évènements les plus fréquemment rapportés en 2013 ont correspondu à l'**ouverture de brèches ou des ruptures de structures** :

- La plupart ont correspondu à des **échouements et talonnages** de navires (25 % des évènements ; fig. 5) qui ont d'ailleurs représenté la principale contribution (23 %) au volume déversé en 2013 (largement liée à l'échouement du *Smart* en août) (fig. 6). Les **naufrages/pertes en mer** de navires représentent 18 % des évènements (fig. 5) et la 3^{ème} contribution au volume de polluants déversés dans l'année (fig. 6) ;
- Les **pertes d'étanchéité** de structures diverses, en l'occurrence de conduites au sein d'installations industrielles terrestres ou pétrolières offshore (terminaux, bouées de chargement) et de pipelines (terrestres ou sous-marins) ont représenté 18 % des évènements, pour une contribution néanmoins modeste au bilan déversé en 2013 (fig. 6) ;
- Les **collisions entre navires** qui, bien que représentant environ 10 % des évènements, n'ont contribué qu'à environ 1 % du bilan total.

Aucune information quant à l'évènement impliqué dans le déversement n'a été identifiée dans 14 % des cas recensés.

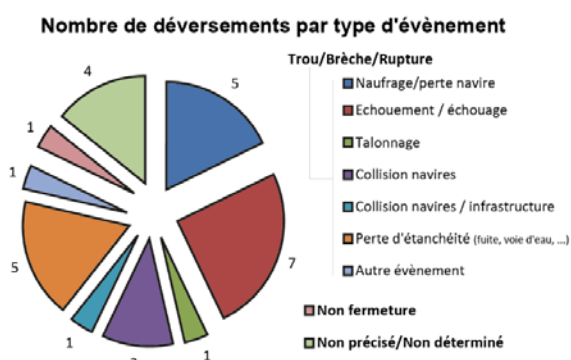


Figure 5

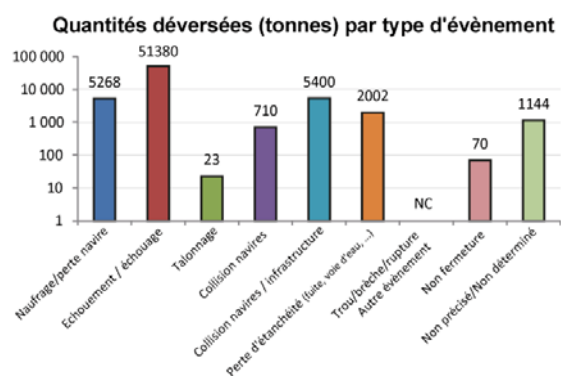


Figure 6

En termes de contribution à la quantité déversée en 2013, on notera la contribution des **collisions de navires contre des infrastructures** ; avec une seule occurrence (fig. 5), celles-ci ne figurent pas dans les évènements les plus fréquents identifiés ci-dessus mais l'accident en question aurait causé un déversement important, de plus de 5 000 tonnes de gazole, dans un port indonésien en juillet.

• Cause des déversements

L'analyse de la distribution de fréquence des causes montre que, le plus souvent (>60 %), celles-ci ne sont **pas connues ou précisées** (fig. 7) et ont, de plus, contribué à la majorité (80 %) du bilan

déversé (fig.8 ; on notera que cette contribution est essentiellement assignable à l'échouement du vraquier *Smart*). Cette imprécision rend donc délicate l'estimation des causes principales, sinon à relever la fréquence des **avaries techniques** (17 %, essentiellement liés à la **défectuosité/vétusté** des installations, ou aux **pannes moteur** de navires), supérieure à celles estimées pour les **conditions atmosphériques**, les **défaillances humaines**, ou les **interventions externes** (actes de malveillance) (fig. 7).

