



**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

E- mail : contact@cedre.fr

Web : www.cedre.fr

Lettre Technique Eaux Intérieures

LTEI 2006 - 1

• Principaux déversements d'hydrocarbures survenus dans le monde

POLLUTIONS PAR NAVIRES

Déversement de fioul lourd au cours du dépotage d'une barge (Perth Amboy, New Jersey, EUA).....2

POLLUTIONS PAR PIPELINES

Pipeline perforé suite à corrosion à Prudhoe Bay, *North Slope* (Alaska, EUA).....2

Pipeline perforé suite à une opération de maintenance : *Kholmogory-Kline*, Oudmourtie (Russie).....3

POLLUTIONS PAR TRANSPORTS TERRESTRES

Déversement de goudron de houille suite au renversement d'un camion, rivière Dasha Chine).....4

Déversement de gasoil et d'essence suite au déraillement de train (Québec, Canada).....5

POLLUTIONS CONSECUTIVES DE CATASTROPHES NATURELLES / INTEMPERIES

Débordement de cuves pour cause d'intempéries (Louisiane, EUA).....5

POLLUTIONS PAR PUIT

Pollution d'un marécage par éruption de puit (Louisiane, EUA).....6

• Déversements d'hydrocarbures survenus en France

Déversement d'huiles suite au dysfonctionnement d'un séparateur d'huiles (Rouen, Seine-Maritime).....7

Pollution au fioul lors du remplissage d'une cuve domestique (Le Landreau, Loire Atlantique).....8

• Déversements d'autres substances dangereuses survenus dans le monde

Rupture d'un bassin de rétention d'une mine (*Rio Pomba Mineracao*, Rio de Janeiro, Brésil).....9

Pollution à l'huile de palme suite à un accident de la route (Gombak, Malaisie).....9

Déversement de soude caustique suite au déraillement d'un train (Gardeau, Pennsylvanie, EUA).....9

• Suites d'anciens accidents

Athos I (rivière Delaware, EUA) : conclusions du rapport d'enquête sur l'accident de 200410

Suites de la pollution du lac Wabamun (Alberta, Canada).....10

Ouragans 2005 aux Etats-Unis : risques de pollution chimique sur des zones sensibles.....11

• Moyens de lutte

Récupérateurs *Aqua-Guard*11

Nouveau concept de tambour récupérateur11

• Législation / Condamnations

Amende maximale pour prévention défaillante (GB).....12

Forte amende pour absence de plan de lutte antipollution accidentelle (GB).....12

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

POLLUTIONS PAR NAVIRES

Déversement de fioul lourd au cours du dépotage d'une barge (Perth Amboy, New Jersey, EUA)

Le 13 février, un déversement de fioul lourd (estimé à 55 m³) a entraîné la pollution de l'Arthur Kill Waterway, voie navigable du port de Perth Amboy (New Jersey, EUA). L'incident (enquête en cours) s'est produit au cours du dépotage d'une barge vers la raffinerie *Chevron Products Co.*

La compagnie pétrolière a reconnu sa responsabilité et aussitôt contracté deux sociétés d'intervention spécialisées. Ces dernières ont été coordonnées par l'*Unified Command (UC)*, cellule de crise composée de représentants de la société *Chevron*, de la Garde Côtière et d'agences pour la protection de l'environnement, locales (New York City), fédérales (New Jersey et New York) et nationales. Plus de 400 personnes ont été impliquées dans les opérations de lutte qui ont duré environ 3 semaines.

Le confinement des nappes sur l'eau, priorité de la réponse, a motivé le déploiement, dès le lendemain du déversement, de près de 2 500 m de barrages flottants (longueur qui dépassera 4 000 m ultérieurement), notamment autour des quais de la raffinerie. Plus de 30 navires multifonctions ont été utilisés notamment pour la pose des barrages (flottants et absorbants). Les moyens de récupération comprenaient sept barges récupératrices et cinq camions à vide.

La pollution a été rapidement circonscrite au sein d'une zone qui a été aussitôt fermée au trafic maritime -rétabli dès le surlendemain. Le suivi de l'extension de la pollution a été mené par voie aérienne (à raison de deux survols quotidiens durant les premiers jours de la crise) et par des reconnaissances régulières des rives impactées (selon la procédure SCAT) afin de définir les méthodes de nettoyage les mieux appropriées. Malgré la pose de barrages de protection, la pollution a touché des marais qui ont fait l'objet d'opérations de nettoyage et d'enlèvement des débris mazoutés. Des sols fortement pollués ont été excavés aux abords de la raffinerie. Pour limiter les phénomènes de pollution secondaire, une quinzaine de navires situés dans l'Arthur Kill au moment de l'accident a également dû être nettoyée.

Les impacts éventuels de la pollution sur la faune et la flore sont en cours d'estimation. Malgré la souillure avérée de certains oiseaux, l'ONG *Tri-State Bird Rescue* n'a pu observer que 3 oiseaux souillés échoués sur les berges (1 oie et 2 Laridés).

Au bilan, plus de 450 m³ d'émulsion eau/pétrole et d'eau libre ont été récupérés au bout de 3 semaines (dont une trentaine de m³ d'émulsion après décantation), ainsi qu'environ 250 tonnes de matériaux pollués.

POLLUTIONS PAR PIPELINES

Pipeline perforé suite à corrosion à Prudhoe Bay, North Slope (Alaska, EUA)

Le 2 mars, une quantité inconnue de pétrole brut s'est déversée à partir d'un pipeline du North Slope sur le site *Gathering Station 2*, exploité par la compagnie *BP Exploration* à Prudhoe Bay (Alaska). L'écoulement est dû à la corrosion qui a entraîné une perforation de 0,6 cm de diamètre sur une section du pipe (de 85 cm de diamètre) enfouie sous des graviers, servant de franchissement aux caribous.

