



**CENTRE DE DOCUMENTATION DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS
SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX**

715, Rue Alain Colas, CS 41836 - 29218 BREST CEDEX 2 (France)
Tél : (33) 02 98 33 10 10 Fax : (33) 02 98 44 91 38
Courriel : contact@cedre.fr Web : www.cedre.fr

Lettre Technique Eaux Intérieures n°16
LTEI 2011 - 1

Sommaire

- **Principaux déversements d'hydrocarbures survenus dans le monde** 2
 - POLLUTIONS PAR NAVIRES 2
 - Pollution en estuaire suite à un naufrage de pétrolier (*MV Moon*, port de Chittagong, Bangladesh) 2
 - POLLUTIONS PAR PIPELINES 2
 - Déversement d'eaux de production et d'hydrocarbures, suite à un glissement de terrain (pipeline *Petro-Hunt LLC*, Etats-Unis) 2
 - Déversement d'essence à partir d'un pipeline fuyard (*Marathon Pipeline LLC*, Etats-Unis) 3
 - Pollution au pétrole brut d'une zone humide à partir d'un oléoduc (*Rainbow Pipeline*, Canada) 3
 - POLLUTIONS PAR TRANSPORTS TERRESTRES 5
 - Pollution en estuaire suite à un retournement de citerne (rivière Awakino, Nouvelle Zélande) 5
- **Déversements d'hydrocarbures survenus en France** 6
 - Accident d'un camion-citerne et déversement de fuel dans le canal de Canon (Gard, France) 6
- **Déversements d'autres substances survenus dans le monde** 6
 - Déversement d'acide sulfurique à partir de la barge *Waldhof* (Rhin, Allemagne) 6
 - Pollutions chimiques à répétition en Chine (provinces de Zhejiang et du Yunnan) 7
 - Pollution d'une voie navigable après la rupture d'un stockage de graisse animale (*Houston Ship Channel*, Etats-Unis) 8
 - Mortalités piscicoles suite à un incident lors du chargement d'une barge en ammoniac (*Catoosa*, USA) 8
- **Déversements d'autres substances dangereuses survenus en France** 8
 - Incendie et pollution d'un aber par des produits phytosanitaires (Aber Wrac'h, Ploudaniel, 29) 8
- **Anciens accidents** 9
 - Réouverture d'un étang pollué en 2010 suite à une pollution au pétrole brut (Salt Lake City, Etats-Unis) 9
- **Préparation à la lutte** 9
 - Test de la disposition spécifique ORSEC 'pollution des eaux intérieures' : exercice dans les Vosges (88) 9

- **Principaux déversements d'hydrocarbures survenus dans le monde**

POLLUTIONS PAR NAVIRES

Pollution en estuaire suite à un naufrage de pétrolier (*MV Moon*, port de Chittagong, Bangladesh)

Dans la nuit du 4 juin 2011, un petit pétrolier (*MV Moon*) de la compagnie bangladeshie *Eastern Bunker Service* fait naufrage dans le port de Chittagong, causant une pollution par hydrocarbures de l'estuaire de la rivière Karnaphuli. C'est au cours d'une opération de chargement de ses citernes (par 150 à 180 tonnes de fioul) que l'avitailleur -d'une capacité totale de 300 tonnes- coule au niveau d'une jetée, ceci pour une raison non clairement établie mais *a priori* attribuée à une surcharge du navire selon la *Chittagong Port Authority (CPA)*.

Dans l'urgence, les 9 membres d'équipage sont évacués et des plongeurs de la *Bangladesh Navy* sont mobilisés pour sécuriser le navire en l'arrimant à la jetée. Suite à l'écoulement par un événement d'une quantité inconnue d'hydrocarbures (ultérieurement estimée entre 50 et 150 tonnes), la *CPA* mobilise dès le lendemain matin 2 navires antipollution (*Cleaner 1* et *2*), ainsi qu'un navire (*Kandhari 10*) dédié au sauvetage de l'épave. En parallèle, l'Autorité portuaire met en demeure le propriétaire du pétrolier de présenter sous 48 heures un plan de renflouement et de sauvetage du *Moon*, dont la réalisation sera confiée à une société locale (*Hiramoni Salvage Ltd.*) mandatée pour l'occasion.

Sur l'eau, où s'est formée une nappe de 10 km², la pollution a été traitée par épandage de dispersants, d'une part, mais aussi par des opérations de récupération, d'autre part (des estimations officielles ayant fait état de la collecte de 45 tonnes d'hydrocarbures au 6 juin). Les causes de l'incident font l'objet d'une enquête commanditée par le *CPA*, et le Département de l'Environnement du Bangladesh a obtenu que le propriétaire du *MV Moon* verse une amende d'environ 11 000 €.