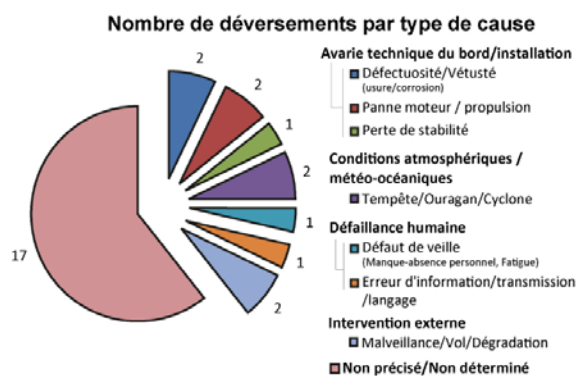


Figure 7

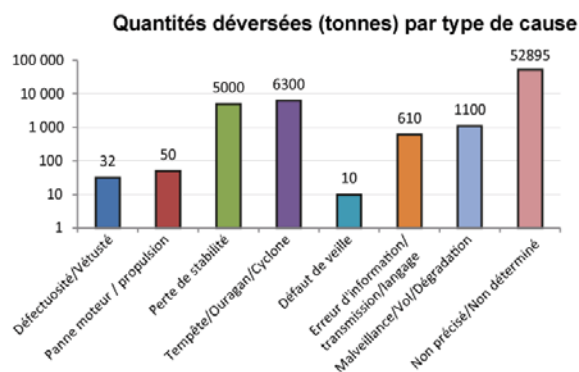


Figure 8

• Produits déversés

Parmi les pollutions impliquant des hydrocarbures (soit plus de 90 % des occurrences de 2013), les produits les plus fréquemment déversés (32 %) ont été les **produits pétroliers blancs**, devant les **fiouls lourds** (IFO \geq 380) et les **fiouls lourds à intermédiaires** (grades IFO<380 ou non précisés), impliqués chacun dans 18 % des cas. Viennent ensuite les **hydrocarbures non précisés** (14 %) et les **pétroles bruts** (11 %) (fig. 9).

Au-delà des produits pétroliers, on retiendra un unique cas dans la catégorie des **dérivés houillés** (la cargaison de charbon du *Smart* ; Cf. supra), et un évènement impliquant du vrac alimentaire liquide.

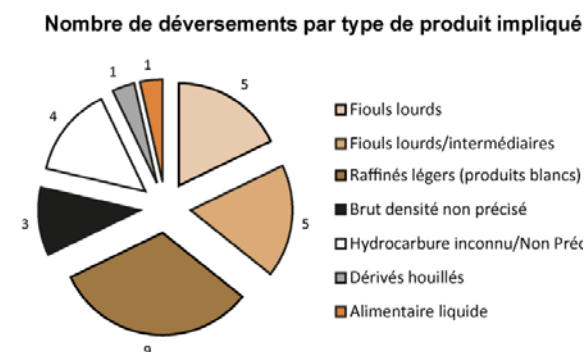


Figure 9

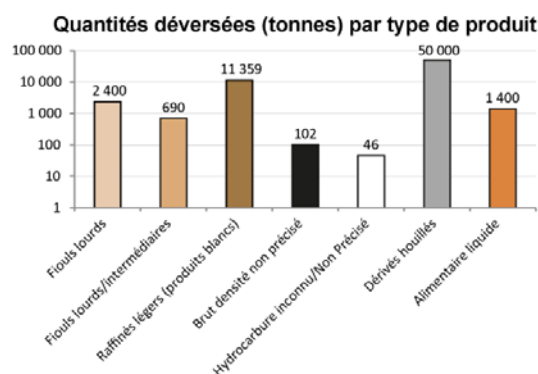


Figure 10

En termes de quantités déversées par type de produit, on note la contribution majoritaire des **dérivés houillés** au bilan 2013, en lien avec la perte, dans les eaux littorales d'Afrique du Sud, de la cargaison de charbon du *Smart* (fig. 10).

La contribution des hydrocarbures est plutôt dominée par les **produits blancs** (17 % du bilan annuel), devant les autres catégories (fiouls intermédiaires à lourds, bruts et enfin hydrocarbures non précisés) dont aucune n'atteint 5 % du bilan annuel (fig. 10).

