



**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 n°1

2004 - 1

• Principaux déversements d'hydrocarbures survenus dans le monde

La consultation systématique de la revue OSIR, de la presse et des dépêches d'informations sur Internet a permis d'obtenir des informations sur 38 pollutions accidentelles en eaux intérieures survenues dans le monde au cours du premier semestre 2004.

Comme en 2003 :

- les pipelines, les stockages et les navires constituent les principales origines de pollutions, en fréquence (environ 60 %) mais aussi en volume puisqu'ils sont à l'origine des 7 principaux déversements de la période ;
- le transport par pipeline demeure la principale origine (8 déversements dont un de 3000 m³ en Equateur qui constitue l'événement majeur de la période et 3 autres de plus de 200 m³). Le fait que 3 des 4 actes de malveillance recensés ont concerné les pipelines rappelle encore une fois que ces installations stratégiques sont particulièrement exposées aux actes de sabotage ;
- le stockage est la seconde origine en fréquence (8 déversements) mais, hormis un déversement de 600 m³, les volumes déversés demeurent réduits (inférieurs à 30 m³).
- les navires (6 déversements) n'ont pas entraîné de fortes pollutions (de quelques centaines de litres à environ 80 m³).

POLLUTIONS PAR PIPELINES

Avec 11 pollutions au total, les pipelines ont été la principale source de pollution des eaux intérieures durant le premier semestre 2004. Diverses causes sont à l'origine de ces déversements :

- des actes de sabotage ou de guerre : si certains, en Irak et en Colombie, n'ont toutefois pas systématiquement entraîné une pollution notable des eaux de surface, les atteintes à l'environnement ont semblé cependant importantes dans trois cas :
 - en Irak où un attentat à la bombe, à 100 km à l'ouest de Kirkuk, a entraîné la pollution du Tigre ;
 - au Dagestan où un acte de terrorisme sur le pipe Tikhorestsk-Baku a entraîné le déversement de 60 m³ de pétrole polluant 5 ha ;
 - au Nigeria où le sabotage du pipeline Assa-Rumuekpe de Shell est à l'origine d'une pollution sur 5 km impliquant des dégâts estimés à 5,6 millions \$.
- des cataclysmes naturels (inondations et glissements de terrain notamment) comme l'a connu le pipe Transéquadorien.

Equateur (Baeza, 11/03/04), rupture suite à des glissements de terrain

Rupture du pipeline Transéquadorien dans la jungle amazonienne, près de la ville de Baeza à 70 km au sud est de Quito, suite à deux glissements de terrain. Environ 3 000 m³ de pétrole se déversent et menacent trois rivières. Les exportations de pétrole ont été stoppées. Le gouvernement a déclaré l'accident cas de force majeure, évitant ainsi à la société exploitante, *Petroecuador*, d'avoir à payer des pénalités pour retard de livraison.

- les fuites non maîtrisées, lors d'opérations de maintenance ou dues à des défauts d'entretien ou à la corrosion, sont la cause principale des pollutions (à l'origine de la moitié des incidents répertoriés).

<p>Irak (Ash Shargat, Tikrit, <i>Tigre</i>, 01/04) pollution lors d'opérations de maintenance</p> <p>En un mois, deux pollutions ont touché le <i>Tigre</i>. A l'origine, des fuites lors de travaux de maintenance sur pipelines.</p> <p>La première s'est produite à la mi-décembre 2003, près de la ville d'Ash Shargat, sur le pipeline reliant le nord de l'Irak au port turc de Ceyhan. Les eaux de pluie ont drainé un volume important d'hydrocarbures jusqu'au Tigre et l'alerte a été déclenchée lors du passage de nappes dans la ville de Tikrit. La pollution a été confinée à la mi-janvier après identification de la source par l'armée américaine.</p> <p>La seconde fuite s'est produite le 30 janvier, à la suite d'une soudure défailante sur un pipeline jouxtant le <i>Tigre</i> au nord de Baiji. Les nappes dérivantes ont été observées sur une douzaine de kilomètres en aval. Les experts environnementaux ont attiré l'attention des autorités sur les risques que représentent ces contaminations répétées pour la santé humaine (le Tigre est l'une des principales sources d'eau potable dans la région) et l'équilibre écologique sensible des marais irakiens.</p>
<p>Brésil (Sao Paulo, <i>rio Guaeca</i>, 18/02/04), fuite sur un pipeline</p> <p>Fuite du pipeline Sao Sabastiao-Cubatao de <i>Petrobras</i>, entraînant le déversement de brut, d'un volume estimé à 200 m³, dans la rivière <i>Guaeca</i>. Le pipeline a été réparé et des opérations de pose de barrages et de récupération ont été menées pour empêcher la pollution d'atteindre la mer.</p> <p>Les autorités de Sao Paulo en charge de l'environnement ont condamné <i>Petrobras</i> à payer une amende de 42 788 \$ et lui ont donné 20 jours pour présenter un rapport détaillé sur l'accident (cause, volume déversé, équipements de sécurité en place sur le pipeline). <i>Petrobras</i> a également dû remettre aux autorités un plan de prévention, une évaluation des dommages à la faune et à la flore et un calendrier des opérations de nettoyage et de restauration à mettre en œuvre. Un cabinet de conseil indépendant a été mandaté par <i>Petrobras</i> pour réaliser l'évaluation des dommages.</p>
<p>USA (Californie, baie de San Fransisco, 27/04/04), rupture de pipeline dans une zone marécageuse</p> <p>Rupture du pipeline (géré par <i>Kinder Morgan Energy Partners</i>) reliant les raffineries de la baie de San Fransisco à la Californie du Nord et à Reno (Nevada), provoquant le déversement de 320 m³ d'hydrocarbures souillant 8 ha de marais de la baie de San Fransisco.</p> <p>Intervention d'une société de nettoyage (55 personnes) pour réaliser des tranchées, drainer et pomper le polluant (205 m³ récupérés).</p> <p>La zone touchée est une région marécageuse particulièrement sensible, (refuge pour des milliers d'oiseaux migrateurs, gibiers d'eau,...). Une vingtaine d'animaux (castors, rats musqués, taupes, bécasseaux, pluviers...) sont tués. Déploiement de réflecteurs lumineux, par les associations de protection de la nature, pour effrayer les oiseaux et éviter qu'ils ne viennent se poser sur la zone mazoutée.</p>

