

Déraillement d'un train transportant des hydrocarbures

Le 13 janvier 1993

La Voulte-sur-Rhône – [Ardèche]
France

Incendie
Explosion
Wagon-citerne
Essence
Essieu
Victimes
Dépollution



Droits réservés

L'ACCIDENT, SON DÉROULEMENT, SES EFFETS ET SES CONSÉQUENCES

L'accident

Le 13 janvier 1993, vers 23h30, 7 wagons contenant 80 m³ d'essence dérailent à la sortie d'un tunnel au sud de la Voulte-sur-Rhône (07). Un violent incendie se déclenche. Le mécanicien parvient à éloigner le reste de la rame. L'ouverture brutale et totale de la virole d'un wagon provoque une explosion et une boule de feu 15 à 20 mn plus tard. Des ruisseaux d'hydrocarbures en flamme envahissent les terrains, parviennent aux premières habitations situées à une vingtaine de mètres en contrebas des voies et génèrent une succession d'explosions dans les égouts. Des plaques en fonte sont projetées à 15 m de haut ; l'une d'entre elles est retrouvée à 20 m et à plus de 10 m de hauteur sur un toit. Une automobile en stationnement est projetée contre un mur. Le rayonnement thermique semble avoir été suffisant pour incendier directement une habitation et un pré à 100 m des voies. L'incendie est maîtrisé en début de matinée après l'intervention de 250 pompiers.

Sur les sept wagons qui ont déraillé, quatre wagons déversent leur contenu du fait des importants dégâts qu'ils ont subis (ouverture de la virole, arrachement du clapet de fond, poinçonnement de la virole, déchirure dans le sens longitudinal au niveau de la génératrice inférieure sur environ 1/3 de la longueur du wagon), l'intégrité des citernes des trois wagons restants ayant été préservée.



Source : BARPI



Source : BARPI

Les conséquences

- Conséquences humaines

Le mécanicien du train et 2 riverains sont brûlés superficiellement, 3 autres personnes présentent des fractures et des contusions diverses à la suite de leur fuite précipitée devant les flammes.

Un périmètre de protection de 600 m est mis en place et 1 000 personnes sont évacuées en pleine nuit.

Une centaine de personnes seront relogées durant les travaux de dépollution qui s'étaleront sur plus de quatre mois.

- Conséquences environnementales

Les hydrocarbures piégés dans le sous sol constituent l'essentiel de la pollution induite par l'accident. 300 m³ sont libérés des 4 wagons citernes endommagés.

Environ 200 m³ ont brûlé ou se sont volatilisés pendant les explosions, lors de l'écoulement dans le réseau des égouts et au cours des opérations de ventilation.

Une quantité estimée à 100 m³ a pollué le sous sol et 8,5 m³ ont atteint la nappe phréatique

Seulement, 20 m³ ont été récupérés suite à la vidange des wagons contenant encore des quantités résiduelles d'hydrocarbures.

Des puits agricoles sont pollués et 2,6 ha de terrains sont contaminés.

Les conséquences de l'accident ont été aggravées par la présence d'habitations. Une rue bordée d'immeubles et orientée en direction du lieu de l'accident a ainsi canalisé une partie de l'essence enflammée. Le transfert de l'essence dans les égouts a également provoqué un incendie et des explosions dans une station de relevage des eaux pluviales située à 250 m du lieu de l'accident. La destruction des équipements de pompage de la station, en limitant les rejets, a cependant permis d'éviter une pollution du Rhône.

- Conséquences matérielles

Quinze habitations sont détruites, 15 véhicules sont incendiés et la station de relevage est hors d'usage.

La réhabilitation du site et l'indemnisation des tiers et de la commune sinistrée représentent selon les estimations de la société de transport, un coût global voisin de 70 millions de francs 1993 (13,6 M€ 2006), dont 15 MF (2,8 M€ 2006) pour la seule reconstruction de la station urbaine de relevage des eaux pluviales et les travaux de dépollution s'élèvent à 5 MF (0,9 M€ de 2006).

Échelle européenne des accidents industriels

En utilisant les règles de cotation des 18 paramètres de l'échelle officialisée en février 1994 par le Comité des Autorités Compétentes des États membres pour l'application de la directive 'SEVESO', l'accident peut être caractérisé compte - tenu des informations disponibles par les 4 indices suivants.