Enfin, les pollutions par substances nocives ou potentiellement dangereuses (SNPD) excédant 10 m³ ont été rares en eaux marines ou littorales en 2013. On en retiendra essentiellement le déversement, dans la catégorie des produits **alimentaires liquides**, de 1 400 tonnes de mélasse à partir d'une ligne de chargement au port d'Honolulu (USA ; et Cf supra).

Déversements d'hydrocarbures issus de navires en 2013 : statistiques ITOFF

Les statistiques 2013 de l'*International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF)* portant sur les déversements accidentels d'hydrocarbures à partir de navires viennent à nouveau confirmer la tendance, observée de décennie en décennie depuis les années 70, à la baisse du nombre de

pollutions majeures par navires.

Trois pollutions excédant 700 tonnes de produits pétroliers ont été recensées par *ITOPF* sur l'année, avec un incident majeur : celui du déversement, dans les eaux taiwanaises, de 5 000 tonnes de gazole suite au chavirage du chimiquier *Yong Win 3*. En outre, avec le recensement de 4 évènements d'ampleur moyenne (soit entre 7 et 700 tonnes selon la terminologie de l'*ITOPF*), ce bilan 2013 demeure largement inférieur aux moyennes annuelles calculées au cours des quatre décennies précédentes (même s'il n'affiche pas le plus faible nombre d'évènements annuels).

Le volume total d'hydrocarbures déversé par des navires en 2013 est, selon l'organisme britannique, d'environ 7 000 tonnes –soit 7 fois celui estimé par lui en 2012 (d'environ 1 millier de tonnes).

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

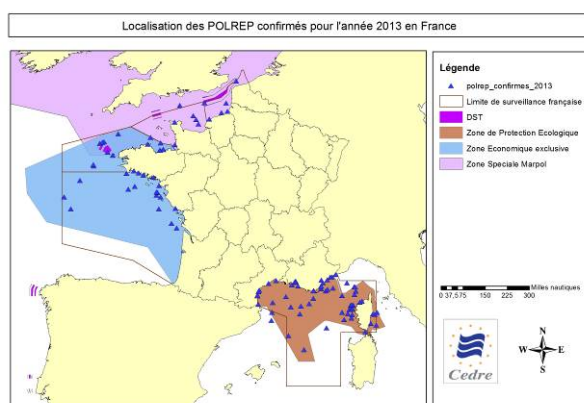
• Bilan des pollutions illicites

Rapports de pollution : analyse des POLREP 2013 (France métropolitaine)

Depuis 2000 le *Cedre* établit, à la demande du Secrétariat Général de la Mer, la synthèse annuelle des POLREPs (Rapports sur les pollutions des eaux sous juridiction française) transmis par les CROSS (Centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage) -directement jusqu'en 2010, *via* la base française de données maritimes *Trafic 2000* depuis. En dépit de variations interannuelles de la pression d'observation, les données de 2013 viennent enrichir les analyses effectuées au cours de la décennie antérieure.

La synthèse des données 2013 montre :

- un nombre de 118 POLREPs confirmés, proche de celui de 2012 (113) et confirmant la tendance à la baisse décrite au cours des années antérieures (292/an en moyenne sur la période 2000-2012¹⁹) ;
- une distribution toujours majoritaire des POLREPs en façade méditerranéenne, d'où ont été émis 54 % des rapports de l'année ;
- à l'instar des années précédentes, les hydrocarbures constituent la catégorie de polluants la plus fréquente, avec une présence confirmée dans environ 70 % des POLREPs (comme en 2012) ;
- en 2013, l'origine des rejets a été établie dans 29 % des POLREPs confirmés (contre 18 % en 2012), un pourcentage en hausse pour la 2^{ème} année consécutive.



Localisation des POLREPs confirmés en 2013 en France
 (Source : Cedre)

La distribution des POLREPs, entre et au sein des façades maritimes des eaux françaises, est cohérent avec le schéma usuellement identifié, en lien étroit avec les voies de trafic maritime des façades Manche (rails d'Ouessant et des Casquets) et Méditerranée (axes entre Gênes et la Catalogne, d'une part, et Marseille, d'autre part ; autour des côtes corses du fait de l'axe Gênes-Détroit de Messine, mais aussi Marseille-Corse).

