

Débordement d'un bac de liquide inflammable dans une usine agroalimentaire

21/01/2021

Lillebonne (Seine-Maritime)

France

Agroalimentaire

Automatismes

Communication

Liquides inflammables

Lignage

LES INSTALLATIONS CONCERNÉES

Le site :

L'usine agroalimentaire est spécialisée dans la production de bioéthanol à partir de blé à hauteur de 800 000 t/an. Tous les sous-produits séparés au cours du processus (moulin, séparation humide, distillation, centrifugation, etc.) sont utilisés pour l'alimentation animale. Le site fonctionne 7 jours sur 7 en 3x8. Il compte 178 employés et est classé Seveso seuil haut. Le blé est approvisionné par la société voisine. L'alcool est expédié par camions ou bateaux via l'apportement du site.

Le site dispose d'une station d'épuration dont le but est de traiter les effluents avant rejet vers la SEINE via un procédé de méthanisation et d'aération.

Le site comprend 4 chaudières et des installations de stockage de matières premières et de produits finis.

L'unité impliquée :

L'unité impliquée est le parc de stockage de liquides inflammables comprenant l'éthanol et de l'alcool "supérieur" (flegmes).

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

L'accident :

Vers 23h45, à la suite du dépotage d'un camion, un bac de 250 m³ de flegmes (liquide inflammable) déborde. 40 m³ de produit se déversent dans la cuvette de rétention du bac. L'alerte est donnée après le constat, sur place, de la présence de liquide dans la rétention. Les pompiers internes au site mettent en place un tapis de mousse préventif pour éviter tout départ de feu. Le mélange contenu dans la rétention est pompé et stocké sur site en attente de la décision de traitement. Il est ensuite envoyé en filière déchets.

Les conséquences :

L'incident a eu pour conséquence des pertes d'exploitation et des coûts pour la gestion des déchets générés mais ceux-ci n'ont pas été communiqués.



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 » et compte tenu des informations disponibles, l'accident peut être caractérisé par les 4 indices suivants :

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

Les paramètres composant ces indices et le mode de cotation correspondant sont disponibles [ici](#).

Seul le critère de matières dangereuses relâchées est impacté car l'événement concerne une fuite de liquide inflammable classé dans la rubrique 4331 de la nomenclature, avec un seuil seveso haut à 50 000 t. La quantité récupérée dans la rétention a été estimée par l'exploitant à 31 t soit 0,062 % du seuil seveso haut. L'échelle de matières dangereuses est donc atteinte au niveau 1 (Q<0,1 %). Il n'y a pas eu de pollution dans le sol, l'eau et l'air.

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

Pour chacune des parties détaillées ci-après, le BARPI présente, sous forme de modélisation graphique, son analyse des perturbations (ou causes premières) et des causes profondes de l'incident. Une modélisation graphique globale est également proposée. Les perturbations désignent les défaillances directes qui ont contribué à l'événement. Elles sont accessibles à l'observation. Ce niveau de causalité présente un caractère technique ou individuel. Si l'analyse s'arrête à ce niveau, la récurrence des événements ne pourra être diminuée. Il faut rechercher ensuite les causes profondes, à l'origine des perturbations. Elles renvoient généralement à des dimensions relevant des facteurs organisationnels et humains. Cette méthodologie apporte une vision synthétique de l'enchaînement causal :



