



## Fuite de 3 000 m<sup>3</sup> de MTBE à Stein

### ARIA 32818 - 01/05/2005 - PAYS-BAS - STEIN

#### 24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base



Une fuite détectée tardivement sur une canalisation (10", 2 bar) équipant un site pétrochimique portuaire le long du canal Juliana est à l'origine du rejet de 3 000 m<sup>3</sup> (2500 t) de méthylterbutylether (MTBE) polluant les sols et les eaux souterraines. La MEUSE qui coule à proximité est également impactée, forçant l'arrêt du pompage de ses

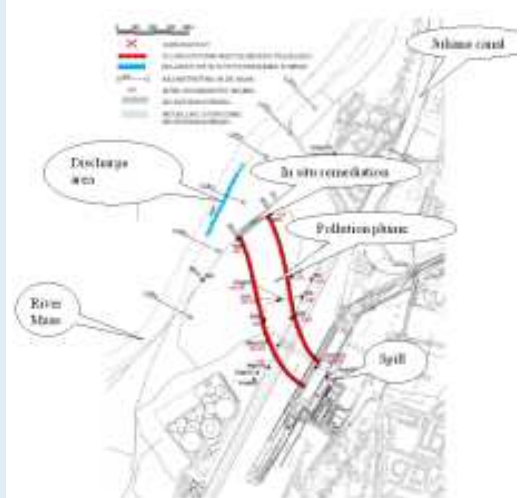
eaux destinées à la consommation humaine (300 000 personnes).

La fuite est détectée en octobre 2004, après une inspection approfondie de la canalisation suite à un bilan matière non équilibré. La fuite perdurait vraisemblablement depuis longtemps mais n'avait pas été repérée par les inspections annuelles. Une mauvaise construction de la canalisation en 1976 est à l'origine de l'accident ; cette construction, initiée des 2 côtés pour gagner du temps, avant nécessité la pose d'une pièce de liaison en forme de S du fait de la différence de hauteur de 70 cm entre les 2 tronçons. Le soudage de cette pièce, elle-même mal ajustée (écart de 1,5 cm comblé par soudage), apparemment non conforme à l'état de l'art, n'a pas fait l'objet de contrôle. La fissure s'est probablement élargie, au fil du temps, sous l'effet des mouvements de sol.

Plusieurs mesures de décontamination du site sont alors mises en oeuvre : excavation des terres polluées, pompage du MTBE, insufflation d'air à travers la nappe phréatique et traitement de l'air de retour... Par ailleurs, la digue de 15 m de profondeur délimitant le canal Juliana est renforcée au moyen d'une paroi en acier de 15 m (en dessous du niveau de la nappe phréatique).

En avril 2005, 6 mois plus tard, la station de pompage située sur la Meuse 30 km en aval détecte une importante pollution aux hydrocarbures, qui sera ensuite identifiée comme étant du MTBE. Après investigation, le point d'apparition de la pollution se situe au niveau du port pétrochimique : une poche de pollution de 800 m x 200 m d'une concentration en MTBE de 300 mg/L est alors repérée entre le site accidenté et la Meuse, polluant le fleuve à un débit de 50 à 100 kg / jour.

Début 2006, un dispositif de traitement élargi est mis en place.



# Les déversements de liquides dangereux

Les conséquences d'un épandage important de substances chimiques ou polluantes liquides peuvent ne pas se limiter à une **pollution du sol, des eaux de surface ou des eaux souterraines** comme ce fut le cas à Baia-Mare (Roumanie) avec le rejet de 287 500 m<sup>3</sup> d'effluents cyanurés (n°17265). Selon la nature de la substance en cause et notamment de sa volatilité, une **pollution atmosphérique** peut également avoir lieu, parfois accompagnée d'un **risque toxique** (n°717, 7000 t d'ammoniac rejeté lors de la rupture d'un réservoir cryogénique à Jonova (Lituanie) génère un nuage toxique perçu à plus de 23 km), **d'inflammation** (n°168) ou **d'explosion** (n°2257 – une fuite durant plus de 5 ans sur une conduite souterraine d'hydrocarbures finit par générer des vapeurs inflammables dans les caniveaux techniques de la ville de Petit-Couronne et dont l'explosion détruit une habitation située à plus de 2 km du lieu de la fuite).