Les hydrocarbures ont pollué les sols et la toundra avoisinante ; la neige et la glace ont néanmoins freiné la pénétration en profondeur. Par ailleurs, la pollution a atteint un lac dont la surface totalement gelée a été souillée, de même que 45 m de rivage. Au total, une aire de plus de 8 000 m² a été atteinte par le pétrole brut.

Dès le constat de la fuite, les équipes de maintenance ont procédé à la fermeture et à la dépressurisation du pipeline (acheminant 16 000 m³.jour⁻¹). Les opérations de dépollution ont été mises en œuvre conjointement par *BP Exploration* et l'*Alaska Department of Environmental Conservation (ADEC)*, avec l'objectif annoncé de récupérer 90 % des hydrocarbures.

Outre le ramassage manuel, les opérations de lutte ont principalement consisté à pomper au moyen de systèmes à vide les hydrocarbures, d'une part accumulés dans les dépressions du terrain aux alentours de la fuite, et, d'autre part confinés au moyen de remblais de terre et/ou de neige. Une pompe à produit visqueux a été utilisée pour la reprise et évacuation des produits aspirés.

Les conditions de froid extrême ont considérablement ralenti les opérations de nettoyage, en imposant notamment des pauses répétées pour le personnel (impossibilité parfois de travailler plus de 25 minutes d'affilée). En augmentant la viscosité du brut, les basses températures ont néanmoins permis de limiter l'étalement et la pénétration du polluant. Localement, une excavation des sols a été réalisée dans les zones où des fissures ont facilité une pollution en profondeur.

Au bilan, le volume déversé a été estimé à environ 760 m³. La dépollution s'est achevée en début mai, avec la récupération de 245 m³ de pétrole libre, de 8 250 m³ de neige et de sols contaminés, et de 370 m³ de gravats pollués.

Consécutivement aux opérations de nettoyage, le couvert végétal, fortement érodé par endroits, a nécessité des opérations de restauration par l'implantation de mottes de toundra gelée (sol + végétation) d'une douzaine de cm d'épaisseur sur les zones dénudées.

Selon l'ADEC, les dommages infligés à la toundra seront minimes. Un suivi de la contamination de l'environnement a été mis en œuvre, dont les résultats devraient permettre l'élaboration d'un plan de restauration à long terme.



Été 2006 : reprise de croissance de la végétation à partir de mottes de toundra implantées (Source : ADEC)

Une enquête sur la cause de la fuite a été ouverte. Selon les autorités fédérales et l'ADEC, BP Exploration risquerait une amende de 2 millions de \$. Par ailleurs, le département d'état des Transports entend examiner les pratiques de maintenance des pipelines par la compagnie pétrolière. En effet, plus d'un mois après l'incident, des rapports d'enquête soulèvent une polémique autour du système de détection et d'alarme en cas de fuites des pipes. Une alarme aurait bel et bien fonctionné à 4 reprises entre les 25 et 28 février, mais aurait été interprétée comme une fausse alerte par les agents. Selon ces derniers, compte tenu des variations de pression « en routine » dans les pipelines, le dispositif ne serait fiable qu'en cas de déversement important sur une courte durée (*i.e.* pour des hauts débits). Selon les règles édictées par l'Etat, les détecteurs sont censés détecter des fuites de l'ordre de 1 % du débit quotidien. Dans le cas présent, le débit de fuite était moindre et, selon BP Exploration, le système d'alarme était réglé pour en identifier une variation de 0.5 % (dans les faits, la fuite a été découverte visuellement, après qu'un bruit de « gargouillis » ait attiré l'attention d'un membre du personnel).

Pour en savoir plus :

http://www.dec.state.ak.us/spar/perp/response/sum_fy06/060302301/060302301_index.htm

Pipeline perforé suite à une opération de maintenance : Kholmogory-Kline, Oudmourtie (Russie)

Le 30 janvier, une fuite de pétrole brut est constatée sur l'oléoduc *Kholmogory-Kline*, exploité par une filiale de la compagnie *Transneft*, en République d'Oudmourtie (Oural, Russie). Selon la compagnie pétrolière, une erreur humaine serait à l'origine d'une « entaille pratiquée sur le pipeline au cours d'opérations de maintenance ». Si les informations sur les causes de l'incident sont relativement peu détaillées, le ministère des Ressources Naturelles a confirmé que les hydrocarbures se sont en partie écoulés sur la surface gelée de la rivière Medla, située à 50 m du point de déversement. La pollution a menacé également les rivières Viatka et Cheptsas dont dépendent des populations locales pour leur alimentation en eau potable.

Le volume déversé a été sujet à controverse. En effet, les informations relayées par voie de presse annonçaient une quantité comprise entre 10⁽¹⁾ et 50 tonnes... voire de 3 200 tonnes selon le ministère des Ressources Naturelles. Toujours selon ce dernier, la moitié de ce tonnage s'est répandue sur la rivière gelée. De même, la contamination de la Medla par les hydrocarbures aurait été de 0,0056 mg.l⁻¹, selon la compagnie pétrolière, et de 6,1 mg.l⁻¹, selon les autorités (atteignant des valeurs de 20 à 120 fois la norme selon les endroits).

Des réparations ont été entreprises sur l'oléoduc, sitôt la fuite détectée. Les opérations de nettoyage des rives polluées (notamment 2 km de berges de la Medla) n'ont pas immédiatement été programmées, le ministère des Ressources Naturelles privilégiant la mise en place d'un suivi de la qualité des eaux sur une durée de 6 mois au moins. Néanmoins, le nettoyage du lit de la Medla a été planifié avant la fonte printanière des glaces. Ces travaux de dépollution ont été supervisés par les inspecteurs du Service fédéral de contrôle de la protection de la nature (*Rosprirodnadzor*). Ces derniers ont contrôlé également les mesures destinées à prévenir la contamination des rivières Cheptsas et Viatka, et veillé au respect des normes de la législation sur la protection de l'environnement.

La compagnie *S-ZMN* (filiale de *Transneft*) a reconnu sa responsabilité dans la pollution, et s'est dite prête à payer pour les atteintes environnementales et les opérations éventuelles de restauration des milieux. Selon l'Agence fédérale de l'eau, il s'agit là de la première pollution d'ampleur en eaux intérieures en République d'Oudmourtie.

