

Déraillement d'un train transportant des hydrocarbures

Le 03 décembre 1990

CHAVANAY – (Loire)

France

Incendie
Explosion
Wagon-citerne
Essence
Dépollution
Extraction sous vide

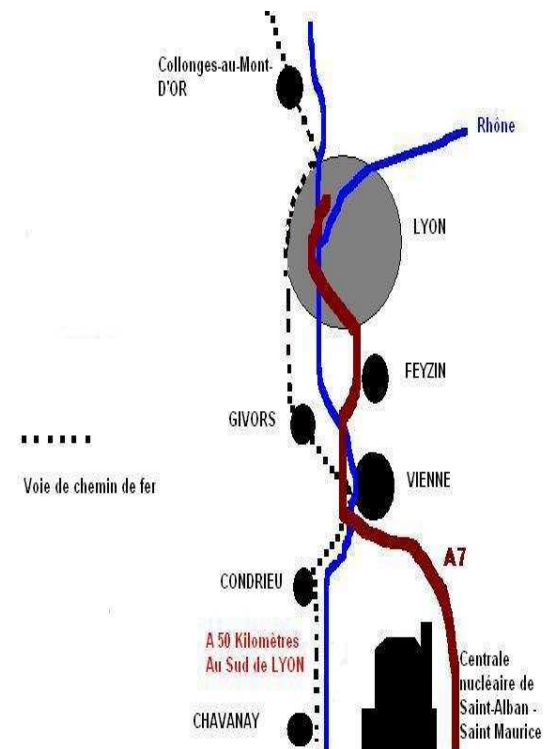
L'ACCIDENT, SON DÉROULEMENT, SES EFFETS ET SES CONSÉQUENCES

L'accident :

Chavanay est une commune de 2 083 habitants possédant une activité industrielle et vinicole importante. Implantée au sud-est du département de la Loire, Chavanay se situe sur la rive droite du Rhône. Le fleuve sert ainsi de frontière naturelle entre le département de la Loire et de l'Isère. Une voie ferrée traverse la ville sur toute sa longueur. Cette voie est essentiellement exploitée pour le transport des marchandises et des hydrocarbures acheminés du bassin de Fos-sur-Mer vers la région lyonnaise.

Le 3 décembre 1990 à 23h50, un convoi de 22 wagons remontant la vallée du Rhône déraile en traversant le village. Neuf citernes de 80 m³ remplies d'essence sans plomb se renversent, prennent feu et explosent. Le feu se propage aux habitations se trouvant à proximité de la voie de chemin de fer et dans les égouts de la ville.

L'électricité, la circulation routière sont coupées. 180 pompiers interviennent en utilisant des moyens autonomes (motopompes,...) et tentent d'éviter que le feu ne s'étende à d'autres zones de la commune.



Source : DDE 42



Source : DDE 42

Chavanay le soir du 3 décembre 1990

Un recensement de la population est réalisé pour s'assurer que personne n'est piégée dans une habitation en flamme.

Le feu est éteint le 4 décembre vers 06h30. La commune, en liaison avec la société de transport ferroviaire, fait appel à une entreprise spécialisée dans la dépollution des sols pour protéger les puits de captage d'eau potable se situant à 100 m du sinistre.



Source : DDE 42

Photographie des wagons accidentés

Les conséquences :

Les conséquences de l'accident sont multiples :

Humaines et sociales :

Seul un villageois est blessé pendant l'incendie, mais 8 habitations, 2 garages et 30 voitures sont détruits et 5 maisons endommagées. 34 personnes sont évacuées et relogées. La circulation ferroviaire est arrêtée durant une semaine.

Environnement :

La zone sinistrée s'étend sur 1 km de long et 400 m de large. Sur les 720 m³ d'essence contenus dans les 9 wagons citernes, une grande partie de l'essence a été brûlée mais 250 à 300 m³ s'infiltrèrent dans le sol et polluent les terrains sur une surface de 2 hectares. Les puits agricoles situés en aval sont arrêtés et l'activité des pompages d'eau destinée à l'alimentation humaine est diminuée. Des odeurs de « gaz » sont signalées dans plusieurs propriétés. La consommation de fruits et légumes est interdite dans un périmètre de 12,5 hectares.