Par ailleurs, les installations proches peuvent être impactées, par la pression hydraulique du rejet, ou à la suite d'une fragilisation de leurs fondations. Ainsi en Suède, la rupture d'une grosse canalisation d'eau sous pression provoque la ruine d'un stockage d'acide après un affaissement de sol (n°29133).

Le plus souvent ces déversements (n°30469, 32113) proviennent d'équipements de stockage et de transfert (canalisations ou installations de chargement/déchargement), mais ils peuvent aussi être issus des unités de production, via notamment les réseaux d'eaux usées ou pluviales (n°27923). La stratégie de défense vis-à-vis de ce risque est à adapter en conséquence en fonction de l'installation concernée et de son accessibilité (stockages, canalisations, aériens ou enterrés...)






Des **moyens matériels** peuvent prévenir ce type d'accident, notamment les dispositifs de rétention, sous réserve qu'ils soient correctement dimensionnés, suffisamment solides pour résister à un éventuel effet de vague, correctement équipés (détection de niveau par exemple) et bien sûr étanches (n°32113 – *Le déversement de gazole dans une cuvette non étanche entraîne une pollution de la nappe phréatique*) ; les **dispositifs organisationnels et humains** sont aussi des éléments clés de la sécurisation de ces installations vis-à-vis de ce risque :

- Un personnel compétent, formé et averti des risques associés aux produits manipulés est la première des **préventions**. En 1976 à Pierre-Bénite (69), un opérateur mal informé, ne connaissant ni les consignes d'intervention, ni la gravité d'un déversement important d'acroléine dans le milieu naturel, vidange un wagon plein (20 t) dans le Rhône, entraînant une pollution du fleuve sur plus de 90 km (n°4999). A Nogaro (32), en 1996, le transfert de vin sans surveillance entre 2 cuves de stockage dans une coopérative conduit au rejet de plus de 5 000 hl dans le milieu naturel, à la pollution de 4 ruisseaux ou rivières et à la mort de plus de 7 t de poissons (n°8695).
- La **détection précoce** d'une fuite est essentielle pour en limiter les conséquences. Une fuite, même de faible débit, peut conduire à un accident majeur en l'absence de mise en œuvre rapide de mesures compensatoires (n°2257). A Chalampé (68) en 2002, la rupture d'une canalisation (40 mm) détectée tardivement conduit au rejet de plus de 850 t de cyclohexane dans le sol et la nappe phréatique pour un coût total estimé à 2 M€ (n°23839). Le cas des canalisations de transport enterrées ou d'installations difficilement accessibles implique des dispositifs de surveillance et de prévention spécifiques (capteurs de niveau, de pression, détecteurs sur l'unité, dans l'environnement, suivi piézométrique...), mais surtout le respect de **procédures de surveillance** globales (campagnes périodiques, examens visuels), de surveillance des dispositifs de protection des installations (revêtement ou peinture, protection cathodique), **de contrôle** de l'état de ces installations (corrosion localisée, épaisseur, endoscopie, épreuves périodiques...) ainsi que des paramètres représentatifs des fuites (vérification des débits, des pressions, comptabilités des transferts...) ou de leurs conséquences sur l'environnement pour identifier en temps utiles les signaux précurseurs de l'accident (n°30469, 6153) et intervenir efficacement avec des moyens préalablement étudiés et adaptés aux enjeux.
- Pour cela, des **procédures d'intervention** doivent être bien définies et régulièrement mises en application pour que les temps de fuites soient réduits au maximum. L'intervention en situation d'urgence, en particulier quand des produits toxiques sont impliqués - soit directement, soit par hydrolyse - nécessite bien souvent des délais plus longs que ne le prévoyait la théorie (n°25775, 6135).