- A propos de maintenance et entretien des pipelines, il est intéressant de mentionner le changement de stratégie de la société *Shell Pipeline* qui, à l'attitude "*toujours mieux intervenir*" qu'elle prônait jusqu'en 1997, a choisi de préférer la tactique "*toujours mieux prévenir*" en revoyant totalement sa politique de formation de ses salariés et de surveillance des équipements.
Le rapport de l'*US EPA's Oil Program* de mai 2004 (<http://www.epa.gov/oilspill/pdfs/0504update.pdf>) en signale les premiers résultats encourageants.

POLLUTIONS PAR STOCKAGES

Les fuites sur stockages et les fuites lors de transferts de cuve à cuve constituent la seconde source (en fréquence et en volume) des pollutions en eaux intérieures durant ce premier semestre 2004.

<p>USA (Oregon, barrage The Dalles, <i>Columbia river</i>, 15/01/04), transformateur endommagé par le gel</p> <p>Les dommages causés à un transformateur par le gel entraîne la fuite d'huiles toxiques (contenant des PCB à 8 ppm) à partir du barrage The Dalles (Oregon) dans la rivière Columbia. Des nombreuses polémiques font jour portant notamment sur le volume déversé et sur la minimisation de l'ampleur de la pollution lors du premier rapport de reconnaissance. Les volumes annoncés varient ainsi de 0,3 m³, selon l'armée, à 23 ou 45 m³ (soit l'équivalent d'un voire deux réservoirs de stockage), selon certaines associations ; la société <i>NRC Environmental</i>, contractée pour mener les opérations de nettoyage, annonce pour sa part la récupération de 5 m³ de polluant.</p> <p>Pour protéger les zones sensibles situées en aval, 1200 m de barrages sont déployés ainsi que des récupérateurs, des pompes à vides, des absorbants. L'absence d'équipe d'urgence à poste sur le barrage, le délai d'intervention (6h) de la société <i>NRC Environmental</i>, les dommages écologiques (185 aloses mortes, une zone de frai d'esturgeons touchée) et la nature cancérigène et persistante des PCB (susceptibles de s'accumuler dans les tissus et de causer des dommages génétiques tout au long de la chaîne alimentaire) sont les principaux points donnant lieu à des échanges vifs entre les différents acteurs.</p>
<p>USA (Ohio, <i>Great Miami River</i>, 17/03/04), stockages fuyards dans un entrepôt</p> <p>Déversement de 30 m³ d'huiles usagées dans un entrepôt de la société <i>Personal Touch Environmental Services</i>, spécialisée dans les déchets hydrocarburés chez les particuliers. Les huiles usagées ont gagné un fossé puis la rivière <i>Great Miami</i> (Ohio). Afin de limiter l'écoulement de la pollution et l'atteinte de la rivière, l'Agence pour la Protection de l'Environnement (EPA) improvise des barrages de fortune dans le fossé. Par mesure de précaution, il est en outre décidé de procéder au re-conditionnement des 700 autres fûts et 100 réservoirs potentiellement fuyards, soit 225 m³.</p> <p>Au final, le coût des opérations s'élève à 50 000 \$ payés entièrement par le gouvernement, sur les fonds de l'<i>Oil Pollution Act</i> de 1990.</p>
<p>Canada (Ontario, <i>Cooksville Creek</i>, 10/06/04) fuite à partir d'un réservoir sous-terrain</p> <p>Une fuite de 660 m³ de fuel à partir d'un réservoir sous-terrain d'un complexe industriel a gagné le réseau pluvial puis pollué la rivière <i>Cooksville</i> (Ontario). Les opérations de lutte ont consisté en un nettoyage des égouts, un déploiement d'absorbants sur la rivière, et un pompage par une compagnie privée. A signaler l'incidence économique de cet accident qui a entraîné la fermeture d'un parc d'attraction qui, d'une part ne pouvait plus remplir ses 16 piscines à partir de la rivière polluée et, d'autre part, voyait ses accès barrés par le trafic des camions de pompage et d'évacuation des déchets. Les frais de nettoyage ont été facturés à la société responsable de la pollution.</p>

POLLUTIONS PAR NAVIRES

Le transport par navires reste une source régulière de pollution. Cependant, aucune pollution majeure n'est à déplorer sur le premier semestre 2004 et seules deux collisions entre navires, à l'origine de déversements de plus de 80 m³, sont à signaler.