POLLUTIONS PAR PIPELINES

Déversement d'eaux de production et d'hydrocarbures, suite à un glissement de terrain (pipeline *Petro-Hunt LLC*, Etats-Unis)

Le 2 avril 2011 aux Etats-Unis, un glissement de terrain à proximité de Keene (comté de McKenzie, Dakota du Nord) a causé la rupture d'un oléoduc de 7,6 cm de diamètre opéré par la compagnie *Petro-Hunt LLC*. Un mélange de 15 m³ d'eau de production et de 0,8 m³ d'hydrocarbures s'est déversé dans un ruisseau affluent du lac de barrage Sakakawea (sur le fleuve Missouri).

La réponse d'urgence a prioritairement consisté en opérations de confinement et de récupération sur le ruisseau, avec pose de barrages de fortune (paille) et d'absorbants conditionnés (feuilles, boudins, etc.).

Selon la Division « Qualité de l'eau » du Département de la santé du Dakota du Nord, la majeure partie des hydrocarbures a été récupérée, tandis que les eaux de production ont été rapidement diluées dans le milieu en raison du débit élevé des cours d'eaux lié à la fonte des neiges. La pollution résiduelle des berges, piégée dans la végétation, a été brûlée à l'aide de torches à propane.

Aucun impact environnemental n'a été constaté suite aux reconnaissances menées par le Département chasse & pêche de l'Etat.

Cette pollution, somme toute mineure, a contribué à motiver la création, 6 mois plus tard, d'une coopérative antipollution regroupant 22 entreprises exploitantes des champs pétrolifères proches du lac Sakakawea (siège d'une production grandissante sur sa rive nord). Cette initiative, baptisée *Sakakawea Area Spill Response*, vise à mutualiser les ressources nécessaires en matière de préparation à la lutte (listes de sociétés spécialisées, d'experts, formation des personnels, constitution de stock de matériels antipollution, etc.).

Déversement d'essence à partir d'un pipeline fuyard (*Marathon Pipeline LLC, Etats-Unis*)

Le 13 avril 2011, à proximité de Stockbridge (Michigan), un agriculteur signale à la société *Wolverine Pipe Line Company* la présence d'irisations dans un canal du réseau de drainage des eaux pluviales qui court entre sa propriété et le dépôt pétrolier de *White Oak Township*, opéré par l'industriel.

Dans un premier temps, la source est inconnue et la société fait procéder en urgence au confinement des hydrocarbures repérés dans le canal, essentiellement à l'aide de barrages et de tapis absorbants. Après sondage des sols et inspection de la zone, les équipes de l'opérateur localisent le point de rejet et découvrent qu'un joint d'étanchéité au niveau d'un pipeline d'un diamètre de 40 cm est défaillant et laisse échapper de l'essence. Après identification et fermeture du pipeline défectueux, la réponse est transférée au propriétaire de ce dernier, *Marathon Pipeline LLC*, en concertation avec les acteurs locaux (Comté d'Ingham, notamment le Commissaire aux canalisations et le Département de la santé) et de l'Etat du Michigan (Département de la qualité environnementale, ou *MDEQ*) réunis au sein d'un *Unified Incident Command*.

En raison des risques de contamination des nappes d'eaux souterraines de la zone, un suivi de la qualité de l'eau a été réalisé par le *MDEQ* et a permis d'écarter l'hypothèse de risques sanitaires significatifs. Initialement estimé aux alentours de 480 m³, le volume déversé serait compris entre 1 100 et 1 750 m³ selon *Marathon Pipeline LLC*.

Pollution au pétrole brut d'une zone humide à partir d'un oléoduc (*Rainbow Pipeline, Canada*)

Le 29 avril 2011, une zone humide de la province canadienne de l'Alberta a été polluée suite à la rupture d'une soudure sur le *Rainbow Pipeline*, oléoduc vieux de 44 ans, de 50 cm de diamètre et qui, opéré par la compagnie *Plains Midstream Canada*, achemine quotidiennement 30 000 m³ de pétrole brut de Zama City à Edmonton. La conduite défaillante a laissé échapper un volume estimé à environ 4 500 m³ de pétrole brut léger non loin du village de Little Buffalo.

Le volume déversé - l'un des plus importants de ces 30 dernières années en Alberta- a contaminé plus de 8 hectares de sols et de plans d'eau adjacents à l'oléoduc, mais n'a touché aucun cours d'eau vive (son extension a été contrée, en partie, par la présence de barrages de castors).

L'industriel a rapidement réussi à dépressuriser la ligne et à isoler le point de rejet, et la mise en œuvre de la réponse a été supervisée par les autorités compétentes, en l'occurrence l'*Alberta Environment and Sustainable Resource Development (AESRD)*, l'*Energy Resources Conservation Board (ERCB)*, organisme de contrôle de l'industrie pétrolière et gazière), avec la coopération de *Plains Midstream Canada* et de ses sous-traitants.

Au plus fort de la lutte, plus de 300 personnes ont été mobilisées pour les opérations de nettoyage, compliquées du fait de l'éloignement et de la typologie des sites.