Les accidents impliquant des déversements de produits dangereux peuvent avoir de graves conséquences sur la sécurité des personnes et des biens, mais aussi sur la qualité de l'environnement. Dans un certain nombre de cas, les conséquences économiques directes ou résultant de la mise en œuvre de mesures de réhabilitation sont lourdes. Aussi le soin apporté aux analyses de risque et aux mesures de gestion correspondantes, doit-il tenir compte des potentiels de dangers présents dans les installations et être proportionné aux différents types de conséquences possibles.

La fiche détaillée de l'accident de Jonova (n°717),  
la fiche détaillée de la pollution de Baia-Mare (n°17265),  
la fiche détaillée de l'accident de Pierre-Bénite (n°4999),  
la fiche détaillée de l'accident de Chalampé (n°23839),  
une analyse de l'accidentologie liée aux dispositifs de rétention,  
et les accidents dont le n°ARIA n'est pas souligné sont consultables sur






[www.aria.ecologie.gouv.fr](http://www.aria.ecologie.gouv.fr)

     **ARIA 4999 - 10/07/1976 - 69 - PIERRE-BENITE**






*24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base*

     20 t d'acroléine sont rejetées dans le Rhône. L'unité de fabrication est en arrêt annuel et des bassins de neutralisation (2 x 250 m<sup>3</sup>) sont en réfection. Depuis 4 mois, les eaux de lavage des citernes sont déversées dans un couloir de neutralisation de 15 m<sup>3</sup> et rejetées sans contrôle dans le RHONE. Lors d'un rinçage, un opérateur vidange accidentellement un wagon plein (N° mal retranscrit). L'employé remarque l'anomalie 1 h plus tard, essaie vainement de joindre son chef par téléphone et, ne connaissant pas les consignes d'intervention et les conséquences possibles, poursuit la vidange. La Direction de l'usine ne sera informée que 36 h plus tard. Durant 8 jours, 367 t de poissons morts sont ramassées sur 90 km le long du fleuve (5 départements). Un dispositif de sécurité est mis en place pour interdire les baignades, surveiller les captages et les puits alimentés par le RHONE et contrôler la distribution d'eau potable.






Cette pollution et d'autres accidents sont à l'origine d'une des 1ères études de sûreté réalisée en France.

     **ARIA 2257 - 04/08/1990 - 76 - PETIT-COURONNE**






*23.2Z - Raffinage de pétrole*

     Dans une raffinerie, une fuite se produit depuis au moins 1985 sur une conduite souterraine corrodée transportant du supercarburant sans plomb entre un réservoir et l'apportement pétrolier. Cette fuite provoque une pollution des eaux souterraines puis l'abandon d'un captage d'AEP. Mais les émanations gazeuses propagées par les caniveaux techniques de la ville sont à l'origine de l'explosion d'un pavillon situé à 2 km, après l'ignition du mélange à la remise en chauffe du chauffe-eau de l'habitation.

Des investigations permettent d'identifier 20 jours après, un trou de quelques millimètres carrés sur la canalisation corrodée. Plus de 15 000 m<sup>3</sup> d'hydrocarbures ont été perdus et plus de 13 000 m<sup>3</sup> ont été pompés dans la nappe phréatique. L'exploitant dédommage les tiers lésés en rachetant le pavillon détruit, en indemnisant le distributeur d'eau et la collectivité. Le coût total des travaux dépasse 50 MF.

     **ARIA 8695 - 22/04/1996 - 32 - NOGARO**






*15.9G - Vinification*

     Dans une coopérative, du vin est transvasé entre 2 cuves. L'opération doit s'achever le lendemain. L'ouvrier part à 21 h et le transfert n'est plus surveillé. Le 23/04 à 6 h, un tuyau est retrouvé déboîté après la pompe de refoulement ; 5 680 hl de vin blanc (perte estimée à 2 MF) se sont déversés dans la JURANE (32), l'IZAUTE (32), le MIDOUR (32 & 40) et la MIDOUZE (40).

La qualité de l'eau est dégradée (O2 dissous, pH, NH4+). Des poissons morts sont observés dans l'IZAUTE le 23/04 et, le 26/04, une forte quantité dans ce dernier et le MIDOUR. Un garde pêche estime que 7 à 9 t de poissons de toutes espèces ont été tués sur 80 km de rivière.