L'évolution mensuelle du nombre de rapports émis en 2013 est proche de celle décrite sur la période 2000-2012, avec un pic estival habituel (environ 30 POLREPs en juillet), en revanche encadré de périodes relativement « creuses » (mai-juin, d'une part, et septembre, de l'autre).

À partir des 60 POLREPs par hydrocarbures confirmés et incluant des données de superficie, l'aire moyenne des nappes/irisations a été évaluée à 4,5 km² environ, une valeur proche de la moyenne exprimée sur la période 2000-2012 (5 km²). Renseigné pour une trentaine de ces POLREPs, le

¹⁹ hors pollutions de l'*Erika*, du *Tricolor* et du *Prestige*

signalement du code de l'accord de Bonn (apparence couleur) a conduit, après analyse, à situer l'ensemble des rejets rapportés dans une gamme comprise entre 4 et 25 m³, soit un spectre plus large qu'en 2012 (1-8 m³) balayant des volumes plus élevés.

Pour en savoir plus :

Rapport Cedre R.14.12.C « Analyse et exploitation des POLREP reçus au Cedre pour l'année 2013 ».

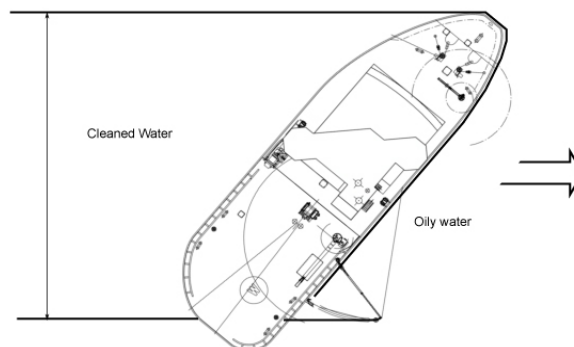
• Préparation à l'intervention

Arctique : brise-glace « oblique » ARC 100 équipé pour la lutte antipollution

La société finlandaise *Aker Arctic*, spécialisée dans la conception et la construction de brise-glaces, a récemment développé un nouveau concept de navire baptisé *ARC 100* visant à en permettre l'exploitation dans des conditions de glace épaisses (glace épaisse de première année). Son originalité réside dans le caractère asymétrique de la coque qui, mue par une propulsion spécifique, est conçue pour progresser en mode oblique et, ainsi, ouvrir dans la glace un passage 2 fois plus large (50 m, dans des épaisseurs de glace de plus d'1 m) que celui d'un brise-glace conventionnel.

La construction d'un prototype de 76 mètres de long, le *Baltika*, intégrant des moyens de lutte contre les pollutions par hydrocarbures, a démarré en 2013 (chantiers *OJSC Yantar* de Kaliningrad et *ArchTech* d'Helsinki), en réponse à une commande passée par le Ministère russe des Transports et avec une livraison prévue en début 2014.

Le côté tribord, auquel la progression en biais du brise-glace confère *de facto* une fonction de « balayage » (cf. schéma ci-contre), est équipé en position arrière d'un barrage, concentrant les hydrocarbures vers un système intégré de récupération puis de décantation/stockage à bord. Fonctionnellement, la structure du brise-glace s'apparente à un *sweeping arm* de grande taille (largeur de balayage d'une cinquantaine de mètres) et opérationnel dans des conditions fortement englacées.



source : Aker Arctic Technology Inc

Pour en savoir plus :

<http://akerarctic.fi/en>

<http://akerarctic.fi/en/references/built/baltika-aker-arc-100>

Lutte en mer : orientations de l'AESM

En janvier 2015, l'Agence européenne de sécurité maritime (AESM) annonçait l'aboutissement de la procédure d'appel d'offres et de contractualisation de 4 nouveaux navires antipollution, destinés à étoffer sa capacité de réponse dans les régions Atlantique, de Mer Noire septentrionale, et de la Manche/Mer du Nord. Les navires identifiés sont, respectivement, un navire de soutien *offshore* basé en Galice, un pétrolier roumain (basé à Constanța) et adapté à la récupération de produits de point éclair inférieur à 60°C, et 2 dragues rattachées à Ostende. Les adaptations techniques de ces navires sont en cours, avec pour objectif une entrée en service à la mi-2015. Pour un point sur l'état actuel la flotte de l'AESM on rappellera que cette dernière a publié, à l'automne 2014, une liste actualisée de son réseau de navires antipollution.