En effet, ces derniers étaient essentiellement constitués de *muskeg*, sortes de tourbières acides, formées sur le pergélisol en régions boréales et dont l'inaccessibilité, la faible portance et la sensibilité au piétinement ont nécessité la construction, par la pose de plus d'un millier de palettes de bois, de chemins stabilisés pour permettre l'accès des sites aux engins lourds (tractopelles, camions à vide) ainsi qu'aux équipes et matériels de lutte.

Sur l'eau, les opérations ont consisté à confiner le polluant flottant (par la pose de barrages flottants et absorbants), avant récupération à partir des berges par pompage à vide, éventuellement avec des écrémeurs oléophiles (à tambours notamment). Des souffleurs à dos ont aidé à concentrer les hydrocarbures vers les dispositifs de pompage. Sur des secteurs localisés, des accumulations de pétrole flottant -plus ou moins mêlé de débris végétaux- ont pu être récupérées manuellement au moyen d'épuisettes.

Sur les berges, plusieurs techniques de nettoyage ont été mises en œuvre : remobilisation de la pollution piégée dans la végétation par rinçage, en basse pression, à l'aide de lances incendies (avant confinement et pompage sur l'eau) ; récupération manuelle, dans les petites dépressions du terrain, par épuisettes après épandage d'absorbant en vrac (tourbe, notamment) ; drainage des sols ; fauche de la végétation manuellement.

Le jour même de l'accident, 910 m³ de pétrole flottant étaient pompés à l'aide des camions à vide et des écrémeurs. C'est au bout de 3 mois que les opérations de nettoyage ont, selon les autorités, abouti à la récupération de la majorité du brut déversé.

En plus des difficultés inhérentes à l'intervention dans ce type de sites, des feux de broussailles incontrôlés ont nécessité l'évacuation de la zone et la suspension des chantiers durant une semaine,

environ 15 jours après le début des opérations (qui affichaient alors un bilan de nettoyage d'un peu moins de 40 % du volume déversé).

Durant les travaux de nettoyage, des dispositifs d'effarouchement de l'avifaune -fanions colorés, silhouettes de rapaces, etc.- ont été mis en place afin de limiter les risques de contact avec la pollution.

En parallèle, un mois après l'accident, les travaux de curage et de remise en état des sols ont commencé, notamment au niveau du pipeline dont la section endommagée a été remise à l'*ERCB* pour enquête. Les sols pollués ont été excavés à proximité de la fuite, d'une part, et dans des mares fortement contaminées préalablement (et temporairement) asséchées, d'autre part.

Les sols excavés étaient placés en stockage primaire, avant traitement par désorption thermique, soit sur site (unités mobiles de traitement) soit en usines spécialisées.

Prescrit par l'*AESRD*, un suivi de la contamination atmosphérique est réalisé par *Plains Midstream* pour évaluer les risques sanitaires pour les populations : aucun dépassement des seuils tolérés n'a été relevé. Les teneurs en hydrocarbures ont également été suivies dans les eaux, de surface comme souterraines (via le forage d'un réseau de puits).

Ce suivi environnemental était toujours en cours en août 2012.

L'enquête menée par l'*ERCB* sur les causes de l'accident, doublée d'une expertise par un cabinet d'ingénierie indépendant, a attribué la fissure de la conduite à un stress important au niveau d'une soudure d'angle. Si l'origine de ce stress n'a pas été clairement établie, l'hypothèse d'une surpression dans le pipeline ou de remblais insuffisamment compactés lors d'une précédente révision a été avancée.

Suite à ces évaluations, l'*ERCB* a donné son approbation au redémarrage en août 2011 des opérations sur l'oléoduc, assujettie à :

- la vérification de l'intégrité du pipeline sur 10 sites excavés le long de la ligne (dont 1 présentant une légère fissure sur une soudure similaire à celle qui a fait défaut) ;
- la réalisation d'une surveillance aérienne hebdomadaire ;
- la révision du plan d'urgence en pareil cas de défaillance ;
- la soumission d'un plan de consultation communautaire (*Community Consultation Plan*) à l'*ERCB* mi-mai, incluant des réunions avec les acteurs locaux avant la reprise des opérations ;
- l'information d'*ERCB*, via des rapports d'activité et des réunions mensuelles, de la bonne exécution de ces mesures d'approbation.

Avant sa remise en service, l'*ERCB* avait également astreint *Plains Midstream* à diminuer de 25% la pression d'opération dans l'oléoduc.

Selon *Plains Midstream*, depuis la finalisation de la dépollution du site en décembre 2011, le printemps 2012 a vu la repousse de la végétation ainsi que le retour de la faune sur le site. On notera que des mesures de restauration de l'habitat avaient été mises en œuvre, en l'occurrence en remplaçant *in situ* les débris de bois souillés flottants (qui avaient été enlevés lors du nettoyage). En termes de faune, cette pollution n'a, selon *Alberta Environnement*, causé que des impacts limités, avec la mort de 10 oiseaux et de 6 castors souillés euthanasiés.