Matières dangereuses relâchées		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conséquences humaines et sociales		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conséquences environnementales		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conséquences économiques		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Les paramètres composant ces indices et le mode de cotation correspondant sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.aria.ecologie.gouv.fr>.

Le niveau 2 de l'indice relatif aux 'matières dangereuses relâchées' traduit le déversement de 300 m³ d'essence (paramètre Q1).

Les 1 000 personnes qui ont été évacuées pendant plus de 2 heures expliquent le niveau 3 de l'indice 'conséquences humaines et sociales' (paramètre H7).

Le niveau 3 de l'indice 'conséquences environnementales' est dû au fait qu'au moins de 2,6 ha de terrains pollués ont fait l'objet d'une décontamination (paramètre Env 13)

Enfin, la réhabilitation du site d'un montant de 70 millions de francs (10,6 M€ ECU 1993) justifie le niveau 6 de l'indice 'conséquences économiques' (paramètre €18).

L'ORIGINE, LES CAUSES ET LES CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT

Les 2 enquêtes réalisées concluent que le déraillement est consécutif à la rupture de l'un des essieux d'un wagon par l'échauffement excessif de l'une de ses boîtes de roulement. Les traces relevées sur les traverses en bois et sur les ballasts montrent que le wagon accidenté a poursuivi sa route avec le convoi pendant 300 m avant de quitter les rails à hauteur d'un aiguillage situé à 100 ou 150 m en amont du déraillement.

LES SUITES DONNÉES

- Réhabilitation du site

La société de transport ferroviaire et la commune demandent rapidement l'appui d'un bureau d'étude spécialisé pour évaluer les conséquences de cet accident et lui confier la maîtrise d'œuvre des opérations de dépollution.

Les premières mesures prises portent sur la mise en sécurité du site par nettoyage, inertage des égouts par pompage et ventilation (3000 m³/h) des hydrocarbures. Les regards d'accès sont inventoriés, des contrôles de teneur en gaz inflammables sont effectués. L'examen des collecteurs permet de repérer, puis, d'éliminer rapidement les poches d'hydrocarbures surnageants.

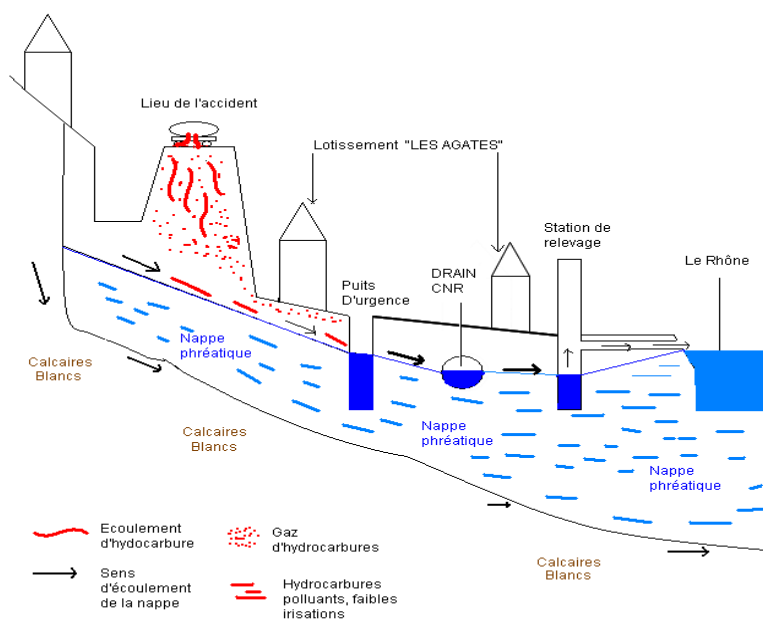
En quelques heures, 16 piézomètres sont forés. En 4 jours, 110 prélèvements sont réalisés dans la nappe et 250 mesures de « gaz » sont effectuées dans les sols. Ces contrôles donnent un aperçu de la pollution, toutefois les contrôles « gaz » en sous-sol seront poursuivis journalièrement durant une semaine. En cas de persistance de valeurs anormales, les zones sensibles sont ventilées et dépolluées. A partir du 18 janvier 1993, 5 puits (Ø 1 200mm) sont creusés pour rabattre la nappe.

La nappe peu profonde (1 à 4m) est vulnérable, mais aucune trace d'hydrocarbure surnageant n'est détectée sur un réseau de contrôle comprenant 36 points de prélèvement. Seuls 4 des 5 puits localisés à 40 m en aval du site présentent de très faibles signes de pollution. L'eau est exempte d'odeur et la pollution n'est détectée que lors des analyses. Le captage d'eau potable de la commune en amont n'est pas menacé.