     **ARIA 17265 - 30/01/2000 - ROUMANIE - BAIJA MARE**

*13.2Z - Extraction de minerais de métaux non ferreux*






     Une digue d'un bassin de décantation de déchets miniers se rompt après la formation d'une brèche de 25 m de long. 287 500 m<sup>3</sup> d'effluents contenant des cyanures (115 t) et des métaux lourds (Cu, Zn) se déversent, contaminant un secteur de 14 ha et polluant la SASAR.

Une 'vague de cyanure' de 40 km de long déferle sur la LAPUS, la SZAMOS, la TISZA et le DANUBE. La concentration en cyanure atteint jusqu'à 50 mg/l dans la LAPUS, 2 mg/l dans la partie yougoslave de la TISZA (le 12/02) et 0,05 mg/l dans le delta du DANUBE, 2 000 km en aval de Baia Mare (le 18/02). La Roumanie, la Hongrie, la Yougoslavie, la Bulgarie et l'Ukraine sont impactés. De fortes teneurs en cyanure sont mesurées dans des puits appartenant à des particuliers et dont l'ingestion de l'eau a incommodé plusieurs personnes. La consommation de l'eau et les activités de pêche sont interdites. La faune et la flore sont détruites sur des centaines de km : 1 241 t de poissons morts sont récupérées pour la seule Hongrie et des milliers de cadavres d'animaux sont retrouvés (cygnes, canards sauvages, loutres, renards...).

Rapidement prévenues, les autorités des pays situés en aval ont pu prévoir des mesures efficaces : lâchers de barrage, alertes des exploitants de captages d'eau potable... Les mesures de réhabilitation de l'environnement sont estimées à plus de 4 MF. Des défauts de conception du barrage (proportions trop importantes de matériaux fins), de mauvaises conditions météorologiques (de fortes précipitations et la fonte des neiges ont provoqué une montée des eaux dans le bassin et un détrempeage des composants de la digue qui l'a fragilisée) et des défaillances organisationnelles (absence de mesure de transvasement des effluents) ont conduit à l'accident. Les causes de l'importante mortalité piscicole ne sont pas clairement établies, une trop grande quantité de javel ayant pu être utilisée pour neutraliser le cyanure. A la suite de l'accident, l'exploitant met en place une station de traitement des effluents cyanurés et un bassin tampon de 250 000 m<sup>3</sup> destiné à recueillir le trop-plein du bassin de décantation avant neutralisation et rejet au milieu naturel. Les accidents de Baia Mare et d'Aznalcollar (n°ARIA 12831) ont conduit à un renforcement de la législation européenne sur la gestion des déchets miniers. D'importantes fuites étaient déjà survenues sur la digue 2 mois avant l'accident, les effluents déversés avaient provoqué la mort de 5 bovins.

     **ARIA 23839 - 17/12/2002 - 68 - CHALAMPE**

*24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base*

     Lors de recherches effectuées depuis la veille pour trouver l'origine d'une baisse de pression de l'alimentation en cyclohexane d'un atelier de production d'olone, une fuite de cette substance utilisée en grande quantité, relativement peu toxique, mais polluante et inflammable est découverte sur un site chimique.

D'un réservoir de 10 000 m<sup>3</sup>, le cyclohexane alimente par une canalisation en partie commune les ateliers d'olone et d'adiponitrile (ADN). Maintenu en température par un circuit vapeur, le cyclohexane est transféré à 20 °C et sous 2 à 3 bar par des tuyauteries calorifugées aériennes ou en tranchées. Avec des débits dans un rapport de 266 pour 1, 2 canalisations de 100 et 40 mm alimentent ainsi en continu l'atelier olone et en discontinu l'atelier ADN.