<p>USA (Louisiane, <i>Mississippi River</i>, 20/02/04), collision entre deux navires</p> <p>Après collision avec le cargo <i>Bright State</i>, le pétrolier <i>Genmar Alexandra</i> coule et laisse échapper environ 83 m³ de fuel dans le <i>Mississippi</i>, près de Norco (Louisiane). Les cuves contenant une cargaison de 718 m³ de pétrole brut demeurent intacts. Les opérations de récupération sur le plan d'eau, menées par environ 60 personnes à partir de 20 bateaux ont permis d'éviter une atteinte des berges. C'est le bureau Intervention et Restauration de la NOAA qui a assuré l'assistance technique des autorités locales en matière de prévision de dérive, de techniques de lutte et d'évaluation des dommages.</p> <p>L'impact majeur de cet accident a été l'interruption du trafic dans la passe Sud-Ouest reliant le <i>Mississippi</i> à l'océan, qui a bloqué, pendant 4 jours à la Nouvelle Orléans, des bateaux de croisières, avec plusieurs milliers de passagers à bord, ainsi que 40 navires de commerce.</p>

AUTRES SOURCES DE POLLUTIONS

Des pollutions ayant des origines autres (industrie, agriculture, transports routier et ferroviaire) ont également été recensées : n'ayant impliqué que des quantités limitées de polluant, elles n'ont pas nécessité la mise en œuvre de moyens de lutte importants ni engendré des situations de crises importantes. On peut signaler deux pollutions d'origine industrielles qui ont requis des opérations de nettoyage conséquentes.

<p>Etats Unis (Kentucky, <i>Big Sandy River</i>, 09/05/04), panne de courant dans une raffinerie</p> <p>Une panne de courant dans la raffinerie <i>Marathon Ashland</i> a causé l'arrêt de la torchère et la fuite de 75 m³ de brut partiellement raffiné qui ont rejoint la rivière <i>Big Sandy</i> (province de Catlellsburg, Kentucky). La pollution a atteint des arbres sur les berges et un parking sur lequel stationnaient des voitures. L'entreprise de nettoyage a utilisé des lances à incendie pour nettoyer les arbres et entraîner le polluant au pied des berges où 56 m³ ont finalement été récupérés. L'assurance de la compagnie a indemnisé les propriétaires des voitures.</p>
<p>Espagne (Serinya, <i>Fluvia</i>, 07/06/04), défaillance du système de sécurité dans une papeterie</p> <p>Une défaillance dans le système de sécurité de la papeterie <i>La Confianza</i> a entraîné le déversement de 25 m³ de fuel dans la rivière Fluvia, et pollué plus de 2,5 km de berges du village de Serinya, près de Girona (Catalogne). La pollution a fortement affecté l'écosystème (poissons, batraciens, oiseaux morts) et menace une population de loutres récemment réimplantée. Un suivi écologique a été mis en place.</p> <p>Les opérations de lutte coordonnées par l'<i>Agence Catalane de l'Eau (ACA)</i> ont consisté à la pose de barrage et au pompage de mélange fuel/eau à l'aide de tonnes à vide, et à la collecte manuelle sur l'eau et sur les rives. Des bénévoles ont grandement participé à ces opérations : équipés de protections individuelles (waders, combinaison jetables, gants, masques, etc), ils n'ont pas hésité à évoluer dans la rivière pour tenir les barrages et récupérer polluant et déchets souillés. Au total, 90 m³ de polluant et d'effluents pollués ont été retirés au bout de plusieurs jours.</p>

• Principaux déversements de substances dangereuses survenus dans le monde

Le premier semestre de l'année 2004 a connu quelques pollutions des eaux intérieures par substances dangereuses aux conséquences écologiques ou économiques notables.

POLLUTIONS D'ORIGINE INDUSTRIELLE

<p>Canada (Ontario, Sarnia) et Etats-Unis (Michigan, Port Huron, 01/02/04), fuite de solvants</p> <p>Déversement accidentel dans la vallée de la chimie, à partir de l'usine <i>Imperial Oil Sarnia Refinery</i> dans la rivière <i>St Clair</i> d'environ 150 m³ de deux solvants hydrosolubles très volatils : le méthyl-éthyle cétone (MEK) (ce même produit qui était présent dans la cargaison du chimiquier <i>Ievoli Sun</i> coulé en Manche en 2001) et le méthyl-isobutyl cétone (MIBK). Par mesure de précaution, 35 000 habitants de 6 communes ont été privés d'eau courante pendant près de 24h en attendant les résultats d'analyse qui ne révèlent finalement aucune atteinte significative des approvisionnements en eau potable.</p>
<p>Chine (Sichuan, rivière <i>Tuo</i>, 11/02-02/03/04), pollution majeure à l'azote ammoniacal</p> <p>Déversement dans la rivière <i>Tuo</i>, affluent du Yangtze, durant plus de 15 jours, d'un volume important d'eaux usées à fortes teneurs en ammonitrate en provenance de l'usine de fertilisants <i>Sisichuan General Chemical</i>. La fuite se serait produite lors de la mise en route d'équipements nouveaux alors que des tests préliminaires avaient montré qu'ils étaient défectueux. Lorsque la fuite est révélée, le 2 mars, les taux d'azote ammoniacal sont 152 fois supérieurs aux niveaux autorisés. La rivière <i>Tuo</i> est la seule source d'approvisionnement en eau potable des trois villes de Jianyang, Ziyang et Neijiang. L'usine est fermée et les approvisionnements en eau sont coupés, privant d'eau courante, pendant près d'un mois, un million d'habitants. Les activités d'une cinquantaine d'industries aux rejets toxiques significatifs sont également arrêtées par les autorités pour éviter toute sur-contamination. Pour enrayer la pollution, les autorités ouvrent 6 réservoirs le long de la rivière et détournent près de 55 millions de m³ d'eau afin de diluer les éléments toxiques. La pollution cause la mort de 500 tonnes de poissons. Les pertes économiques directes sont estimées à 12 millions \$ par le bureau de protection environnemental de la province de Sichuan qui a condamné l'usine à l'amende maximale possible de 120 000 \$.</p>
<p>Etats-Unis (Georgie, Conyers, 26/05/04, incendie dans un entrepôt de chlore</p> <p>Incendie et explosions dans un entrepôt de <i>BioLab Inc.</i> où se trouvaient 3,6 tonnes de chlore et 3 tonnes de différents autres produits d'entretien pour piscine. Les pompiers ont pompé plus de 37 000 m³ d'eau pour éteindre le feu ; cette eau fortement chargée en chlore s'est déversée jusque dans le lac voisin. Plusieurs milliers de personnes ont été évacuées pendant 36 h. Plus de 2000 poissons et autres organismes aquatiques (crabes, grenouilles, vers, etc) ont été tués. Les pertes économiques ont été estimées à 21 millions \$ (y compris le bâtiment).</p>