La pollution est présente dans le talus supportant les voies ferrées (1,1 ha). La forte chaleur générée par l'incendie a favorisé un dégazage partiel du sous sol. Selon les premières mesures « gaz » réalisées, le sol n'est atteint que sur 1 m de profondeur. Des prélèvements de gaz à une plus grande profondeur précisent par la suite la hauteur de terre contaminée.

Le sous-sol de la zone urbanisée est également atteint sur 1,5 ha de la base du talus de la voie de chemin de fer jusqu'à une distance de 80m. Dans cette zone, des points à fortes teneurs en hydrocarbures sont identifiés (les mesures dépassent la capacité de détection de 2 500 ppm des appareils). Les égouts favorisent le transfert des polluants, mais un drain « CNR » joue un rôle de « barrière hydraulique » à la base et le long du talus de la voie de chemin de fer et limite l'écoulement de la nappe d'hydrocarbures. Lors des travaux de dépollution, ce dispositif qui draine les hydrocarbures surnageant permet de récupérer une partie de l'essence avant la station de relevage.

La zone correspondant aux concentrations les plus élevées en hydrocarbures a bénéficié de l'expérience acquise sur la technique du « venting » lors de l'accident de Chavanay en décembre 1990 où 250 à 300 m³ d'essence s'infiltrèrent dans le sol et polluèrent une surface de 2 ha de terrain. Installés en partie nord et sud des terrains pollués, les 2 réseaux de drainage permettent de récupérer les hydrocarbures par mise en dépression du sol ($\Delta P=250$ mb). Les produits polluants récupérés seront incinérés dans 2 unités mobiles équipées chacune d'un four à lit catalytique. Ce dispositif est complété par une 2^{ème} barrière hydraulique (ligne de puits en dépression) installée en bordure Est de la zone.



Quatre mois après l'accident, environ 98 % de l'essence déversée dans le sous sol a été récupérée. Pendant, cette période trois types d'actions ont été menées :

- la mise en sécurité des riverains ;
- l'évaluation de la pollution par les hydrocarbures ;
- la dépollution du site.

La mise en place de moyens adaptés a permis de limiter considérablement les délais et les coûts de la dépollution.

LES ENSEIGNEMENTS TIRÉS

Dès 1993, suite à l'analyse de cet accident, une entité chargée du transport de matières dangereuses a été mise en place au sein de la société de transport ferroviaire avec pour missions :

- le suivi en temps réel de l'acheminement des wagons isolés (trafic diffus) et des trains entiers,
- le traitement des incidents et accidents : rôle de conseil et d'information pour les événements accidentels survenant dans le transport afin de recourir à bon escient aux moyens de secours publics.

Au-delà des questions liées à la mise en œuvre des premières mesures de secours, s'est rapidement posée la question de la limitation de l'extension de la pollution du sous sol et des réseaux d'égouts par les hydrocarbures. Les entités en présence (commune, société de transport ferroviaire et administration) ont été confrontées dans l'urgence à la nécessité de prendre des décisions pour évaluer sans retard l'extension de la pollution, la gravité des conséquences intervenues et potentielles, ainsi que pour mettre en œuvre des mesures de prévention de la propagation des hydrocarbures alors que :

- les responsabilités n'étaient pas clairement établies
- aucune estimation de la durée et du coût de ces mesures n'était disponible.

Au titre du retour d'expérience susceptible d'être transposé aux installations classées, il convient de retenir que :

- l'épandage massif et incontrôlé de liquides inflammables volatiles dans un réseau peut présenter des risques important pour les personnes, les biens et l'environnement
- la gravité des conséquences potentielles de ce type d'accident implique l'intervention urgente de moyens de limitation de la propagation de l'écoulement; puis la mise en œuvre rapide des moyens d'évaluation et de résorption de la pollution.

Les écoulements accidentels liés au transport ou à la mise en œuvre de matières dangereuses dans l'enceinte des établissements industriels et leur propagation dans le réseau d'égout méritent d'être examinés dans les études de dangers et prises en compte dans les plans de secours.

Informations complémentaires sur des accidents comparables :

- Accident de Chavannay (Aria n°2438) ;
- Accident de Zurich (Aria n°5073) ;
- Accident de Lausanne (Aria n°5515).