Economique:

Le coût global de cet accident, supporté par la société de transport ferroviaire, s'élèvera fin 1993 à environ 48,5 millions de francs (10 millions d'euros 2007) dont :

- 18 MF pour l'indemnisation des tiers sinistrés ;
- 12 MF pour les travaux de dépollution réalisés jusqu'en 1993 ;
- 10 MF pour plusieurs études portant sur l'évaluation des conséquences et leur résorption en 1991 ;
- 6 MF pour les investigations et les interventions d'urgence réalisées avant le lancement de l'appel d'offre ;
- 2,5 MF pour l'indemnisation de la commune.

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 Etats membres pour l'application de la directive 'SEVESO' et compte-tenu des informations disponibles, l'accident peut être caractérisé par les 4 indices suivants :

Matières dangereuses relâchées			
Conséquences humaines et sociales			
Conséquences environnementales			
Conséquences économiques			

Les paramètres de ces indices et leur mode de cotation sont disponibles à l'adresse <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/>.

L'indice 'Matières dangereuses relâchées' atteint le niveau 3 en raison des 720 m³ d'essence répandus lors de l'accident ou brûlés pendant l'incendie (paramètre Q1).

L'indice 'Conséquences humaines et sociales' est coté à 4 par défaut car 34 personnes ont été évacuées de leur maison détruite ou fortement endommagée et ont dû être relogées (paramètre H6).

Les 2 hectares de terrains pollués justifient le niveau 3 de l'indice 'Conséquences environnementales' (paramètre Env 13).

L'indice 'Conséquences économiques' atteint le niveau 5 en raison des dommages causés aux tiers et des coûts d'indemnisation de ces derniers d'un montant de 20,5 MF soit 3,3 millions d'euros 1993 (paramètre €17).

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

Un rapport d'enquête administratif émet l'hypothèse du passage du train à une vitesse excessive eu égard au défaut ("gauche") de la voie ferrée, apparu en raison de la fragilisation de la structure d'assise de la voie à la suite d'une période de fortes pluies.

La vitesse de passage (93 km/h) était normale pour une voie ferrée sans défaut. En revanche, si ce défaut avait été connu le conducteur aurait sans nul doute dû réduire la vitesse du convoi.

LES SUITES DONNÉES

Selon les évaluations réalisées à la suite de l'accident, 80 à 90% des hydrocarbures déversés se trouvent sous forme de gaz et de liquide dans les terrains situés au-dessus de la nappe phréatique (zone "non saturée"). Une proportion estimée de 10 à 20% des hydrocarbures est brûlée ou évaporée dans l'atmosphère. L'essence est localisée dans le talus supportant la voie ferrée et à la surface de la nappe dans une formation argileuse de faible épaisseur au pied d'un coteau.

Pour des raisons de sécurité, plusieurs décisions administratives de démolition d'habitations sinistrées sont rapidement prises. Enfin, après récupération des hydrocarbures dans les puits et les caves, le traitement des zones polluées s'effectue en 3 temps :

- 1) Rabattement de nappe pour éviter l'extension de la pollution dans la nappe phréatique. Un 1^{er} pompage à un débit de 4 m³/h est mis en œuvre le 16/12/90 et 2 autres peu après. Le 10/01/91, le débit de rabattement total est de 16 m³/h.