¹ selon *Transneft*

POLLUTIONS PAR TRANSPORTS TERRESTRES

Déversement de goudron de houille suite au renversement d'un camion citerne, rivière Dasha (Chine)

Le 12 juin, 60 tonnes de goudron de houille ont été déversées dans la rivière Dasha (province de Shanxi, Chine), suite au renversement -dans des circonstances non précisées- d'un camion citerne surchargé. En gagnant la rivière, déjà polluée de manière chronique du fait de la proximité de mines de fer, le polluant menaçait le réservoir d'eau de Wangkuai situé à 70 km en aval du site de l'accident, dont dépendent, pour leur alimentation en eau potable, les 10 millions d'habitants de la ville de Baoding.

Le transporteur n'a pas immédiatement signalé aux autorités la nature toxique de la cargaison, ce qui a retardé la mise en œuvre des opérations de lutte. Par ailleurs, l'accident n'a été rendu public qu'au terme de 4 jours, les autorités rencontrant alors une forte pression de la population quant à la gestion de la crise.

Dans un premier temps, 10 000 bénévoles ont contribué à aider les autorités à contenir la pollution en utilisant des absorbants de fortune : paille, éponges, linges en coton... Une centaine d'engins de travaux publics (camions et pelleteuses) ont en outre permis d'ériger une cinquantaine de barrages dans la rivière, à partir de terre et de sacs de sable (voire de détritiques), afin d'en ralentir le débit. Dès lors, soixante-dix tonnes de charbons actifs ont été épandues pour tenter de dépolluer le cours d'eau. Par ailleurs, 500 tranchées ont été creusées dans les sols jouxtant la rivière, pour tenter de collecter le polluant infiltré.

Dans la province d'Hebei, située en aval du déversement, des équipes de pompiers ont collecté 4 470 tonnes d'eau chargée en goudrons, au moyen de 50 pompes déployées au niveau d'une digue érigée sur une largeur de 370 m environ. Les déchets auraient été évacués vers des centres de traitement. Cette province a dépensé l'équivalent de 625 000 \$ dans les opérations de lutte contre la pollution qui menaçait les prises d'eau destinées à l'alimentation en eau potable de 50 000 personnes.

Quatre jours après l'accident, des analyses chimiques montraient que le déversement de goudron de houille (potentiellement cancérigène) avait localement entraîné des teneurs en phénols dans l'eau excédant de 100 fois la norme sanitaire admise.

Les informations officielles du gouvernement chinois (agence *Xinhua*) affirmaient que la qualité de l'eau était revenue à la normale 11 jours après le déversement, ceci malgré la rémanence, localement, de résidus noirâtres dans le lit de la rivière. Les opérations ont alors été arrêtées, et les digues démantelées.

Néanmoins, des doutes ont été émis par la population quant à l'efficacité de la réponse ; les équipes de lutte ont notamment été accusées de recouvrir la pollution de sédiments, plutôt que de l'enlever.

Selon les autorités, cet accident serait au moins le 76^{ème} survenu depuis janvier 2006 en Chine, ceci dans un réseau fluvial déjà passablement dégradé.

Déversement de gasoil et d'essence suite au déraillement d'un train (Québec, Canada)

Au Canada, la série noire de pollutions par accidents ferroviaires constatée en 2005 (Cf. LTEI 2005-2) semble se poursuivre avec, le 3 juin 2006, un déversement d'hydrocarbures dans la Rivière du Loup (Charrette, Québec) consécutif au déraillement d'un train de marchandises de la *Canadian National (CN)*.

Sur un total de 141 wagons, 14 ont déraillé à quelques mètres du cours d'eau, affluent du Saint-Laurent. Ils transportaient des hydrocarbures, mais aussi des produits chimiques. Parmi ceux-ci, un wagon citerne s'est intégralement vidé de sa cargaison de 100 m³ de gasoil, tandis que 3 autres se sont fissurés et ont laissé échapper une quantité d'essence et de gasoil estimée à 100 autres m³. La moitié environ de ces 200 m³ s'est déversée dans la rivière. L'accident n'a causé aucune victime.

Sitôt après le déraillement, la *CN* a alerté *Environnement Canada* et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. Un périmètre de sécurité de 700 mètres a immédiatement été mis en place, et n'a induit aucune évacuation de résidents (pas d'habitations dans le périmètre).

L'allègement de la cargaison des wagons citernes accidentés a rapidement été décidé, en raison des risques d'explosion. A cet égard, l'alimentation en électricité des câbles voisins du site a également été interrompue.

La réponse antipollution ainsi que l'analyse de la contamination du milieu (sols et eau) ont été organisées par la *CN* en étroite collaboration avec les représentants du Québec et du gouvernement fédéral. Les opérations de lutte sur l'eau ont, en premier lieu, visé à confiner le polluant par la pose de 1 070 mètres de barrages flottants, avant récupération par pompage.

D'un point de vue environnemental, des mesures ont été prises afin d'empêcher l'avifaune d'entrer en contact avec l'eau dans le secteur de l'accident. Selon les évaluations d'impact sur la flore et la faune aquatique commanditées par la *CN*, aucun effet nocif à long terme ne serait à redouter. La cause du déraillement fait l'objet d'une enquête.

POLLUTIONS CONSECUTIVES DE CATASTROPHES NATURELLES / INTEMPERIES

Débordement de cuves pour cause d'intempéries (Louisiane, EUA)

Le 19 juin, des pluies torrentielles ont entraîné la surverse de 2 cuves d'hydrocarbures de la compagnie pétrolière *CITGO Petroleum Corporation*, situées sur la raffinerie de Clifton Ridge à Lake Charles (Louisiane, EUA), causant le déversement d'environ 7 600 m³ de résidus de raffinage.