Enfin, cette pollution a causé la fermeture, durant 1 semaine, de l'école publique de Little Buffalo où, selon la presse, une partie des élèves de la communauté amérindienne des Cree Lubicon se sont plaints de nausées, de céphalées voire de symptômes oculaires. Les représentants de la tribu ont également signifié leur frustration vis-à-vis de la lenteur avec laquelle ils ont été informés de l'incident puis de ses développements, ce dont s'excusera ultérieurement le Ministre de l'environnement de la Province.

Plains Midstream envisage actuellement de construire un nouvel oléoduc qui relierait le terminal d'*Enbridge* (Edmonton) à celui de *Plains Midstream* (Nipisi), avec un tracé parallèle à la ligne existante sur plus de 250 km pour le transport de condensat et de butane.

Cette pollution des eaux par hydrocarbures ne sera pas la seule du semestre dans l'Alberta, puisque le 26 juin environ 160 m³ d'eau salée (contenant environ 5 % de brut léger) se répandront dans -et à proximité de- la Judy Creek (près de Swan Hills, nord de la Province) suite à la rupture (de cause indéterminée et objet d'une enquête) d'une conduite de 1,5 km entre un puits et un site de process opérés par la firme *Pengrowth Energy Corporation*. Assortie d'un incendie maîtrisé en quelques heures, la pollution -mineure- a rapidement été confinée et pompée au niveau du ruisseau (par mise en œuvre de barrages, absorbants et camions à vide).

Pour en savoir plus : <http://www.plainsmidstream.com/content/rainbow-pipeline-incident>

POLLUTIONS PAR TRANSPORTS TERRESTRES

Pollution en estuaire suite à un retournement de citerne (rivière Awakino, Nouvelle Zélande)

Le 22 juin 2011, en Nouvelle-Zélande, un camion-citerne de la compagnie *Transpacific* s'est renversé sur une autoroute proche de la rivière Awakino (Île du Nord), laissant échapper l'intégralité de sa cargaison, soit 24 m³ d'un mélange d'huile de vidange (95%) et de « résidus » de carburant marin (5%). La majorité (20 m³) du volume s'est écoulée dans la rivière, où la pollution flottante s'est rapidement étendue sur quelque 12 km, jusqu'à son embouchure (aire sensible car siège d'une activité de pêche importante) dans la mer de Tasmanie. Les circonstances de l'accident, survenu dans un site éloigné juste avant le crépuscule, ont causé un délai de mise en œuvre de l'intervention, permettant à la pollution de s'étendre, durant la nuit et à la faveur du jusant, dans les eaux littorales où aucune action de récupération pertinente ne sera envisageable – la pollution s'y étant rapidement dispersée naturellement.

Sur la rivière, la réponse initiale était coordonnée par l'Equipe d'intervention (*Ready response team, RRT*) du Conseil régional de Waikato (*WRC*), incluant l'établissement d'un centre de commandement (*ICC*) à Hamilton.

En termes d'organisation, on signalera un changement dans la gestion de l'incident, d'abord traité comme incident de niveau 4 (*tier 4*) sous les auspices du *Resource Management Act*, puis comme un incident de niveau 2 (*tier 2*) selon les dispositions du *Maritime Transport Act*. Cette décision, prise au cours de la nuit suivant l'accident, a permis de mobiliser de l'expertise supplémentaire, en particulier en matière de soins à la faune et de lutte antipollution (*Maritime New Zealand, Regional Marine Oil Spill Teams*) : soit des personnels de structures régionales et nationales formés à la réponse en milieu marin).



Pose d'absorbants au niveau du site de l'accident (source : Waikato Regional Council)

Deux équipes *RRT* ont effectué une reconnaissance du site de l'accident dès le lendemain matin et, la quasi-intégralité du contenu de la citerne ayant déjà gagné l'Awakino, ont constaté le peu d'opportunité de mesures de contrôle à la source ; elles ont (i) préconisé au transporteur un certain nombre de techniques de nettoyage (excavation, pompage, pose d'absorbants) à proximité de la citerne éventrée (3 m³ de polluant y seront collectés) et (ii), au niveau des berges, procédé à la pose de barrages absorbants pour confiner d'éventuels suintements supplémentaires.

Dans la rivière, la pollution résiduelle se présentait alors essentiellement sous forme d'irisations flottantes et de souillures de la végétation des berges localement au sein d'un linéaire d'environ 3 km. Des opérations de récupération sur l'eau ont été initiées le surlendemain en sortie d'estuaire, par la pose de barrages (flottants et échouables) et par le pompage au moyen de camions à vide positionnés sur les cales de mise à l'eau de bateaux. Elles ont été reconduites sporadiquement, du fait de la remobilisation par la marée d'hydrocarbures piégés dans la végétation des berges. Les camions à vide se sont relayés, sur place, alternant les tâches de pompage et de relargage *in situ* de l'eau décantée.