En décembre 2014, l'Agence a par ailleurs lancé un appel d'offres visant à la passation de marchés avec une (ou des) entité(s), privée(s) ou publique(s), spécialisée(s) en matière de services et de moyens aériens d'épandage de dispersants chimiques. L'AESM recherche en particulier une structure apte à opérer sur l'ensemble des façades maritimes communautaires, en accord avec les réglementations en vigueur, avec un certain nombre de prérequis techniques relatifs au dimensionnement des moyens (capacité minimale d'emport de 4 tonnes de dispersants par vol) et à leur rayon d'action potentiel (ex : délai de 12 heures entre la mobilisation et le décollage, fixation d'une vitesse de croisière minimale, d'une autonomie en charge minimale, ...). La procédure de réception des propositions est prévue pour être clôturée le 23 février 2015.

Toujours sur la thématique de la dispersion chimique, signalons que l'AESM a, en outre, actualisé en octobre 2014 son état des lieux (i) des réglementations nationales des pays membres en termes de procédures (tests et agréments des produits ; stratégies nationales/modalités d'épandage) et (ii) des moyens disponibles dans les stocks (dispersants, moyens matériels).

Pour en savoir plus :

<http://91.231.216.7/oil-recovery-vessels/opr-documents/opr-inventories/item/1439-network-of-stand-by-oil-spill-response-vessels-and-equipment-handbook-2014.html>
http://www.emsa.europa.eu/index.php?option=com_flexicontent&view=item&cid=111:on-going-calls-for-tenders&id=2292:emsa-op-13-2014&Itemid=132
<http://www.emsa.europa.eu/emsa-documents/latest/item/618-inventory-of-national-policies-regarding-the-use-of-oil-spill-dispersants-in-the-eu.html>

Rejets illicites en Méditerranée : l'opération de surveillance OSCAR-MED et le réseau de procureurs MENELAS

Cinq avions ont été impliqués dans l'*Opération de surveillance coordonnée aérienne des rejets des navires en Méditerranée (OSCAR-MED) 2013*, organisée en Méditerranée occidentale, du 24 au 26 juin par le REMPEC (*Centre régional Méditerranée pour l'intervention d'urgence contre la pollution marine accidentelle*). L'opération s'est déroulée en continu (nuit et jour) sur une zone allant des Baléares à Gibraltar. La France et l'Italie y participaient au travers de l'accord RAMOGE (France, Monaco, Italie) aux côtés de l'Espagne, du Maroc et de l'Algérie. Il s'est agi de la seconde édition, la première s'étant déroulée en 2009 avec 3 avions en provenance de la France, d'Italie, et d'Espagne.

Soutenue financièrement par la France et l'accord RAMOGE (*Saint-Raphael-Monaco-Genoa*), l'opération vise à améliorer la coopération régionale en matière de réponse aux rejets illicites ; OSCAR-MED 2013 était coordonné par l'agence espagnole SASEMAR (*Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima*), depuis sa base aéronavale de Palma de Majorque (Baléares), et a reçu le soutien du service d'analyse d'images satellitaires *CleanSeaNet* de l'Agence Européenne de sécurité maritime (AESM).

Douze vols totalisant 44 heures de reconnaissances ont permis de contrôler pas moins de 700 navires, et 3 nappes d'hydrocarbures ont été identifiées durant ces 3 jours qui ont également été l'occasion pour le REMPEC et le *Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu* (du *Plan d'action pour la Méditerranée* du PNUÉ²⁰) d'organiser un forum sur l'établissement, dans le cadre de la convention de Barcelone, d'un Réseau Méditerranéen de procureurs en vue de l'application de la Convention MARPOL (*Mediterranean Network of Law Enforcement Officials -MENELAS*).