La fuite fait suite à la rupture de la canalisation (40 mm) de l'atelier ADN due, selon l'exploitant, à la dilatation du cyclohexane liquide en partie aérienne de la tuyauterie entre 2 bouchons de cyclohexane cristallisé. Une défaillance du dispositif de réchauffage (T < 6,5 °C) de la tuyauterie a provoqué la formation des bouchons, le cyclohexane se reliquant ensuite prioritairement dans le tronçon le plus exposé au réchauffement extérieur. La canalisation n'étant pas encore équipée d'un dispositif de détection rapide d'une fuite, 30 h sont nécessaires pour déceler la cause de l'anomalie de pression. L'exploitant évalue dans un premier temps la fuite à quelques m<sup>3</sup> de cyclohexane, puis comprise entre 850 et 1 200 t dans les semaines qui suivent, la plus grande partie ayant migré dans le sol. Quelques jours plus tard, des carottages jusqu'à 13 m de profondeur dans le sol (profondeur au-delà de laquelle se trouve la nappe) révèlent une couche de cyclohexane localisée aux environs du





lieu de la fuite ; le rabattement de l'aquifère par l'un des puits de la barrière hydraulique de sécurité du site aurait limité l'extension de la pollution. Des analyses de l'eau de la nappe hors du site n'auraient montré aucune trace de cyclohexane supérieure au seuil de potabilité.

Le 2 juillet 2003, 420 t de cyclohexane ont été pompés dans la nappe et 16 t extraits du sol par venting... En juillet 2004, 590 t de cyclohexane ont été récupérés mais, depuis le début de l'année, le rendement de dépollution a beaucoup diminué, les quantités de cyclohexane récupérées se stabilisant à près d'une dizaine de tonnes par mois. En conséquence un arrêté préfectoral est pris le 28 juillet 2004 pour demander entre autre la mise en place d'une EDR dans le cadre d'un plan de remédiation.




    **ARIA 25775 - 14/10/2003 - 30 - SALINDRES**

**24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base**

   Dans une usine chimique, un flexible se rompt lors du dépotage d'une citerne routière de trichlorométhylbenzène (TCMB ou phénylchloroforme) sous pression d'azote (2 à 3 bar). Au contact de l'humidité de l'air, le TCMB produit des vapeurs de chlorure d'hydrogène qui empêchent une intervention rapide des opérateurs. Sur les 24 t de produit chimique déversées sur la zone de dépotage en 15 min, 16 sont récupérées dans le bac de rétention et 8 imprègnent une zone de terre de 200 m<sup>2</sup> située aux alentours. Une partie peut cependant être récupérée par l'utilisation de produits absorbants. L'accident dû à la rupture d'un raccord sur le conteneur au niveau de la jonction avec la bride, aurait été aggravé par le temps, trop long, de réaction et de coupure de la pression d'azote. L'inspection demande à l'exploitant de fournir un rapport sur les origines et les causes du phénomène, ses conséquences et les mesures à prendre pour y remédier. La terre souillée excavée et les produits absorbants utilisés doivent par ailleurs être traités selon des modalités spécifiques.

    **ARIA 29133 - 04/02/2005 - SUEDE - HELSINGBORG**




**24.1E - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base**

   Dans une usine chimique, une cuve d'acide sulfurique d'une capacité de 20 000 t explose libérant 11 000 t de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. En se répandant dans le port voisin, l'acide se mélange à l'eau et forme un important nuage toxique. Un périmètre de sécurité couvrant toute la ville est mis en place et les 110 000 habitants sont invités à se confiner chez eux, ils le resteront pendant 4 h. Le bilan fait état de 13 blessés (6 employés, 2 sauveteurs et 5 personnes du public) souffrant de légers problèmes respiratoires et d'irritations aux yeux. Le vent, soufflant vers la mer et non vers la ville a facilité la dispersion du nuage.

La rupture d'une canalisation d'eau ayant noyé le terrain supportant le stockage d'acide serait à l'origine de l'accident, le sol rendu instable ayant provoqué la rupture de la cuve.





    **ARIA 30469 - 04/08/2005 - 69 - COLOMBIER-SAUGNIEU**

**51.1C - Intermédiaires du commerce combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques**




   L'exploitant d'une entreprise stockant et distribuant du carburant pour l'aviation note depuis fin avril des écarts négatifs irréguliers entre ses stocks physique et comptable. Dans un premier temps, les employés vérifient les compteurs volumétriques des camions, puis les jauges des bacs de stockage et enfin les sondes de température chez le fournisseur ; ces dernières défectueuses sont réparées.