Débordant des zones de rétention du site, une partie des hydrocarbures, mêlés aux eaux pluviales, sont rapidement allés polluer la rivière Calcasieu ainsi que l'Indian Marais via un réseau de drainage. La quantité de polluant non confinée sur le site, et qui s'est déversée dans l'environnement avoisinant, a été estimée à 2 400 m³.

Dès le lendemain du déversement, une cellule de crise (*Unified Command*) était mise en place.

Cette dernière, composée des représentants de *CITGO*, de la Garde Côtière (*USCG*) et du *Louisiana Oil Spill Coordinator's Office (LOSCO)*, a coordonné la réponse antipollution initiée dès les premières observations de pétrole dans le cours d'eau.

Afin de ne pas gêner les opérations, le trafic des navires a été interrompu durant plusieurs jours sur la Calcasieu River, qui joint Lake Charles au golfe du Mexique, avant une réouverture graduelle sous le contrôle de l'*USCG* (navires de commerce, puis de plaisance...).



Vue des réservoirs CITGO à l'origine du déversement (Source : USCG).



21/06 : Confinement à l'aide de barrages flottants à proximité du terminal CITGO (Source : USCG)



22/06 : Récupération à l'aide d'écrémeurs à déversoir. (Source : USCG)

Plusieurs sociétés spécialisées dans la lutte ont été contractées par CITGO ; elles ont mobilisé un personnel important (1 000 personnes, au total) et de nombreux équipements dont 31 camions à vide, 26 bateaux et 17 barges récupératrices, 26 écrémeurs, et plus de 24 000 mètres de barrages flottants.

Le surlendemain de l'accident, une partie de la pollution était confinée sur 4 km de rivière, au moyen des barrages flottants, en vue d'une récupération par les écrémeurs.

Au sein de la zone marécageuse (*Indian Marais*), l'extension de la pollution a pu être limitée grâce à l'édification de plusieurs remblais sableux, puis le polluant récupéré par des camions à vide et au moyen de barrages absorbants.

Une semaine après le déversement, 1 300 m³ d'émulsion étaient récupérés à partir de la rivière Calcasieu, tandis qu'un total de 4 600 m³ de déchets souillés étaient collectés au sein du marais. En début juillet, le volume de mélange eau/hydrocarbures récupéré dans l'eau se montait à 5 500 m³ environ.

Les faibles vents ont facilité le confinement des nappes, tandis que l'ensoleillement a permis l'évaporation d'une importante fraction du polluant. Les opérations ont été levées le 15 juillet.

Une investigation environnementale a conduit à écarter l'hypothèse d'impacts notables. Ce déversement s'est révélé être le plus important sur ce site en 20 ans.



23/06, *Indian Marais* : limitation de l'étendue de la pollution par édification de remblais (Source : USCG)

POLLUTIONS PAR PUITIS

Pollution d'un marécage par éruption d'un puits (Louisiane, EUA)

Le 21 mars, une éruption de pétrole au niveau d'une tête de puits exploité par la compagnie *Goodrich Petroleum* a entraîné le déversement d'environ 320 m³ d'hydrocarbures dans le bassin Atchafalaya (Louisiane), qui se sont ensuite en partie écoulés dans le lac Henderson. L'Atchafalaya Basin est le siège d'une importante activité récréationnelle (chasse, pêche, ornithologie, nautisme...) et l'une des plus grandes (> 60 km²) zones marécageuses du sud des Etats-Unis.

La réponse antipollution a été mise en œuvre dès la notification de l'accident par *Goodrich Petroleum*. La cellule de lutte incluait le *Louisiana Oil Spill Coordinator's Office (LOSCO)*, les Agences fédérales et nationales en charge de l'environnement, l'armée, le Département d'état à la faune et pêches, la Garde Côtière, ainsi que les services de police du comté et de l'Etat.

La coordination des travaux sur le terrain était assurée par l'*Environmental Protection Agency (EPA)* et le *Department of Environmental Quality* de Louisiane (DEQ).

Les opérations ont essentiellement consisté en un confinement des nappes, au moyen de barrages flottants, et au pompage du pétrole qui a pu être largement récupéré. Des survols quotidiens étaient réalisés durant le nettoyage, afin de s'assurer que la pollution restait circonscrite au sein du dispositif de barrages.

Si aucune mortalité évidente de la faune et flore n'a été observée immédiatement après le déversement, une évaluation des impacts éventuels et quelques opérations de restauration des zones les plus dégradées (notamment la végétation terrestre proche du puits) ont été confiées à une société privée.

• Déversements d'hydrocarbures survenus en France

Déversement d'huiles suite au dysfonctionnement d'un séparateur d'huile (Rouen, Seine-Maritime)

Le 19 janvier, en début de matinée, une pollution est signalée au niveau de l'appontement de l'usine *Total lubrifiants* de Rouen. L'appontement est situé au pied des silos à céréales dans le bassin Rouen Quevilly du Port Autonome de Rouen.

L'usine a estimé le volume de polluant déversé à 4-5 m³. Il s'agit d'un mélange d'huiles : 80 % huile hydraulique et 20 % d'huile moteur. Un dysfonctionnement (de nature non précisée) a provoqué l'arrivée massive de ces huiles dans le bac à orage dont le séparateur d'hydrocarbures s'est trouvé saturé, provoquant ainsi un débordement dans le réseau et l'atteinte du plan d'eau. Ces huiles émulsionnées, de couleur blanchâtre, flottaient à la surface du bassin.

L'usine mobilise immédiatement les moyens nécessaires au déploiement du barrage flottant (*Troilboom* de *Ro-clean*) disposé de façon permanente sur un touret sur l'appontement. Ce dispositif a limité l'étalement et évité l'atteinte de la Seine. En cours de matinée du 19 janvier, le vent a poussé la nappe en fond de darse, permettant de réduire la zone de confinement en déplaçant le barrage tout en rinçant les parois contaminées. Dans l'après-midi, la société mobilisée par l'usine a poursuivi les opérations de pompage en fond de darse.