POLLUTION PAR STOCKAGES

Roumanie (Falticeni, *Somuzul Mare*, 18/03/04), fuite d'un stockage de cyanure

En janvier 2000, la Roumanie connaissait une forte pollution par cyanure et métaux lourds de rivières, suite à la rupture de bassins de décantation de la mine de Baia Mare. Cette année, ce pays a à nouveau connu un accident similaire mais fort heureusement de moindre ampleur.

Environ 10 t de cyanhydrine-acétone se sont déversées dans la rivière *Somuzul Mare* (affluent de la rivière Siret puis du Danube), au Nord Est de la Roumanie à la suite d'une fuite d'un stockage de l'usine *Metadet chemical*. L'usine n'est plus en activité depuis 2000 mais les réservoirs de produits chimiques sont toujours remplis. Le suivi de la pollution s'est fait via un réseau d'échantillonnages et de mesures sur 40 km en aval de l'usine. Les premières analyses ont montré une concentration de 3 mg/l alors que l'Union Européenne en admet 0,005. Un millier de poissons ont été tués. Les autorités ont été obligées d'interdire toute utilisation de l'eau de la rivière et des puits alentours ainsi que la consommation des poissons jusqu'au retour à des valeurs normales.

POLLUTION PAR NAVIRES

Chine (Jiangsu, Nanjing, *Yangtze*, 14/03/04), collision entre deux navires

Collision entre le pétrolier *Chicheng* et le navire citerne *Changrun*, transportant 450 t de cyclohexane, au cours d'une manœuvre d'abordage. Déversement dans la rivière *Yangtze* de 80 t de cyclohexane, produit toxique et inflammable peu soluble dans l'eau. L'équipage du *Changrun* a été évacué. L'intervention, perturbée par les vapeurs de cétone, se distingue par son caractère peu orthodoxe : dans l'urgence, des intervenants de l'*Administration maritime* se sont jetés à l'eau pour colmater la brèche à l'aide de couvertures ; aucun blessé n'a cependant été à déplorer. Les opérations de confinement et de récupération ont mis en œuvre plus d'une tonne d'absorbants pour hydrocarbures, qui semblent avoir donné des résultats positifs. Le *Changrun* a finalement été déplacé près de la berge et sa cargaison transférée sur un autre navire. Durant ces opérations, les habitants les plus proches ont été évacués et les circuits de distribution d'eau mis sous surveillance.

• Principaux déversements d'hydrocarbures survenus en France

Sur le premier semestre 2004, une dizaine de pollutions avérées des eaux intérieures par des hydrocarbures ont été recensées en France. Il s'agit de déversements de fuel ayant diverses origines :

- trois **accidents de circulation routière**, impliquant des poids lourds renversés sur la chaussée avec fuite dans un cours d'eau, qui ont nécessité des opérations de confinement à Saint-Mâtre (46) le 9 janvier, à Desaignes (07) le 21 janvier, et à Lennon (29) le 4 juin ;
- la fuite de la cuve d'une **exploitation agricole**, le 31 janvier à Scaër (29) ;
- un probable **déballastage de péniche** sur la *Saône* (cf ci-dessous) ;
- une probable **fausse manœuvre en milieu industriel** (au cours d'opérations de dégrippage de chaudières) qui a entraîné la pollution de l'*Eure* par quelques m³ de fuel, le 11 mars à Heudreville-sur-Eure (27) ;
- une fuite de fuel lourd à partir d'une cuve de **stockage** d'une raffinerie dans le canal du *Rhône*, fin mai à Feyzin (69) (cf ci-dessous).

Neuville-sur-Saône(69), *Saône*, 02/04/4. Cygnes mazoutés par un déballastage.

Une pollution au fioul d'origine indéterminée, peut-être provoquée par le déballastage d'une péniche sur la *Saône*, a souillé les berges de Neuville-sur Saône. Les substrats durs des berges ont été nettoyés à la brosse par les brigades vertes de la mairie qui a déposé une plainte contre X.

Une quarantaine de cygnes mazoutés, dont 1/3 sérieusement touchés, ont été conduits au *Centre de Soins pour Oiseaux Sauvages du Lyonnais (CSOSL)* à Francheville.

Feyzin (69), canal du Rhône, 28/05/04, fuite d'une cuve d'une raffinerie

Le 28 mai 2004, le Cedre a fait l'objet d'une demande d'assistance par téléphone par une raffinerie qui a déversé un volume estimé de 10 à 60 m³ d'hydrocarbures dans le canal de dérivation du Rhône. Ces hydrocarbures mélangés à de l'eau se sont échappés d'une cuve pour gagner le réseau pluvial puis un émissaire se déversant dans le canal. La raffinerie a immédiatement fait appel aux pompiers pour poser des barrages flottants ainsi qu'à la société privée *Batinet* pour effectuer le pompage à la sortie de l'émissaire. Le *FOST (Fast Oil Spill Team)* est ensuite intervenu pour poser d'autres barrages flottants. Le Cedre s'est rendu sur place le 1^{er} juin. A cette date, le polluant accumulé dans les canalisations et à la sortie de l'émissaire avait été pompé.