- 2) Diminution de la zone polluée par caractérisation précise de la constitution du sous-sol et de la contamination. Un organisme désigné comme expert réalise à cet effet 40 sondages.
- 3) Dépollution en 3 étapes successives :
 - Pompage en nappe et écrémage des hydrocarbures répandus en surface. Un premier forage est réalisé en janvier 91 à l'est de la voie ferrée et le dernier en mai. De décembre 90 à avril 92, 30 à 40 m³ d'hydrocarbures sont récupérés des terrains. Les eaux de rabattement dont la concentration en hydrocarbures contenant moins de 20 ppm d'hydrocarbures sont rejetées dans le Rhône.
 - Essai de biolixiviation. Deux parcelles pilotes de 350 et 760 m² sont testées. Le traitement ne s'avèrera efficace que sur une profondeur de 2 m et l'essai est abandonné.
 - Extraction sous vide. Des essais d'aération forcée de terrains imprégnés (venting) sont effectués. Les résultats obtenus sont positifs et conduisent à adopter ce type de traitement. Un appel d'offres incluant des objectifs quantitatifs à atteindre dans un délai déterminé est alors lancé (teneur des sols en hydrocarbures inférieure ou égale à 10 ppm, pas d'hydrocarbure surnageant dans la nappe après une année de travaux).

La totalité des forages est opérationnelle le 23/07/92. Trois unités mobiles de traitement des gaz par incinération sont installées.

Les travaux de dépollution s'achèvent à la mi-février 93. Le procédé d'extraction sous vide a permis d'extraire 146 m³ d'hydrocarbures en 45 semaines. A ce volume s'ajoutent :

- 50 m³ d'hydrocarbures d'écrémage évacués depuis décembre 1990,
- 10 m³ obtenus lors des premiers essais de venting,
- 4 à 5 m³ détruits par biolixiviation.

Le volume total d'hydrocarbures extraits s'élève donc à environ 210 m³.

Les terrains dépollués ne seront pas restitués à leurs propriétaires mais repris par la commune et utilisés pour des aménagements collectifs.

LES ENSEIGNEMENTS TIRÉS

Les opérations de première intervention et de secours aux populations effectuées, les questions relatives à la limitation de l'extension de la pollution et du traitement des sols et de la nappe ont du être rapidement examinées. 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 l'extension de la pollution et ses conséquences réelles et potentielles, et mettre en oeuvre des mesures de prévention de la propagation des hydrocarbures alors que les responsabilités n'étaient pas clairement établies et qu'aucune estimation de la durée et du coût de ces mesures n'était disponible.

Au-delà de ces aspects, cet accident constitue un cas instructif à plusieurs égards dans le domaine de la gestion des sites pollués.

Sur le plan technique, le procédé d'extraction sous vide se montrera efficace et sera également utilisé quelques mois plus tard et quelques kilomètres plus au sud lors d'un autre accident ferroviaire à La Voulte-sur-Rhône (ARIA n°4225).

Les essais préalables de biolixiviation non concluants montrent que la technique de dépollution dépend certes de la nature du ou des polluants en présence mais aussi de la spécificité des milieux impactés (nature des sols, perméabilité, profondeur de la nappe, vitesse d'écoulement,...) et d'un examen approfondie de ces derniers.

Cet accident illustre par ailleurs le rôle positif de la municipalité pour sa contribution au bon déroulement des opérations de dépollution et pour sa décision pertinente d'acquérir les terrains dépollués. Cette situation facilite en effet l'instauration de restrictions d'usage du sol et du sous-sol formalisées dans les documents d'urbanisme, garantissant dans le temps une utilisation compatible avec la pollution résiduelle présente.

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

L'épandage massif et incontrôlé de liquides inflammables volatiles peut présenter des risques importants pour les personnes, les biens et l'environnement notamment si les écoulements rejoignent des réseaux générant des atmosphères explosives en milieu confiné. Ces situations méritent ainsi d'être examinées dans les études de dangers et prises en compte dans les plans de secours.

La base ARIA comporte d'autres accidents sur les déraillements de wagons transportant des hydrocarbures :

- Accident de La Voulte-sur-Rhône (ARIA n°225) ;
- Accident de Zurich (ARIA n°5073) ;
- Accident de Lausanne (ARIA n°5515) ;
- ...