19/01 : Pollution au niveau de l'appontement de Total (Source : Total)



19/01 : Pompage par récupérateur à seuil Ro-Clean DESMI Minimax (Source : Total)



19/01 : Pompage des accumulations en fond de darse (Source : Total)



20/01 : aspiration directe et décantation dans les camions (gauche), et concentration du polluant à l'aide d'un jet d'eau (droite) (Source : Cedre)



Le 20 janvier, un membre de l'Equipe Pilote d'Intervention Formation du *Cedre* s'est rendu sur place dans le cadre de la convention d'assistance *Cedre / Total*. Des opérations complémentaires de pompage et de collecte des macro déchets souillés ont été conduites dans l'après-midi.

En fin de journée, la pollution semblait limitée à quelques litres devant l'émissaire soupçonné être à l'origine du déversement.

Le 21 janvier, une petite plaque de pollution était repérée en dehors du barrage, nécessitant de nouveau la mobilisation de moyens pour la confiner et la récupérer.

Il semblait que l'émissaire situé en fond de darse avait été rincé par la marée, ce qui avait provoqué la sortie du polluant vers la zone de confinement, laquelle aurait fuit. Des opérations de pompage ont donc été renouvelées, par aspiration directe en raison de la présence de déchets. En outre, la configuration du barrage a été modifiée, et augmentée de boudins absorbants pour améliorer l'étanchéité entre le barrage et les parois. Une vedette du port équipée d'une pompe à eau a été mobilisée pour repousser la nappe vers le coin de la darse pour pompage.



21/01 : Barrage reconfiguré et étanchéifié par absorbants (Source : Cedre)



21/01 : Nappe repoussée par lance à eau vers point de pompage
(Source : Cedre)



21/01 : Pompage en coin de darse
(Source : Cedre)

Il s'avèrera plus tard dans la journée que la source de la pollution n'était pas l'émissaire du fond de darse mais un second, dont le rinçage a engendré la seconde plaque repérée en début de matinée du 21 janvier. L'émissaire du fond de la darse, quant à lui, a constitué un piège qui relâchait de la pollution à chaque rinçage par la marée. Il a été nettoyé la semaine suivante par l'usine.

Au final, ce déversement de petite ampleur n'a pas affecté de manière significative la qualité des eaux, l'état des structures ni les activités du port. Les opérations de lutte initiées dès l'alerte par l'usine étaient judicieuses et ont contribué à limiter la contamination des installations et ouvrages. Les moyens mobilisés étaient adaptés à la situation.

Afin d'améliorer encore la capacité d'intervention de l'usine en situation plus défavorable que celle rencontrée dans le cas présent, des recommandations ont été formulées par le Cedre.

Pour en savoir plus : rapport Cedre EPI.06.02

Pollution au fioul lors du remplissage d'une cuve domestique (Le Landreau, Loire Atlantique)

Le 22 février, 2 m³ de fioul domestique ont été déversés accidentellement dans un ruisseau sur la commune du Landreau (Loire Atlantique).

L'incident s'est produit lors du remplissage d'une cuve du lycée agricole du Briacé, à partir d'un camion citerne (d'une capacité de 30 m³), et les hydrocarbures ont gagné un ruisseau attenant, le bac de rétention ne possédant plus de bouchon. Au-delà du ruisseau en question, cette pollution menaçait les marais de Goulaine situés en aval. Les Sapeurs-pompier (SDIS 44), ont été contactés 45 minutes après le déversement. Sur place, un premier barrage constitué de boudins et de rouleaux de papiers absorbants a immédiatement été posé en aval de la section polluée, tandis que le débit du cours d'eau a été réduit en amont du point de déversement, grâce à la fermeture d'une vanne. A proximité du déversement, un barrage de sable a été érigé dans le but de confiner et pomper le polluant. L'édifice n'a cependant pas résisté au courant.



Barrage de sable effondré (Source : Ltn. Langlois - SDIS 44)



Barrages de fortune : paille (G) ; bois + boudins absorbants (Dte) (Source : Ltn. Langlois - SDIS 44)



De l'amont vers l'aval, 2 barrages de fortune successifs ont été ensuite constitués à l'aide de bottes de paille (ultérieurement consolidés par ajout de terre au moyen d'un tractopelle), suivis de 2 autres élaborés à base de matériaux divers (ex : bois) doublés de boudins absorbants.

Le fioul confiné en avant des barrages a été pompé vers des bacs de décantation autoportants, avant sa prise en charge par une société privée. Les hydrocarbures situés entre les barrages ont quant à eux été récupérés au moyen de feuilles d'absorbants. Les moyens mobilisés comprenaient par ailleurs 1 véhicule d'intervention sur risques technologiques (VIRT), 1 cellule de dépollution chimique terrestre (CeDCT) et 1 fourgon d'intervention contre les produits dangereux (FIPD).

Globalement, les opérations ont bénéficié d'une bonne coopération entre les différents acteurs impliqués.



Bacs de décantation autoportants (Source : Ltn. Langlois - SDIS 44)



Pose d'absorbant en feuilles (Source : Ltn. Langlois - SDIS 44)

- **Déversements d'autres substances dangereuses survenus dans le monde**

Rupture d'un bassin de rétention d'une mine (Rio Pomba Mineracao, Rio de Janeiro, Brésil)

Le 2 mars, sur le site de l'exploitation minière (état de Rio de Janeiro, Brésil), les digues d'un bassin de rétention ont cédé (cause non précisée) et libéré 80 000 m³ d'eaux polluées par des acides. Celles-ci se sont déversées dans la rivière Fuba laquelle alimente la rivière et le lac Muriae qui servent de source d'eau potable pour la ville de Lago do Muriae. Le gouvernement brésilien a aussitôt interdit temporairement les prises d'eau dans un souci de santé publique. Selon les autorités de la région du Minas Gerais (où siège la compagnie), les niveaux d'acidité de l'eau seraient revenus à la normale 48 heures après cet important déversement, et les déchets miniers les plus toxiques répandus hors du site n'auraient pas gagné la rivière.