Les principales difficultés résidaient dans le maintien de la configuration des barrages et de leur étanchéité ainsi que dans le nettoyage d'une des berges, fortement polluée sur 600m puis légèrement souillée sur les 600 m suivants.

Etanchéité des barrages à la rive

Les barrages déployés sur le canal avaient une extrémité fixée sur la berge et l'autre à des ancres. Pour mieux assurer l'étanchéité des barrages au niveau des berges, les intervenants ont utilisé des absorbants ou du géotextile. Mais compte tenu des courants et de l'agitation du canal liée au passage fréquent de péniches et de barges, des fuites demeuraient. Ceci souligne l'intérêt des barrages échouables pour assurer l'étanchéité d'un dispositif de confinement aux niveaux des berges.



Barrage en configuration correcte (source Cedre)



Amarrage sur berge (source Cedre)



Amarrage sur berge (source Cedre)



Utilisation d'un boudin absorbant pour assurer l'étanchéité (source Cedre)



Utilisation de géotextile pour assurer l'étanchéité (source Cedre)



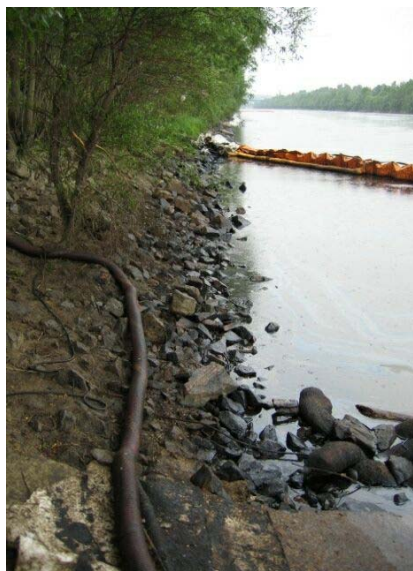
Utilisation d'un boudin absorbant pour assurer l'étanchéité (source Cedre)

Stabilité des ancrages

La deuxième difficulté a été le maintien dans leur configuration initiale car la seconde extrémité, ancrée dans le canal, se déplaçait très fréquemment non seulement sous l'effet du courant mais surtout des vagues d'étrave créées lors du passage des péniches et des barges dans le canal. Cette extrémité était fixée à l'aide d'ancres. Mais sur des fonds artificiels et lisses comme ceux du canal, les ancres ne pouvaient s'accrocher suffisamment pour résister aux efforts exercés sur les barrages qui ont fini par s'échouer sur les berges. Il faut donc retenir qu'en présence de courant ou d'agitation et sur des fonds artificiels, l'efficacité des ancres, au moins de certaines, pour fixer les barrages est très limitée. Le recours à un autre moyen nécessite d'être évalué : autre type d'ancre, corps mort permanent, ou dispositif de type paravane (cf. après)

Nettoyage des berges

A la suite de ce déversement, les berges les plus proches, constitués de blocs, galets et digues artificielles empierrées végétalisées ont été polluées par des hydrocarbures visqueux d'épaisseur variable de 1 à 3cm, sur une bande de 600 m de long par 0,5 à 1m de large, avec un taux de couverture proche des 100%. La percolation des hydrocarbures à travers les galets et pierres était visible ainsi que quelques galettes coulées et posées sur le fond du canal. La première mesure prise par la société d'intervention *Batinet* mobilisée par la raffinerie a été de disposer du polyane sur cette bande polluée afin d'éviter une remobilisation des hydrocarbures avant le démarrage du pompage. Les 600 m de berges suivants (également constitués de berges artificielles empierrées végétalisées mais aussi de blocs et enrochements nus) étaient plus légèrement souillés par des tâches en surface, sans pénétration dans les sédiments. Compte tenu de la spécificité des opérations de nettoyage à mener dans ces conditions, la société *Le Floch Dépollution* a été choisie par la raffinerie pour venir renforcer la société *Batinet*.



Pollution de la berge à la sortie de l'émissaire (source Cedre)



Pollution forte de la berge contenue par un polyane (source Cedre)



pollution de la berge en aval du polyane (source Cedre)

Les opérations de nettoyage des berges se sont traduites par le pompage des accumulations piégées entre les blocs puis par la collecte manuelle des épaisseurs présentes sur les berges avec fauche de surfaces réduites de végétation et, enfin, par le nettoyage à haute pression des blocs avec récupération des effluents dans les barrages de chantier.



Collecte manuelle (source Cedre)



Fauche de végétation (source Cedre)



Nettoyage haute pression (source Cedre)

Mais, après une journée de nettoyage, une brusque montée du niveau des eaux, liée à des largages d'eau au niveau de certains barrages en amont a contraint à interrompre le nettoyage des berges. Dans le même temps, le passage intensif des péniches provoquait une telle agitation du plan d'eau, qu'un auto-nettoyage se produisait sur les berges. Le niveau du canal est resté élevé pendant plusieurs jours en provoquant un tel rinçage des berges que la poursuite des opérations de nettoyage n'était pas utile.