Treize Parties contractantes de la Convention étaient représentées à cette réunion, qui a permis de discuter, d'amender et d'approuver les termes de référence proposés par le Secrétariat du réseau (le REMPEC, en l'attente de l'approbation des Parties contractantes) pour la mise en place de ce dispositif régional.

Pour en savoir plus :

<http://www.rempec.org/admin/store/wysiwigimg/file/News/Forthcoming%20Meetings/Network%20of%20Law%20enforcement/WG%20338%20RAPPORT%20%28FR%29%20consolid%C3%A9.PDF>

● Récupération

Disques oléophiles à brosses et récupération de produits visqueux (Vikoma OPRS 300)

En 2013, le constructeur britannique *Vikoma* a élargi sa gamme de récupérateurs avec la mise sur le marché du système OPRS 300 (*Oil Pollution Recovery System*), à fort débit et conçu pour une utilisation *a priori* en pleine mer.



Tête de récupération OPRS 300
(source : Cedre)

La tête de récupération est équipée de 3 trains de disques oléophiles, et intègre une pompe de transfert d'un débit annoncé à 300 m³/h, soit un débit significativement supérieur à celui affiché pour les autres modèles du fabricant reposant sur ce principe²¹.

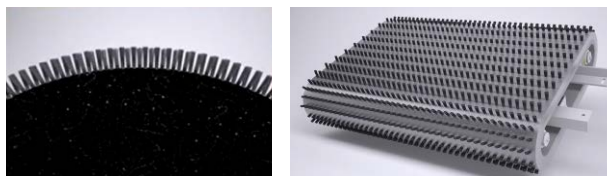
Visant à optimiser la récupération des produits visqueux, on relèvera que la périphérie de chaque disque est garnie de brosses (*tufted disc*), et qu'un tapis convoyeur à brosses est logé sous le train de disques situé en position frontale. Un module d'injection annulaire d'eau, en refoulement de pompe, vient compléter le dispositif.

²⁰ Programme des Nations unies pour l'environnement.

²¹ A titre de comparaison, 50 m³/h affichés pour le *Komara 50* (plus gros modèle de la gamme *Komara* à disques oléophiles).

Ce dernier est manœuvré par 2 propulseurs télécommandés, et fait partie intégrante d'un système incluant, outre son groupe de puissance, un ombilic abritant les circuits hydrauliques et autres flexibles et monté sur touret.

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



Brosses sur disques («tufted discs») ; tapis convoyeur sous-jacent au train de disques frontal (source Vikoma)

Barges et navires récupérateurs *Extreme Spill Technology*

La société canadienne *Extreme Spill Technology (EST)* a récemment développé un concept de barges récupératrices incluant un dispositif de séparation à vide des hydrocarbures. Les performances d'un modèle de 12 m de long, construit pour la Garde Côtière canadienne, ont été évaluées lors de tests dans les bassins de l'*OHMSETT* en septembre 2012²².

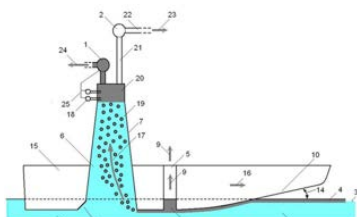
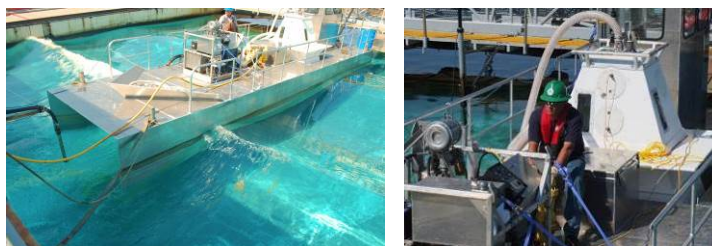


Schéma de principe du fonctionnement de la barge EST (Source : EST)

La barge se présente sous la forme d'un petit catamaran qui, lors de son avancée, entraîne la concentration des hydrocarbures entre ses flotteurs, puis leur submersion et leur canalisation vers un ou plusieurs puits internes (selon les dimensions de la barge), ou se produit naturellement leur remontée et une séparation gravitaire (Cf. schéma ci-contre). Ces puits sont coiffés d'une « tour à vide » (*oil recovery vacuum tower*) amovible abritant un système de pompage et de transfert des hydrocarbures collectés vers une capacité de stockage interne (ballasts) ou auxiliaire.