Pollution à l'huile de palme suite à un accident de la route (Gombak, Malaisie)

Le 21 avril, un camion citerne transportant de l'huile de palme s'est renversé suite à une collision avec un autre poids lourd dans la ville de Gombak (Malaisie). Le tiers de la cargaison, soit 9 m³ d'huile, s'est répandu sur la chaussée avant de s'écouler rapidement dans la rivière avoisinante. Située à 5 km en aval du site de l'accident, l'usine locale de production d'eau potable a été temporairement arrêtée. Celle-ci disposait néanmoins de suffisamment de réserves pour fournir les habitants de la région pendant plusieurs jours. Les opérations de récupération de l'huile ont été initiées le jour même, par confinement du produit au moyen de barrages. Les personnels impliqués incluaient des équipes de l'usine d'eau potable (*Puncak Niaga SdN Bhd*) ainsi qu'une société privée contractée pour l'occasion. Au terme des opérations de lutte, aucun impact notable sur l'environnement n'a été constaté, avec un retour à la normale dès le lendemain du déversement.

Déversement de soude caustique suite au déraillement d'un train (Gardeau, Pennsylvanie, EUA)

Un déversement accidentel d'environ 178 m³ de soude caustique a eu lieu le 30 juin dans la rivière de Portage Run (à proximité de la ville de Gardeau, Etat de Pennsylvanie), consécutivement au déraillement d'un train. Le convoi de la compagnie *Norfolk Southern Railway* comprenait 29 wagons citernes (dont 3 chargés de soude caustique).

La pollution s'est étendue à deux autres cours d'eau situés en aval, entraînant sur une cinquantaine de km des mortalités de poissons (des milliers de truites et des perches, essentiellement), ainsi que d'oiseaux, de larves de batraciens et d'insectes. Le site bénéficiait jusqu'à lors d'une qualité élevée des eaux, qui en faisait un haut lieu de la pêche récréative.

Des digues ont été érigées en travers du cours d'eau afin de confiner le polluant et d'en neutraliser au mieux les effets (augmentation du pH, notamment) par un épandage d'acide citrique. A proximité du site de l'accident, des tranchées ont été creusées afin de drainer la part de polluant infiltrée dans les sols.

Le Département d'Etat pour la protection de l'environnement (*DEP*) et la *Fish Commission* ont entrepris un suivi de la contamination du milieu aquatique, ainsi qu'une évaluation de l'impact infligé aux populations de poissons et d'insectes (proies), décimées sur plusieurs km. Selon les premières conclusions, si la rapide dilution du produit et l'alcalinité revenue à la normale laissent présager une dépollution naturelle de l'eau à court terme (quelques semaines), la reconstitution des biocénoses, fortement atteintes, pourrait prendre plusieurs années.

Une enquête sur les causes du sinistre a, par ailleurs, été ouverte. Il semblerait qu'il soit lié à une vitesse excessive du convoi (80 km.h⁻¹ au dessus de la vitesse autorisée) sur une section en pente de la voie ferrée.

En vertu de la *Clean Streams Law*, du *Solid Waste management Act* et du *Hazardous Sites Cleanup Act*, l'Etat a obtenu en octobre le versement d'une amende de 9 millions de \$ par la compagnie de transports, tandis que le *DEP* obtenait le versement d'une indemnisation de 46 420 \$ par jour, pour pollution chronique du milieu aquatique en plusieurs sites à partir de sols toujours contaminés. *Norfolk Southern Railway* a fait appel de ces décisions, de même que de la mise en demeure de procéder à la restauration des cours d'eau et à la dépollution des sols.

Pour en savoir plus :

<http://www.depweb.state.pa.us/northwestregion/cwp/view.asp?a=3&Q=510961&northwestregionNav=|38771|>



Echouages massifs de poissons suite au déversement de soude caustique (Source : Pennsylvania Fish and Boat Commission)

- **Suites d'anciens accidents**

Athos I (rivière Delaware, EUA) : conclusions du rapport d'enquête sur l'accident de 2004

L'accident de l'*Athos I*, survenu en novembre 2004 sur la rivière Delaware (Cf. LTEI 2004-2 et 2005-1) et entraînant un déversement de près 1 000 tonnes de pétrole brut, avait nécessité des frais de nettoyage excédant 170 millions de US\$ et généré 18 000 tonnes de matériaux solides pollués et polluants.

Le rapport d'enquête a été officiellement publié en début d'année 2006. Il confirme l'hypothèse du talonnage du pétrolier sur une ancre submergée, de plus de 8 tonnes, qui a ouvert une brèche dans un ballast ainsi que dans une des citernes de pétrole brut. En outre, l'observation sous marine de l'épave montre que le pétrolier a également heurté –sans causer d'avarie néanmoins– un gros bloc de béton et des débris d'une pompe gisant sur le fond de la rivière. L'enquête n'a pas identifié les propriétaires des 3 objets immergés. Aucune violation ou négligence de la loi n'a été établie à l'encontre de l'équipage ou de l'armateur du navire.

Les conclusions du rapport soulignent, entre autres, le besoin d'actualisation des guides de navigation de la rivière Delaware (avec notamment une meilleure signalisation des objets submergés à risques, qui sont apparemment nombreux) et recommande la mise en place d'une obligation légale à rapporter à la Garde Côtière (USCG) toute perte ou abandon dans l'eau d'objets potentiellement dangereux pour la navigation.

Pour en savoir plus : <http://www.uscg.mil/hq/g-m/moa/docs/AthosI.pdf>

Suites de la pollution du lac Wabamun (Alberta, Canada)

Après des mois de nettoyage du fioul lourd déversé en été 2005 dans le lac Wabamun (Alberta, Canada), suite au déraillement d'un train de la compagnie *Canadian National Railway* (cf. LTEI 2005-2), il reste toujours des hydrocarbures dans l'environnement. En effet, à la faveur du dégel printanier, des boulettes de fioul et des irisations sont réapparues à la surface de l'eau, venant s'échouer sur les rives et souiller quelques oiseaux.