• Principaux déversements de substances dangereuses survenus en France

Une petite dizaine de pollutions des eaux intérieures par des substances autres que des hydrocarbures ont été recensées en France sur le premier trimestre 2004. Elles proviennent pour l'essentiel de l'industrie mais également d'actes de malveillance. Parmi ces pollutions, on mentionnera :

- un rejet de pesticides qui aurait provoqué la mort de plusieurs milliers de poissons dans un canal de Camargue entre l'étang de Vaccarès et le Petit Rhône le 10 juin. Le parc de Camargue a porté plainte ;
- la rupture partielle d'un bassin d'usine d'enrichissement d'uranium à Narbonne (11) le 9 avril, qui a entraîné 15 000 m³ d'eau mêlée de boues de nitrate d'uranium et de thorium dans l'étang de Bages-Sigean. Un Arrêté préfectoral a été émis interdisant l'activité de l'entreprise ;
- un problème électrique dans la station d'épuration d'un abattoir de volaille à Guerlesquin (29) aurait provoqué son débordement et entraîné une pollution du *Guic* (mortalité de poissons sur 8 km).

A noter également un accident survenu en janvier sur le Rhône qui n'a pas entraîné de pollution aquatique mais qui aurait pu avoir des conséquences importantes.

Une barge chargée de 2 200 m³ de benzène s'est coincée contre une pile de pont près de Valence, après le naufrage du pousseur, causant la mort d'un marin. La double coque de la barge a rempli son rôle puisque aucune fuite de benzène n'a été observée. Un dialogue s'est établi entre le *SIDPC* de l'Ardèche, le *CODIS 09*, le *Cedre* (appréciation des risques pour l'environnement), la *CASU* de l'*INERIS* (définition des zones d'explosivité) et les services de l'Etat (*DRIRE*, *DDASS*...) afin de travailler sur différents scénarios de déversement et leurs conséquences (zones de danger, périmètres d'évacuation...). Après une préparation minutieuse, le dépotage de la barge dans une autre barge inertée s'est déroulé sans incident.

• Exercices antipollution

Important exercice antipollution en Seine

Un exercice de lutte antipollution s'est déroulé début juin en *Seine* sous la conduite de la *capitainerie du Port Autonome de Rouen*, avec la participation du *Centre Interdépartemental de Stockage et d'Intervention Polmar* du Havre, des lamaneurs et de la cellule anti-pollution du *Service de Navigation de la Seine*, de la raffinerie *ExxonMobil* de Port-Jérôme, ainsi que de la Préfecture de la Seine-Maritime, de la Gendarmerie Nationale et du *Cedre*. Le scénario reposait sur la collision, à la sortie de l'écluse du canal de Tancarville, d'une barge transportant des huiles de base et d'un navire descendant la *Seine*. L'accident provoquait un déversement d'environ 100 m³, imposant à la barge de gagner un appontement de Port-Jérôme pour procéder à un allègement de sa cargaison. L'exercice a permis de valider le plan de pose des barrages (protection des appontements de la raffinerie et de la cale de Quilleboeuf) et le choix du site de décantation, à Notre-Dame de Gravenchon.

Cet exercice a aussi rappelé l'intérêt du système de récupération dynamique *SILLINGER Sirene-20* associé à un réservoir flottant *Aristock* (tiré par le baliseur *Chef-de-Caux*) Lors de l'accident du pétrolier grec *Vittoria* sur la *Seine* en juin 1987, le Sirène 20 à couple d'une barge poussée avait montré son efficacité et sa parfaite adaptation à ce type de pollution en Seine. Mentionnons que cette configuration avait été testée au cours d'un exercice *Polseine*, quelques temps avant l'accident.

Pour en savoir plus : www.sillinger.com



Le barrage-récupérateur Sillinger Sirène 20 à couple d'un navire (ici de la Marine Nationale) tractant un bac de stockage flottant : ici un Sillinger Pollutank.
(Image d'archive Cedre)



Exercice Polseine : sirène 20 à couple d'une barge poussée (image d'archive Cedre)



- **moyens de lutte**

Confinement et récupération en site à fort courant

Le Paravane Bohus Invest *BoomVane/Circus*

Tirant expérience des difficultés rencontrées lors de la pollution du canal du Rhône ci-avant mentionnée, pour mettre à l'eau les barrages, les amarrer et les maintenir en configuration idéale, la société *Le Floch Dépollution* a proposé à la raffinerie une démonstration, sur place en décembre, du dispositif de confinement/récupération *BoomVane/Circus* de *Bohus Invest*.

Le dispositif était constitué d'un barrage de petite taille (d'une longueur de 105 m et d'une hauteur totale de 30 cm) de type *Flexi Boom High Speed* muni en une extrémité d'un écarteur ou paravane *ORC Boom Vane*, et en son autre extrémité, côté rive, d'un moyen de récupération/pompage composé d'un *Hydrodynamic Circus* équipé d'un récupérateur *Foilex Mini Well* associé à une pompe *Depa*. Ce dispositif déjà signalé dans le rapport du *Cedre R.2000.25.C* sur les activités de veille technologique en eaux intérieures menées en 1999 n'avait pas jusqu'ici suscité l'intérêt d'acquéreurs potentiels. Lors de cette démonstration, l'ensemble du dispositif a été monté sur une rive boisée difficile d'accès en environ une heure. Sitôt à l'eau, le barrage s'est automatiquement écarté de la rive grâce à l'action du paravane qui s'est stabilisé dans le courant fort (3 nœuds) avec une largeur d'ouverture d'environ 25 m. En comparaison avec la situation de pollution rencontrée 6 mois plus tôt, ce système a montré un net gain de temps de déploiement et un meilleur maintien du barrage dans le courant. De plus la présence du récupérateur assure une meilleure sélectivité que le simple pompage par camions réalisé lors de la pollution. Ces arguments ont convaincu la raffinerie d'acheter un dispositif complet qui, à notre connaissance, est le premier vendu en France.