L'origine du prototype remonte à 2005, à l'initiative de l'université de Dalhousie (Halifax), et son développement a reçu le soutien financier d'une société norvégienne et du *National Research Council of Canada*.

Le principe rappelle celui de barges proposées, il y a quelques années, par une autre société canadienne, *SMAVE Environmental*, lesquelles étaient une variation du concept *Pelican* (créé il y a plus de 30 ans par la société française *Bagnis*, et commercialisé dans les années 2000 par la société, également canadienne, *Hewitt Environmental*).



Tests d'un modèle de 12 m dans les bassins de l'*OHMSETT* (à droite, vue de la tour amovible coiffant le puits, et du dispositif de transfert) (source : EST)

Le constructeur avance que la simplicité de la structure de son prototype en assurerait une maintenance minimale et une bonne robustesse ; à la différence d'autres concepts, celle-ci n'inclut pas de système créant un courant d'aspiration de surface attirant le polluant à l'intérieur du bateau (tuyères), ou de dispositif entraînant la submersion des hydrocarbures lors de l'avancée de la barge (ex : bandes convoyeuses plongeantes), ni encore de bras de balayage à la proue. Les tests réalisés à l'*Ohmsett*, sous diverses conditions (ex : avec et sans agitation ; vitesse d'avancée variant entre 1 et 4 nœuds, etc.) suggèrent des performances intéressantes (taux de récupération du polluant rencontré souvent supérieurs à 60 %), limitées toutefois par l'agitation du dispositif, en lien avec l'état de mer.

Pour en savoir plus :
<http://www.spilltechnology.com/> ; http://www.spilltechnology.com/library/EST_R&D_Rev2.pdf

²² Des tests ont également été réalisés en août 2012 en Chine, à la demande de la Garde côtière et de la *Maritime Safety Administration* chinoises, avec du fioul lourd de type *Bunker C*.

- **Dérive de nappes**

Simulation numérique : le modèle OILTRANS et son application en mer Celtique

L'initiative ARCOPOL (Réponse des régions atlantiques aux pollutions côtières), projet financé par le Fonds européen de développement régional (FEDER) dans le cadre du Programme transnational « Espace Atlantique », a récemment permis le développement, par le Marine Institute de Galway (Irlande) d'un outil opérationnel, baptisé OILTRANS, de modélisation de la trajectoire et du comportement d'hydrocarbures déversés en mer. Plus précisément, il s'agit d'un système *open-source* conçu à l'heure actuelle pour une application en Mer Celtique.

Il s'adosse sur un outil préexistant (*LTRANS*, simulant l'influence de l'advection et de la turbulence sur la dissémination de larves planctoniques de bivalves), qu'il reprend et adapte en y intégrant divers processus influençant le devenir des hydrocarbures, tels que leur étalement (mécanique), leur dérive liée aux vents et à divers phénomènes physiques dans la couche de surface (dérive de Stokes, circulation de Langmuir), etc.

Intégrant également une base de données relative à plusieurs hydrocarbures pétroliers, *OILTRANS* vise à fournir une estimation du bilan massique (polluant restant en surface, évaporé, dispersé, émulsionné, échoué, etc...), dont la restitution cartographique est prévue *via* le système d'information géographique *ArcGIS* (ex *ArcView GIS*).

L'outil développé, consultable en ligne, a fait l'objet d'une publication scientifique (Cf. liens ci-dessous) qui en détaille la conception, ainsi que son application dans un cas réel (déversement de fioul survenu en mer Celtique à partir du porte-avions russe *Admiral Kutzenov* en février 2009 ; Cf. LTML n°29) –qui aurait permis de valider une bonne cohérence entre les résultats et les observations *in situ*.