Sur les rives, un renforcement des dispositifs de confinement a été décidé le lendemain de la pollution, dans le but de procéder à une remobilisation des accumulations d'huiles (i) mécaniquement (brassage par hélices) dans des secteurs d'eau calme et de faible profondeur, et (ii) par rinçage en basse pression de la végétation souillée (utilisation de lances à incendie à partir d'embarcations).

Deux jours après l'accident, le gros des opérations s'est achevé progressivement, avec le maintien de 2 barrages pour confinement de la pollution flottante résiduelle (en lien avec des constats d'irisations, à partir de berges ne présentant pas de pollution significative visuellement). Au bout de 6 jours (28 juin) le *WRC* annonçait la récupération d'un volume de 6 m³ de polluant, le reste étant considéré perdu en mer.

En termes d'impacts sur la faune, les évaluations conjointes des biologistes de la *Massey University* et du *Department of Conservation* ont conclu à l'absence de mortalités assignables à la pollution, les effets constatés restant mineurs, avec la souillure (légère) d'une dizaine d'oiseaux seulement. Dès le lendemain du déversement, cette observation avait conduit à réduire le nombre d'experts environnementaux mobilisés au sein du *National Oiled Wildlife Response Team* ; 2 jours plus tard, l'absence de signes de stress chez les quelques oiseaux légèrement souillés a conduit à suspendre

les opérations de soins à la faune. Aucun impact notoire n'était visible, ni attendu, au niveau de l'estuaire externe.

Initié en juillet, un contrôle mensuel de la contamination des sédiments, d'une part, et de la végétation des berges, d'autre part, a indiqué une décroissance des teneurs en hydrocarbures totaux dans ces 2 compartiments, avec un retour à des valeurs de base respectivement inférieures à 40 et 70 ppm en quelques semaines et quelques mois -justifiant l'arrêt du suivi.

En décembre 2011, suite aux investigations des autorités, la cause de l'accident a été attribuée à une conduite imprudente et au non-respect des limitations de vitesse de la part du chauffeur.

La quasi-totalité (90 %) du coût de l'intervention par les autorités a été prise en charge par le pollueur, dont les autorités ont salué la collaboration tout au long de la gestion de la pollution. Le dispositif d'organisation de la réponse a été levé en février 2012.

• Déversements d'hydrocarbures survenus en France

Accident d'un camion-citerne et déversement de fuel dans le canal de Canon (Gard, France)

Le 31 janvier 2011, un camion-citerne transportant 27 m³ de fioul domestique et 5 m³ de gazole se couche sur la route départementale D15, à la sortie de la commune de Fourques (Gard).

La citerne éventrée laisse s'échapper une quantité de fuel évaluée à 10 m³, qui s'écoule sur la chaussée puis dans un drain rejoignant le canal de Canon, canal artificiel à berges végétalisées se jetant dans le Petit-Rhône. Le centre de secours des sapeurs-pompiers d'Arles est le premier sur zone : la D15 est fermée à la circulation, et les opérations de secours mobilisent une trentaine de sapeurs-pompiers sous la direction du chef du groupement Nord des Bouches du Rhône. Après sécurisation de la zone, des coussins d'obturation sont mis en place au niveau de la déchirure de la citerne pour stopper la fuite.



Confinement par absorbants sur le Canal de Canon (source : SDIS13)

Rejoints par des renforts des unités d'intervention spécialisées dans les risques technologiques (centres de Salon de Provence, Châteaurenard et Châteauneuf-les-Martigues), les sapeurs-pompiers confinent la pollution, sur le sol (à l'aide de balles de paille) et sur l'eau.

Les opérations sur l'eau visent d'abord à la mise en place, en amont et en aval de la zone de déversement, de boudins et de feuilles d'absorbants dans le lit du canal. La récupération des hydrocarbures confinés est effectuée par une société privée pourvue d'un combiné hydrocureur ADR/ATEX, moyen de pompage et de transport adapté aux produits dangereux. Côté terre, le transfert des hydrocarbures restants dans une seconde citerne ont précédé le relevage du camion et la finalisation des opérations de secours et de lutte.

La route départementale a été rouverte dès le lendemain matin.

• Déversements d'autres substances survenus dans le monde

Déversement d'acide sulfurique à partir de la barge *Waldhof* (Rhin, Allemagne)

Le 13 janvier 2011, la barge citerne *Waldhof*, d'une longueur de 105 mètres, en route depuis l'usine *Badische Anilin und Soda-Fabrik (BASF)* (Ludwigshafen, Allemagne) vers Anvers (Belgique) avec sa cargaison de 2 378 tonnes d'acide sulfurique à 96 %, chavire sur le Rhin moyen vers 5h du matin à hauteur de Saint Goarshausen (Rhénanie-Palatinat, Allemagne), non loin du Rocher de la Lorelei.