Pour en savoir plus :

www.leflochdepollution.com



Le paravane *Boom Vane* et le stabilisateur du barrage : a) en préparation; b) en début d'écartement sur l'eau
(source *Le Floch Dépollution*)



L' *Hydrodynamic Circus*, le *Foilex* et la *Depa* : c) en préparation ; d) En fond de poche de confinement
(source *Le Floch Dépollution*)

Récupération sur l'eau ou en bordure d'eau

UNISEP Mini skimmer F560S

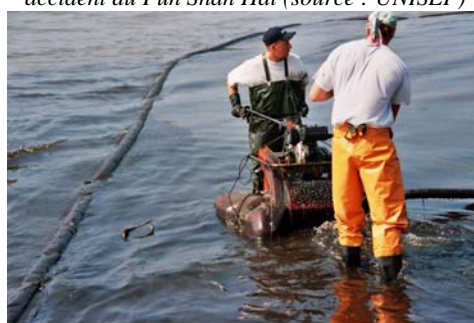
Ce récupérateur auto-propulsé à tambour hélicoïdal pour récupération en eau peu profonde est conçu comme un motoculteur. L'appareil est muni de flotteurs latéraux, et d'un moteur Honda GKX 160 K4. Le tambour perforé à section hélicoïdale entraîne le produit vers une vis sans fin qui amène le produit à une pompe de transfert à vis. Le débit de l'appareil est de 3m³/h selon le constructeur. Des barrages de confinement peuvent être fixés de part et d'autres des flotteurs pour guider le produit vers le rouleau récupérateur. Des sacs de 600 litres (Oilbag 600) peuvent être fixés au refoulement de la pompe de l'appareil. La largeur du tambour varie selon les modèles : 0,5 m pour F560S, 1 m pour le 6000 H, 1,5 m pour le 10000 H.

Ce type de récupérateur, efficace sur produits visqueux, a déjà été utilisé avec succès lors des pollutions du *Baltic Carrier* au Danemark en 2001 et du *Fun Shan Hai* en Suède en 2003. Il peut s'avérer particulièrement intéressant lors de pollutions en eaux intérieures. Un opérateur manœuvrant la machine, le secteur d'utilisation doit être peu profond, portant (inutilisable sur vase molle), et peu agité (clapot).

Pour en savoir plus : <http://www.unisep.nu>



UNISEP Mini skimmer F560S
accident du Fun Shan Hai (source : UNISEP)



VIKOMA mini Komara

VIKOMA commercialise depuis le début de l'année le dernier né de sa gamme de récupérateurs oléophiles à disques : le *mini Komara*. Il s'agit d'une tête d'écumage (18kg) de 8 disques oléophiles fixés sur un axe unique associée à un groupe hydraulique (45 kg), un moteur thermique diesel (42kg) et une pompe de transfert IMP 50 (17 kg). L'encombrement et le poids limités de ces pièces permettent à deux personnes de transporter facilement ce système de récupération jusqu'à des berges d'accès limité. Le constructeur annonce une performance de 7m³ / h sur des hydrocarbures d'une viscosité inférieure à 15 000 cSt.

Une adaptation avec pompe flottante branchée au plus prêt de la tête d'écumage est également proposée.

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



source Vikoma

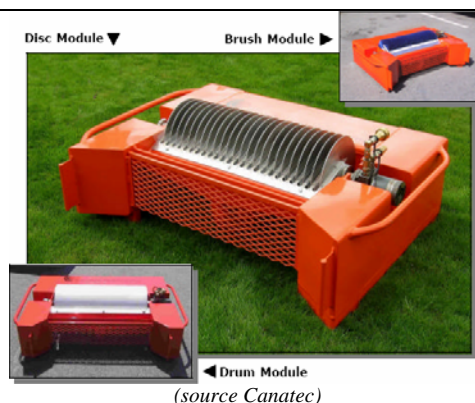


source Vikoma

CANATEC Multiskimmer

Canadyne Technologies Inc. (Canatec) a développé un récupérateur oléophile modulaire. Ce récupérateur à disques (équipement standard) peut rapidement être modifié en récupérateur à brosses ou à tambour par le remplacement du kit standard. La pompe de transfert, détachable, peut être intégrée au récupérateur ou à part selon l'usage. La transmission est hydraulique et le générateur thermique (essence ou diesel) ou électrique.

Pour en savoir plus : www.canatec.com



(source Canatec)

• Législation

Le délit involontaire de pollution des eaux

La revue *Préventique Sécurité* n°75 de mai-juin 2004 rapporte un jugement rendu par la Cour d'Appel de Bordeaux le 4 mai 2004 qui aborde l'infraction d'imprudance en matière de pollution accidentelle des eaux. Le 2 juillet 2002, suite à une importante mortalité de poissons constatée dans un ruisseau de Saint-Denis-de-Pile (33), les gardes de la Brigade de Gironde du *Conseil Supérieur de la Pêche* établissent, observations et échantillons à l'appui, que la pollution provient d'un déversement de lisier d'un élevage de lapins. Ce dernier relève de la législation des installations classées et des poursuites pénales sont alors engagées contre l'exploitante sur le fondement du délit de pollution des eaux (*art. L.432-2 du Code de l'Environnement*). L'exploitante condamnée par le tribunal de Libourne (jugement du 27/05/2003) fait appel. Pour sa défense, elle fait valoir plusieurs arguments dont le caractère accidentel de la pollution. Elle invoque également la loi du 10 juillet 2000, *art. 121-3 du Code pénal*, selon laquelle une condamnation pénale ne peut être appliquée que si le tribunal relève une faute d'une certaine gravité, la faute simple ne suffisant plus. La Cour d'Appel de Bordeaux, sur la base des constatations des gardes du *Conseil Supérieur de la Pêche*, a considéré que la matérialité de l'infraction pénale et son imputabilité à l'exploitante ne pouvaient être contestées. L'originalité du jugement concerne le refus de la Cour d'admettre le caractère accidentel et non intentionnel de la pollution : elle estime que l'exploitante est une "professionnelle expérimentée", ce qui lui permet d'en déduire qu'elle n'a pas été diligente et que sa faute est caractérisée. Elle ajoute même que si l'hypothèse de causalité indirecte était admise, la prévenue ne saurait être relaxée parce qu'elle avait exposé "autrui à un risque d'une particulière gravité qu'elle ne pouvait ignorer, à savoir un risque d'atteinte à la santé publique des consommateurs du poisson atteint par la pollution", ce qui correspond à une faute caractérisée.