L'agence d'état *Alberta Environment* a annoncé le pompage progressif des galettes flottantes éparses de fioul, ainsi que la reprise des activités de nettoyage manuel des hydrocarbures échoués, à partir de la mi-avril (période de fonte complète de la glace). Ces chantiers à terre, à charge de la *CNR* et en concertation avec *Alberta Environment*, ont perduré jusqu'à la mi-juin 2006 à un rythme de 7 jours sur 7, à raison de 12 heures de travail par jour. Par la suite, une veille a été maintenue durant l'été, afin de collecter les échouages plus ou moins sporadiques, notamment survenus en juillet après qu'une hausse des températures a fluidifié puis favorisé la remontée d'une partie du fioul immergé.

Alberta Environment a réalisé au printemps un état des lieux de la pollution (méthode SCAT²) dont les résultats ont permis à la *CNR* d'élaborer un plan de traitement des hydrocarbures submergés, piégés dans les roselières ou situés dans les eaux peu profondes aux abords du rivage. Les méthodes mises en œuvre comprennent la récupération par râteaux, de même que l'utilisation d'absorbants ou de filets.

Le succès du nettoyage et du suivi de la pollution fera l'objet d'une évaluation finale par des agences fédérales et provinciales, et par un comité d'experts en la matière. Les opérations ont été suspendues le 27 octobre 2006 à l'approche de l'hiver. Matériel et sacs de déchets ont été évacués, dans l'attente d'une reprise des activités... selon toute vraisemblance en 2007.

Sur le plan judiciaire, *Alberta Environment* a porté plainte le 5 juin contre la *CNR* pour faute dans la mise en œuvre des opérations de lutte considérées comme inadéquates dans les premiers temps de la crise (Cf. LTEI 2005-2). Selon la loi en vigueur, la compagnie de transports risquerait une amende maximale de 500 000 \$ canadiens. Par ailleurs, la *CNR* a proposé au comité de riverains, formé suite à la pollution, le versement de 7.5 millions de \$ en guise d'arrangement amiable (acceptation ou rejet en juin –avant poursuite de l'affaire devant les tribunaux).

Pour en savoir plus :

<http://www3.gov.ab.ca/env/water/WabamunLake.html>

http://www.cn.ca/about/community/wabamun/en_wabamun.shtml

² *Shoreline Cleanup Assessment Technique*. Pour plus d'information, voir http://www3.gov.ab.ca/env/water/wabamun/pubs/SCAT_Introduction.pdf

Ouragans de 2005 aux Etats-Unis : risques de pollution chimique sur des zones sensibles

Lors de l'ouragan Rita, les forts vents, conjugués à la submersion de la zone par les eaux, avaient déplacé les conteneurs chargés de polluants qui se trouvaient en de nombreux sites industriels pétrochimiques, au sud ouest de la Louisiane. Depuis, 1 400 conteneurs renfermant un volume compris entre 440 et 1 330 m³ de matières dangereuses liquides et gazeuses, menacent de polluer le *Sabine National Wildlife Refuge (SNWR)*. Il s'agit d'une zone marécageuse à valeur patrimoniale, alternant zones humides et vastes plans d'eaux peu profondes.

Ni l'Agence pour la protection de l'environnement (*USEPA*) ni la *Federal Emergency Management Agency (FEMA)* ne sont mandatées pour gérer l'enlèvement des débris de l'ouragan sur ce type de zone, non placée sous responsabilité fédérale. Cependant, un rapport produit pour le compte de l'*US Fish and Wildlife Service* souligne les risques élevés de pollution des eaux et insiste sur la nécessité de mettre rapidement en œuvre un programme de récupération de ces substances dangereuses, en s'appuyant sur les retours d'expérience acquis lors des catastrophes successivement engendrées par les cyclones Katrina et Rita (Cf. LTEI 2005-2),

Pour en savoir plus :

<http://www.defenders.org/hurricanes/sabinenwreport.pdf> (rapport pour l'*US Fish and Wildlife Service*)

• Moyens de lutte

Récupérateurs *Aqua-Guard*

La firme canadienne *Aqua-Guard Spill Response* a récemment amélioré sa gamme de récupérateurs.

On notera les modifications apportées au récupérateur à brosses *RBS-50 DIW*, adapté aux hydrocarbures à forte viscosité. Son débit de récupération (évalué selon les procédures normalisées *ASTM*) est de 95 à 160 m³.h⁻¹, pour une sélectivité (teneur en émulsion dans le mélange récupéré) de 98 %. Ce récupérateur existe dorénavant en version télécommandée grâce à 2 propulseurs télé opérés. Flexibles et tuyaux hydrauliques sont rassemblés en une même gaine flottante stockée sur un touret. Ce système, qui existe chez d'autres fabricants, permet un déploiement rapide par un effectif d'opérateurs réduit.



le *RBS-50 DIW*, muni du *Floating Hose System*

L'écrémeur *RBS-15*, est conçu lui pour une application en eaux abritées. Il est pourvu de différents modules de récupération (à brosses, à disques ou à tambour) facilement interchangeables qui permettent d'adapter le récupérateur à des polluants de différentes viscosités.

Son débit de récupération est compris entre 40 et 80 m³.h⁻¹, pour une sélectivité de 98 %. A noter que le *RBS-15* est optionnellement équipé de propulseurs et d'un système de télécommande.



le *RBS-15* équipé de brosses oléophiles
(Source : *Aquaguard*)

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

Nouveau concept de tambour récupérateur

Lors du *Freshwater Spills Symposium* de 2006 qui s'est tenu en mai à Portland (EUA), la session « techniques et stratégies de nettoyage des pollutions par hydrocarbures » comprenait la présentation d'un nouveau type de récupérateur à tambour oléophile, développé à l'*University of California, Santa Barbara (UCSB)*.