Pour en savoir plus :

<http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2012.07.036>

http://www.arcopol.eu/?/=section/resources/sub/r_modelling_decision_support_tools/resource/41

http://www.arcopol.eu/?/=section/resources/sub/r_modelling_decision_support_tools/resource/42

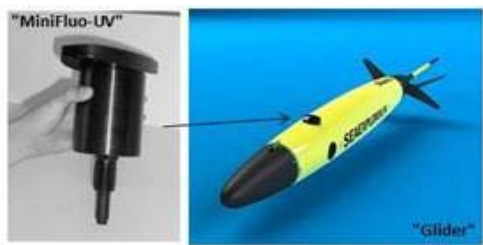
- **Détection/suivi d'hydrocarbures *in situ***

Projet IBISCUS : mini fluorimètre pour le suivi en continu des polluants organiques

L'Institut méditerranéen d'océanographie (MIO) du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), basé à l'Université d'Aix-Marseille, a mis au point un mini-fluorimètre hautement sensible et à faible consommation électrique, pour la détection et la quantification de composés organiques signant des rejets anthropiques dans l'eau.

Ce développement s'est inscrit dans le cadre du projet IBISCUS (Indicateurs biologiques et chimiques de contaminations urbaines en milieu marin)²³ financé par l'Agence nationale française de la recherche (ANR 2010-2013).

IBISCUS visait à proposer des technologies de mesure en continu de marqueurs de polluants organiques (dont les HAPs) en eaux côtières, sur la base de leurs propriétés de fluorescence.



Gauche : MiniFluo-UV ; Droite : vue du « véhicule » (glider Sea Explorer) (Source : CNRS)

Dans ce contexte, le *MiniFluo-UV* a été conçu et breveté par le MIO/CNRS pour équiper de petits sous-marins autonomes de type *gliders*. Miniaturisé à cet effet, l'encombrement de ce fluorimètre est très réduit, de même que son poids et sa consommation électrique.

Au-delà de cette miniaturisation, la technologie présente l'avantage, selon les concepteurs, de pouvoir distinguer avec une bonne sensibilité, *via* des mesures à 2 longueurs d'ondes (2 diodes électroluminescentes UV à 250 nm et 280 nm), entre des composés d'hydrocarbures aromatiques fluorescents et des molécules organiques traçant des apports autres (ex : eaux usées).

²³ Projet co-financé par les projets *FCE-Sea Explorer*, *Eco-Industrie VASQUE*, *CNRS EC2CO*, labellisé au Pôle Mer PACA

Pour en savoir plus :

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00817769/>

http://woms13.univ-tln.fr/wp-content/uploads/2013/04/IBISCUS_Ecotechnologie_nov2012.pdf

• Initiatives de l'industrie

Projet OSR-JIP de l'IOGP : guides révisés de l'IPIECA

Dans le contexte du projet OSR-JIP (*Oil Spill Response-Joint Industry Project*), lancé en 2011 et piloté par l'IPIECA pour le compte de l'industrie (*International Association of Oil & Gas Producers*), un volet (JIP 12) a été dédié à la révision de la série des Guides des bonnes pratiques (*Good Practice Guides*) de l'IPIECA. Vingt-quatre documents, actualisés ou nouvellement écrits, sont au programme de ce JIP, prévu pour s'achever en mars 2015. Huit ont été revus à ce jour, amendés et mis en ligne sur le site de l'OSR-JIP où ils sont téléchargeables. Ces guides fournissent des éléments de réflexion sur les thèmes suivants :

- [Formation des décisionnaires et opérationnels de la réponse antipollution](#) ;
- [Les atlas de sensibilité](#) ;
- [L'hygiène et la sécurité](#) ;
- [La gestion des déchets](#) ;
- [La reconnaissance des littoraux pollués \(selon la méthode SCAT\)](#) ;
- [Elaboration d'un système de gestion de crise par l'industriel](#) ;
- [La planification des exercices par l'industriel](#) ;
- [Les soins à la faune](#).

Pour en savoir plus:

<http://oilspillresponseproject.org/>

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 ».