Dans le même esprit, on trouve dans *Code Permanent (Bulletin 320 rubrique Environnement et nuisances)* une décision de la cour d'appel de Rennes (15/01/04, n°03/01109) arrêtant qu'un délit de pollution d'un milieu aquatique piscicole (*art. L.432-2 C. Envir.*) est constitué en cas de pollution causée par des matières en suspension entraînées par des pluies en provenance d'un remblai situé en bordure de rivière. Même si aucun cadavre de poissons n'avait été découvert en aval, les dommages causés aux invertébrés, source de nourriture pour les poissons, ont suffi à caractériser le délit. Le prévenu, qui avait créé un remblai de 50m sur une pente à forte déclivité, sans précaution particulière pour prévenir le risque d'instabilité, ni bassin de décantation suffisant pour contenir les eaux de ruissellement, a été considéré, compte tenu de ses compétences, de ses fonctions (directeur général), de ses pouvoirs et de ses moyens, comme étant l'auteur indirect du délit, n'ayant pas accompli les diligences normales pour l'éviter.

Le dossier de synthèse de la revue *Préventique Sécurité* (n°75, mai-juin 2004) rappelle que cette infraction d'imprudance est définie dans des conditions extrêmement rigoureuses qui permettent difficilement à l'auteur, même indirect, d'en écarter sa responsabilité. Il souligne à ce titre les décisions suivantes. Dans un arrêt inédit du 26 février 2002, la Cour de cassation rappelle que l'exploitant d'un étang qui vidange celui-ci et déverse la boue dans un cours d'eau en aval doit être condamné. De même, la Cour de Rennes (08/12/1994) et la Cour de cassation (03/04/ 1996) considèrent que le maire qui n'accomplit pas les diligences normales pour doter sa commune d'une station d'épuration doit être jugé pénalement responsable d'une pollution des eaux. Les dirigeants d'entreprises, les maires et les responsables des collectivités territoriales doivent accorder une attention particulière à ces questions de pollution des eaux car le dispositif pénal est particulièrement imperméable au raisonnement sur les diligences normales et la causalité indirecte. C'est une nécessité d'autant plus forte que le Code de l'environnement comporte un autre texte répressif, l'article L.216-6, de même nature, qui vise en outre "des effets nuisibles pour la santé (...), des modifications significatives du régime normal d'alimentation des eaux ou des limitations d'usage des eaux de baignade". L'infraction est punie par deux ans d'emprisonnement, 75 000 € d'amende et l'obligation de réparer le milieu aquatique.

- **Publications, colloques**

Site internet sur la politique publique française de l'eau

Un nouveau site internet <http://www.politique-eau.gouv.fr/> a été créé par le ministère de l'Ecologie et du Développement Durable en partenariat avec d'autres ministères et établissements publics. Il présente la politique publique française de l'eau et concerne principalement la gestion des eaux continentales, l'alimentation en eau potable et l'assainissement. Présenté en avril 2003 à la Commission du Développement Durable de l'ONU, il évoluera dans la perspective du Forum mondial de l'eau qui aura lieu en mars 2006.

Guide de l'eau

Le *Guide de l'eau 2004-2005* (34^e édition, avec CD-Rom. Editions Johanet, Paris.) est sorti. Ce guide est un outil de travail destiné aux professionnels de l'eau (industriels, établissements publics, collectivités locales et territoriales, associations...). Remis à jour chaque année, il décrit les missions et les attributions de tous les organismes ayant compétence dans le domaine de l'eau, du niveau international au niveau local et propose une sélection de textes législatifs et réglementaires les plus récents. Un CDrom, incluant une base de données sur l'offre de biens (fournisseurs de matériel) et de services, est fourni avec la version papier.

Symposium sur les pollutions en eaux intérieures

Le 5^{ème} Symposium bisannuel sur les pollutions en eaux intérieures "Freshwater Spills Symposium" (FSS) a été organisé par l'agence américaine de protection de l'environnement à la Nouvelle-Orléans du 6 au 8 avril 2004. Ce colloque est l'occasion pour les décideurs locaux, fédéraux et nationaux et les responsables industriels d'échanger et de partager leur expérience dans le domaine des pollutions des eaux douces. Les principaux enseignements de ce colloque seront exposés dans la prochaine lettre (LTEI 2004-2).

Le réseau Fontaine fête ses 10 ans

Le réseau fontaine regroupe les centres de Documentation des six agences de l'eau et de la Direction de l'eau. Il met à disposition sur Internet une base bibliographique de littérature grise qui fédère les fonds documentaires des 7 partenaires. Elle recense 17 000 références d'études et rapports publiés au niveau national et au niveau des bassins hydrographiques sur la connaissance du domaine de l'eau sous tous ses aspects technologiques, scientifiques, géographiques, économiques et politiques. La base est accessible gratuitement sur le site Eaufrance (www.eaufrance.com) et sur le site de l'Office de l'eau (www.oieau.fr).

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 <i>Cedre</i> .