Renversée, la barge dérive en condition non manœuvrante pendant une dizaine de minutes avant de talonner sur la rive gauche du Rhin, puis de s'immobiliser sur la rive droite couchée sur bâbord, la proue vers l'aval. Rapidement, les mouvements de l'épave sont maîtrisés au moyen d'un remorqueur et d'un pousseur, mais 2 des 4 membres d'équipage sont portés disparus au terme des opérations de secours. Dans un premier temps aucune pollution n'est constatée.

Les opérations de sauvetage de la barge ont été confiées à la société néerlandaise *Mammoet Maritime* mandatée par *BASF*, en coordination avec l'Office de l'eau et de la navigation (Waterways and Shipping Office) de Bingen, et la Commission centrale pour la navigation du Rhin (*CCNR*).

Des amarres en acier passés sous l'épave, et soutenues par 2 pontons-grues (*Amsterdam* et *Grizzly*), ont permis la sécurisation du *Waldhof*, et le contenu des 7 citernes a dès lors pu être analysé par perçage en plusieurs points de la coque. Cet examen a conclu à (i) la fuite d'une partie (estimée à environ 900 tonnes) de la cargaison, en lien avec la position de la barge, et (ii) la formation d'hydrogène, suite à l'action corrosive de l'acide avec la structure de l'épave. Potentiellement inflammables en mélange avec l'air, ces dégagements ont d'emblée imposé la prise en compte du risque d'explosion lors des opérations.



Sécurisation de la barge *Waldhof* au moyen de pontons grues durant les opérations de sauvetage (Source : *Mammoet Salvage*)

Après des opérations de purge de l'hydrogène par injection d'azote, puis d'homogénéisation de l'acide (l'entrée d'eau dans les citernes ayant entraîné la formation de strates d'acide -diluée et concentrée), le transfert d'environ 570 tonnes de la cargaison a pu être réalisé vers un stockage sur ponton. Mais, du fait de la déformation et du risque de rupture de la coque, ces opérations d'allègement n'ont pas porté sur la totalité de la cargaison et, avec l'accord et sous le contrôle des autorités, les 800 tonnes d'acide restantes ont été libérées de manière maîtrisée -avec un débit qui en a permis la dilution progressive pour minimiser le risque d'impact environnemental (un suivi continu de l'acidité des eaux du Rhin était assuré à proximité de l'épave durant la procédure).

Jusqu'à la fin des opérations de renflouement le 13 février, soit sur 32 jours, le trafic sur le Rhin a été interrompu partiellement ou intégralement vers l'aval, mettant près de 400 bateaux en attente. Les résultats préliminaires de l'enquête sur les causes de l'accident (dont les conclusions finales ne nous sont pas connues) ont suggéré un défaut de stabilité dû à une répartition inadéquate de la cargaison.

Pour en savoir plus :

http://www.cefic.org/Documents/ResponsibleCare/RC%20Conference%202011/RC%20Conference%202011%20-%20Presentations/01_Haselhorst_Crisis%20Communication%20and%20Emergency%20Response.pdf
http://www.ccr-zkr.org/files/actualitesfocus/focus/20120109_cp_en.pdf

Pollutions chimiques à répétition en Chine (provinces de Zhejiang et du Yunnan).

Le 4 juin 2011, un camion-citerne tombait en panne sur une autoroute à 150 km au sud-ouest de la ville d'Hangzhou (Province de Zhejiang, Chine orientale). Tandis que des personnes réparaient le camion, un second poids lourd est venu le percuter. La collision a causé le décès de l'un des intervenants et une rupture de la citerne, d'où 20 tonnes de phénol (hydroxybenzène, acide phénique, ou encore acide carbolique) se sont répandues sur la chaussée avant de s'écouler, lessivées par d'importantes précipitations, dans la rivière Xin'an. Cette dernière étant la principale source d'eau potable pour la ville, les autorités ont procédé à la fermeture des prises d'eau de 5 stations de pompage. La réponse a consisté en des lâchers d'eau de barrages pour diluer le phénol (à cet effet, le débit de la rivière Xin'an a été quadruplé).

L'efficacité des opérations a été vérifiée via un suivi de la qualité de l'eau par l'autorité de la province en charge de l'environnement : 2 jours après l'incident, les teneurs en phénol étaient toujours 900 fois supérieures aux seuils de salubrité pour l'eau potable.

Simultanément à cet événement, l'approvisionnement en eau avait été coupé à Yuhang, autre quartier de Hangzhou, après la découverte dans l'eau du robinet d'une dizaine de molécules d'origine industrielle, dont du benzène. Les autorités chargées de la protection environnementale ont fermé l'école du quartier durant 3 jours durant lesquels des lâchers d'eau à partir de réservoirs ont été réalisés, et fait suspendre l'activité d'usines chimiques soupçonnées d'être à l'origine de cette pollution.