Après reconnaissance, une fuite est localisée fin juin sur la ligne n°5 en acier, d'environ 60 m, recouverte par une couche de goudron et enterrée à 1,30 m. Des investigations plus approfondies permettent d'identifier plusieurs fuites au niveau du poste de distribution. Le volume de carburant JET A1 perdu est estimé à 270 m<sup>3</sup>. La ligne n°5 est arrêtée.

Une société spécialisée effectue plusieurs carottages sur le site, tout particulièrement à proximité de cette canalisation. Ces travaux à une profondeur d'environ 2,50 m ne révèlent pas la présence d'hydrocarbures. Une seconde société intervient ce jour pour des forages profonds. Une partie des matériaux excavés lors du forage présente une forte odeur d'hydrocarbures, laissant supposer la présence de carburant à partir d'une profondeur de 3 m. Un nouvel échantillon des eaux souterraines pris à l'aide du piézomètre confirme que le carburant a atteint la nappe phréatique vers 40 m de profondeur. Une unité d'écrémage est installée à proximité de la zone la plus impactée pour pomper la phase surnageante d'hydrocarbures sur la nappe phréatique. Des équipements de ventilation du sol sont mis en place afin de faciliter la dégradation de la substance dont la biodégradabilité est confirmée.

    **ARIA 32113 - 20/08/2006 - 69 - VENISSIEUX**

**60.1Z - Transports ferroviaires**

   Entre 142 et 340 m<sup>3</sup> de gazole sont déversés dans une gare de triage à la suite du sectionnement d'un raccord souple, une partie des hydrocarbures (HC) polluent un réseau d'assainissement et une nappe phréatique et menacent une STEP et un canal du RHONE. Le raccord a été posé en juin lors du changement d'un élément de la conduite qui relie une cuve tampon de 200 m<sup>3</sup> à la station de distribution de carburant pour loco-tracteurs. L'installation est alimentée par une cuve de 1 000 m<sup>3</sup> dont la rétention communique avec la rétention de la cuve tampon par l'ancien tronçon de canalisation qui n'a pas été démantelé ou obturé.

L'accident se produit un dimanche, un opérateur constate vers 8 h la présence de gazole dans la grande rétention et alerte l'agent d'astreinte qui ferme les vannes des stockages à 9h30. Les cuvettes de rétention n'étant pas équipées de capteurs de niveaux alarmés, la cuve a continué à alimenter automatiquement la cuve tampon alors que celle-ci se vidait dans la grande rétention dont le fond en gravier n'est pas étanche au gazole. Les HC rejoignent via un caniveau le bac de décantation associé à la station de distribution. Le cadre d'astreinte constate la saturation du décanteur à midi et alerte les secours à 13h10. Un employé obture le caniveau reliant le décanteur au réseau pluvial à 13h30. En parallèle, la partie du réseau d'assainissement impactée est isolée et les effluents à traiter déviés vers un bassin spécifique. En aval, les pompiers mettent préventivement en place un barrage sur le canal de fuite du RHONE où se jette les effluents de la STEP, imposant un arrêt de la circulation fluviale jusqu'au lendemain 10 h ; aucun impact notable ne sera constaté sur le fleuve. La DRIRE est informée le dimanche à 15h30 et la préfecture active la Cellule Opérationnelle de Défense. Le déversement s'est également infiltré dans le sous-sol de la cuvette de rétention et pollue la nappe, où un flottant de 1 m d'HC est constaté à 19 h.

L'utilisation de l'eau des forages industriels ou des puits privés à des fins sanitaires est fortement déconseillée. Un arrêté de mesures d'urgence impose à l'exploitant la résorption de la pollution (pompage des HC contenus dans les réseaux, dépollution de la nappe et suivi piézométrique, traitement des sols...) et la mise en sécurité du site (vidange des 2 cuves, expertise des installations avant leur redémarrage, mise en place de détections alarmées d'HC dans les cuvettes, réseaux et décanteurs...). Au 10 octobre 2006, 61,2 m<sup>3</sup> d'hydrocarbures ont été pompés dans la nappe et 446 t de produits ont été détruits par l'exploitant.