L'originalité de ce système repose sur la surface du tambour creusée de sillons parallèles de 24.5 mm de profondeur, perpendiculaires à l'axe de rotation, conférant au tambour un profil longitudinal en dents de scie. L'efficacité du système a été comparée avec celle de tambours classiques lors de tests réalisés dans les installations de l'*OHMSETT (Oil and Hazardous Materials Simulated Environmental Test Tank)*, sur financement partiel du *Minerals Management Service* du Département de l'Intérieur des Etats-Unis.

Les tests ont été réalisés en variant la vitesse de rotation, la viscosité du polluant (gasoil, brut et huile de lubrification), l'épaisseur de la nappe, et la température. Divers matériaux ont été évalués pour le revêtement du tambour : aluminium, polyéthylène, polypropylène, néoprene et *Hypalon* (caoutchouc synthétique). Le prototype utilise comme support de base le récupérateur *Mini Max (Elastec)*.

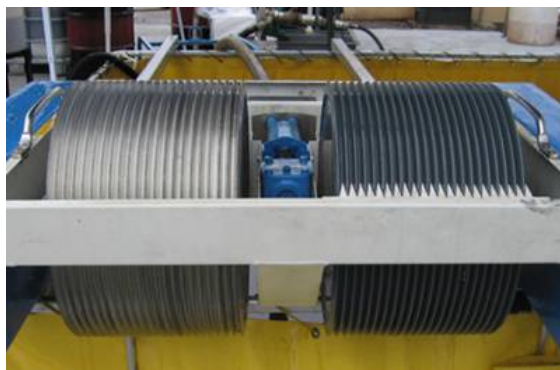
En résumé, les résultats tendent à démontrer que les sillons améliorent les performances (quantité de polluant récupérée) de 100 à 200 % par rapport à une surface de tambour plane. Cette efficacité augmenterait avec la viscosité du produit (du moins dans la gamme testée), d'une part, et avec l'épaisseur du film dans une gamme de 10 à 25 mm (peu de variation au-delà de cette valeur), d'autre part.

Les performances varient également (jusqu'à 20 %) en fonction des matériaux utilisés pour la surface des tambours –en particulier sur les polluants de faible viscosité.

La sélectivité du système augmente en relation inverse avec l'épaisseur du film d'hydrocarbures. En outre, une vitesse optimale, au-delà de laquelle l'entraînement d'eau augmente, a été identifiée (40 tours.min⁻¹ pour les caractéristiques de l'engin testé).

En attendant un éventuel développement industriel, des améliorations du dispositif sont envisagées (notamment une optimisation du motif des sillons en fonction de la viscosité du polluant) ainsi qu'une évaluation du récupérateur en eaux froides -voire partiellement gelées.

Pour en savoir plus : www.mms.gov/tarprojects/528.htm



Vue du récupérateur à tambours oléophiles : la surface est creusée de sillons (angle de 30°, profondeur de 25.4 mm). Noter le système de « dents » pour la récupération des hydrocarbures logés dans les sillons. (Source : UCSB)

• Législation / Condamnations

Amende maximale pour prévention défailante (GB)

Au mois d'avril, la société britannique de télécommunications *Cable & Wireless* s'est vue condamnée à l'amende maximale de 20 000 £ encourue pour une pollution d'un cours d'eau, sur la commune de Swindon (Wiltshire, GB). Il s'agit là du plus sérieux cas de pollution instruit par le tribunal de Swindon –et la plus lourde indemnisation prononcée dans ce contexte.

La pollution en question avait été causée, en janvier 2005, par la fuite de 8 tonnes de gasoil à partir de stockages d'hydrocarbures sur le site de l'entreprise. Le polluant avait rapidement gagné la rivière jouxtant ces installations, par le réseau de drainage du site, puis les rivières Ray et Tamise, en générant sur 14 km la mortalité de centaines de poissons, mais aussi d'oiseaux et d'invertébrés aquatiques. Des troubles respiratoires avaient également été constatés chez les riverains.

La fuite avait pour origine la défaillance d'une valve et d'une pompe, au niveau de réservoirs alimentant des générateurs d'électricité.

Cette amende vient s'ajouter aux 180 000 £ déjà dépensés par *Cable & wireless* pour contracter une société spécialisée dans la lutte antipollution. L'entreprise s'était montrée coopérative, notamment en ayant plaidé coupable de l'accusation de pollution et agi en concertation avec les agences de l'état en charge de l'Environnement lors des opérations de nettoyage. Cependant, les autorités ont plaidé la gravité des faits reprochés, au regard des impacts environnementaux constatés, lesquels auraient pu être limités si la société avait prévu des dispositifs d'alarme efficaces.

Forte amende pour absence de plan de lutte antipollution accidentelle (GB)

Une entreprise britannique a été condamnée en mai 2006 à verser 14 000 £ pour un déversement de gasoil dans la rivière Kennet (Reading, GB) survenu le 28 juin 2005 ayant entraîné une pollution sur 800 mètres et causé la mort de quelques poissons et de 2 foulques. A l'origine du déversement, une jauge défectueuse qui a conduit au sur-remplissage puis débordement d'une cuve de gasoil ; l'excédent de combustible s'est alors écoulé dans la rivière Kennet via un ruisseau jouxtant les locaux commerciaux. Les opérations de nettoyage de la pollution avaient coûté plus de 17 000 £ à l'entreprise incriminée.

Ce déversement était punissable d'un maximum de 20 000£ en vertu du *Water Resources Act 1991* britannique. L'entreprise a reconnu sa responsabilité. Malgré le faible volume (quelques litres) déversé et le caractère non intentionnel de la pollution -autant d'éléments admis par la partie civile-, l'amende somme toute assez élevée a été prononcée pour absence de planification de l'entreprise pour un tel évènement.

Cette dernière s'est engagée à revoir son système de prévention de tels incidents.

Les qualités et performances des équipements des moyens de lutte mentionnées dans la Lettre Technique n'engagent que les personnes à la source de l'information citée. La mention d'une société, d'un produit ou d'un matériel n'a pas valeur de recommandation du *Cedre*.