En mars, un accident de camion-citerne avait entraîné le déversement d'une partie non déterminée de sa cargaison de 32 tonnes de benzène dans la rivière Zhesang, près de Funing dans la province de Yunnan. Les secours avaient alors édifié des remblais pour tenter de confiner la pollution et limiter la contamination d'un réservoir en aval.

Pollution d'une voie navigable après la rupture d'un stockage de graisse animale (*Houston Ship Channel*, Etats-Unis)

Le 4 janvier 2011, la rupture d'une cuve de stockage sur le site d'une entreprise agroalimentaire (*Jacob Stern and Sons Inc.*) installée dans le port de Houston (Texas, Etats-Unis) laisse échapper 946 tonnes de graisse alimentaire. Un peu moins de 60 tonnes s'écoulent, via le réseau d'eau pluviale, le *Houston Ship Channel* -l'une des voies navigables les plus fréquentées du pays.

Le comportement du produit, en l'occurrence du suif de bœuf, en a facilité la récupération. Celui-ci s'est, en effet, rapidement solidifié au contact de l'eau pour y former de gros amas flottants. Les actions de nettoyage sur l'eau ont été coordonnées par la garde côtière (*USCG*) en collaboration avec le *Texas General Land Office*, autorité de l'état en charge notamment de la prévention et de la réponse aux pollutions accidentelles. Les plaques de graisse ont été confinées par des barrages flottants (dont le déploiement a mobilisé 6 bateaux), avant leur collecte manuelle -au moyen de fourches et d'épuisettes- par une société de services mandatée par le pollueur.

Les actions de nettoyage ont été terminées 2 jours après le déversement, et la navigation a été alors pleinement rétablie sur le canal. Le produit n'a pas causé de dommages environnementaux selon l'*USCG*, et le principal impact de cet incident a consisté en une interruption du trafic durant une dizaine d'heures sur un tronçon d'1 km environ. L'enquête sur les causes du déversement a révélé qu'une erreur humaine, non précisée, serait à l'origine du déversement.

Mortalités piscicoles suite à un incident lors du chargement d'une barge en ammoniac (*Catoosa*, USA)

Le 31 mai 2011, durant des opérations de sécurité de routine au terminal chimiquier de *CF Industries* au port de Catoosa (Oklahoma, Etats-Unis), des manutentionnaires laissent, plongé dans l'eau par erreur, un flexible servant à des opérations -en cours- de chargement en ammoniac de barges opérées par la *Southern Towing of Memphis*.

Très soluble dans l'eau, le gaz entraîne une augmentation de la demande biochimique en oxygène (DBO) dans l'eau, de telle sorte que ce brusque apport d'azote aboutit à une déplétion en oxygène à proximité immédiate de l'incident, suivi de mortalités piscicoles (notamment de poissons-chats).

La réponse de *CF Industries* -producteur de l'ammoniac- est supervisée par la garde côtière (*USCG*) et consiste à oxygéner l'eau par brassage mécanique à l'aide d'hélices de bateaux. Les cadavres de poissons morts ont été confinés à l'aide de barrages flottants puis récupérés manuellement à l'aide d'épuisettes.

• **Déversements d'autres substances dangereuses survenus en France**

Incendie et pollution d'un aber par des produits phytosanitaires (*Aber Wrac'h*, Ploudaniel, 29)

Le 1^{er} juin 2011 en fin d'après-midi, un incendie ravage un entrepôt d'une coopérative agricole sur la commune de Ploudaniel dans le Finistère. A l'origine du sinistre, un feu de palettes qui, à la faveur de vents forts, s'est propagé au hangar de 3 300 m², servant au stockage et au conditionnement de pommes de terre. Des départs de feu sont également signalés le long de la voie express. Plus de 50 sapeurs-pompiers du Service départemental d'incendie et de secours du Finistère (SDIS 29), notamment des centres de Brest, Morlaix, Lesneven, Landerneau et Sizun, sont dépêchés pour lutter contre l'incendie, bientôt rejoints par les gendarmes et avec le renfort aérien du *Dragon 29* de la Sécurité civile.

Le feu est maîtrisé en soirée : le hangar, complètement détruit, contenait des produits phytosanitaires divers (en particulier des fongicides, herbicides, insecticides et des adjuvants). Compte-tenu de ses activités (installation frigorifique et dépôt de pommes de terre), le site n'est pas assujéti à la législation relative aux installations classées : ne possédant pas de bassin de rétention, il s'avère que les eaux d'extinction ont lessivé un mélange de phytosanitaires vers un ruisseau attenant à l'usine, affluent de l'*Aber Wrac'h*. Ce dernier est ainsi pollué sur une quinzaine de km.

En aval, la présence des prises d'eau de la station d'eau potable de Kernilis, d'une part, et de parcs conchylicoles, d'autre part, fait craindre un risque sanitaire et motive rapidement la mise en œuvre, dès le lendemain, d'une analyse quotidienne de la contamination de l'eau dans le ruisseau -puis en plusieurs points distribués entre le site de l'accident et le droit de l'usine d'eau potable.

Si aucune mortalité piscicole n'est constatée dans le ruisseau, les analyses du laboratoire départemental y révèlent des concentrations en propamocarbe HCl (fongicide) et en prosulfocarbe

(herbicide) respectivement 150 et 5 fois supérieures aux seuils de la DCE (Directive cadre sur l'eau) de bon état chimique des eaux. Par conséquent, le pompage d'eau est suspendu à la station de Kernilis, dont l'activité sera interrompue après un délai de fonctionnement sur ses propres réserves (une interconnexion sera ensuite réalisée, 3 jours après l'incendie, avec la station de Plouedern).

En plus de la surveillance de la qualité de l'eau sur les parcs conchylicoles, la préfecture du Finistère publie le 4 juin un arrêté préfectoral d'interdiction : de pêche professionnelle et récréative, de ramassage, de transport, de purification, d'expédition, de distribution et de commercialisation de toutes les espèces de coquillages, crustacés, gastéropodes et poissons ainsi que du pompage de l'eau de mer à des fins aquacoles, sur un total de 15 km de l'Aber Wrac'h.

Ces restrictions ont été levées progressivement, par secteur et par type d'activités –le dernier arrêté préfectoral datant du 27 juin 2011 sur la base des résultats négatifs d'analyse d'eau et de chairs de poissons et coquillages.

Au niveau de la coopérative agricole, l'attente de l'évacuation des gravats ensablés (contenant des traces de produits) vers un centre d'enfouissement des déchets de classe 2 et la perspective de pluies potentielles motivent, le 4 juin, l'obturation du regard et la construction d'un bassin de rétention d'appoint.

• Anciens accidents

Réouverture d'un étang pollué en 2010 suite à une pollution au pétrole brut (Salt Lake City, Etats-Unis)

Suite à la pollution, en juin 2010, de la rivière Red Butte (Utah, USA) par 130 m³ de pétrole brut à partir d'un oléoduc *Chevron* (Cf. LTEI n°14), la municipalité de Salt Lake City avait mandaté un expert environnemental pour avis sur l'opportunité de réclamer au pollueur la mise en œuvre de mesures de restauration de l'étang urbain de Liberty Park, aire récréative qui avait, en pratique, été le théâtre d'opérations de confinement et de récupération fort opportunes (puisqu'elles avaient permis d'éviter l'extension de la pollution en aval - rivière Jordan et Grand Lac Salé).

C'est au printemps 2011, soit presque 1 an après l'incident et après la réalisation par *Chevron* d'opérations de curage et de dragage pour un coût d'environ 1.9 millions d'euros (2.5 millions de \$US), que l'étang (également approfondi et recontouré) a réouvert ses portes aux palmipèdes, pédalos et habitants de Salt Lake City.

• Préparation à la lutte

Test de la disposition spécifique ORSEC 'pollution des eaux intérieures' : exercice dans les Vosges (88)

Le 23 juin 2011, la préfecture des Vosges avait planifié un exercice de lutte contre la pollution en eaux intérieures, dans le cadre de l'organisation des secours en cas d'accident technologique ou industriel, et en application du dispositif ORSEC (Organisation de la réponse de sécurité civile).

L'exercice, qui a impliqué l'ensemble des acteurs institutionnels et publics en charge de la lutte et du suivi post-accidentels, avait pour scénario un déversement par Transport de matières dangereuses (TMD) assorti d'une problématique d'impact sur l'environnement et la santé publique.

L'enjeu en était de tester la disposition spécifique « pollution des eaux intérieures » de l'ORSEC départementale, notamment au niveau :

- de la chaîne d'alerte ;
- de l'engagement des moyens et des mesures de confinement et de dépollution ;
- de l'information des populations et des autorités ;
- de la complémentarité de l'action des services impliqués dans la gestion de crise ;
- de la communication relative à la pollution.

L'exercice simulait un accident routier de transport d'ammoniaque, avec un déversement de 400 litres de cargaison dans une rivière proche du site. Une première phase de terrain, suivie d'une phase d'exercice en salle ou était installé le Centre opérationnel départemental (COD) ont été mises en œuvre, avec la participation des personnels : du Service départemental d'incendie et de secours des Vosges (SDIS 88) ; de la gendarmerie ; du Service interministériel de défense et de protection civile (SIDPC 88) ; de l'Agence régionale de santé (ARS) de Lorraine ; de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Lorraine ; et de l'Office national de

l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA).

A cette occasion, conformément à son rôle d'appui aux pouvoirs publics en matière d'expertise technique, le Cedre a pris part à l'exercice suite à sollicitation de la part de l'ONEMA -à qui il a transmis des données écotoxicologiques et des conseils sur les techniques d'intervention.

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 »