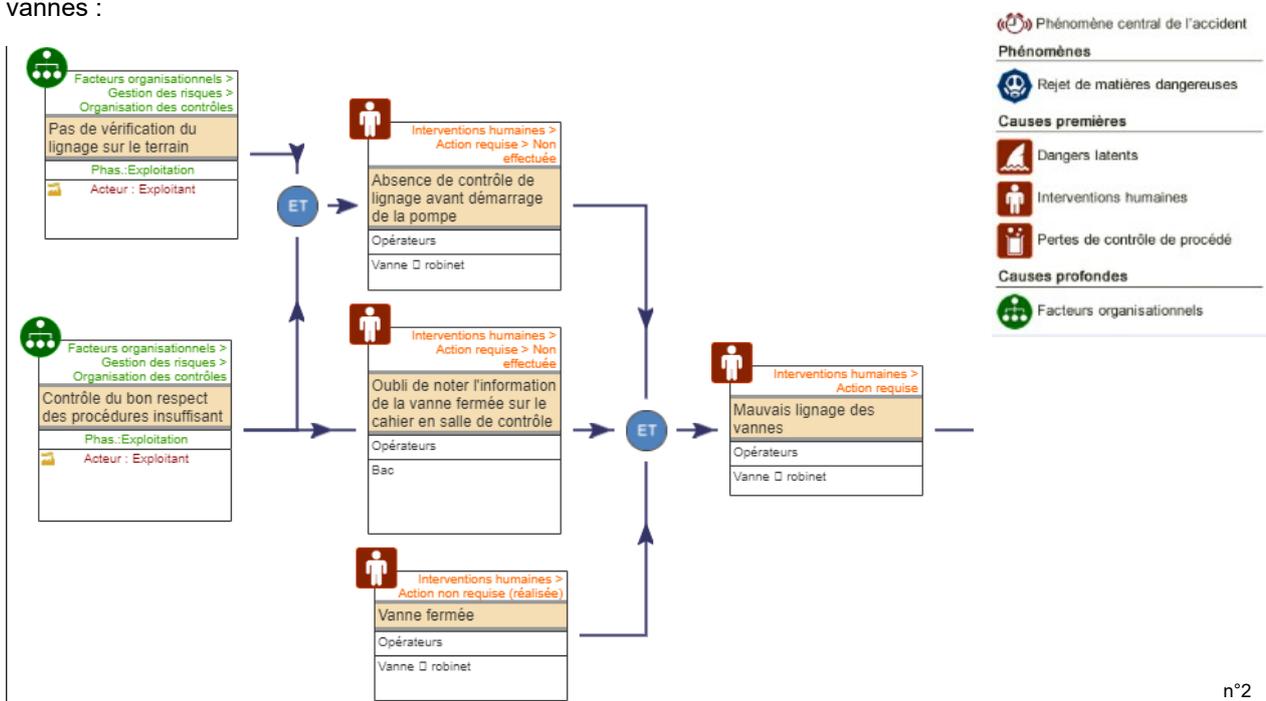
Chronologie des faits

L'événement s'est déroulé la nuit, après un changement d'équipe. Dans la journée, l'équipe de chargement a rempli au maximum 2 bacs de flegmes au-dessus du niveau très haut à la suite du dépotage d'un camion. Le dépotage du camion était permis et réalisé même si le niveau haut est atteint. La programmation des dépotages ne prenait pas en compte l'atteinte des niveaux hauts dans les bacs. Le poste de nuit a voulu vidanger le bac pour ne plus avoir le niveau très haut. L'équipe a démarré la pompe de vidange du bac en réalisant le by-pass du capteur de niveau très haut, voir paragraphe suivant. Étant donné un problème de lignage, détaillé ci-après, ce démarrage a conduit au débordement du bac et à une fuite dans la cuvette de rétention. Ce phénomène n'a pas pu être immédiatement détecté car les capteurs présents dans la rétention sont des capteurs de gaz et l'éthanol a un point éclair à 15° C. La température extérieure étant de 5° C, l'éthanol ne s'est pas vaporisé.

Problème de lignage

L'équipe de jour a fermé la vanne de soutirage du bac en le signalant à la salle de contrôle mais cette information n'a pas été inscrite sur le cahier de relais dédié. Le lignage n'a pas été contrôlé avant de démarrer la pompe. Ces actions sont prévues dans les procédures de conduite. L'inspection des installations classées a constaté un manque de contrôle du respect des procédures.

La modélisation ci-dessous reprend les perturbations et causes profondes menant au mauvais lignage des vannes :

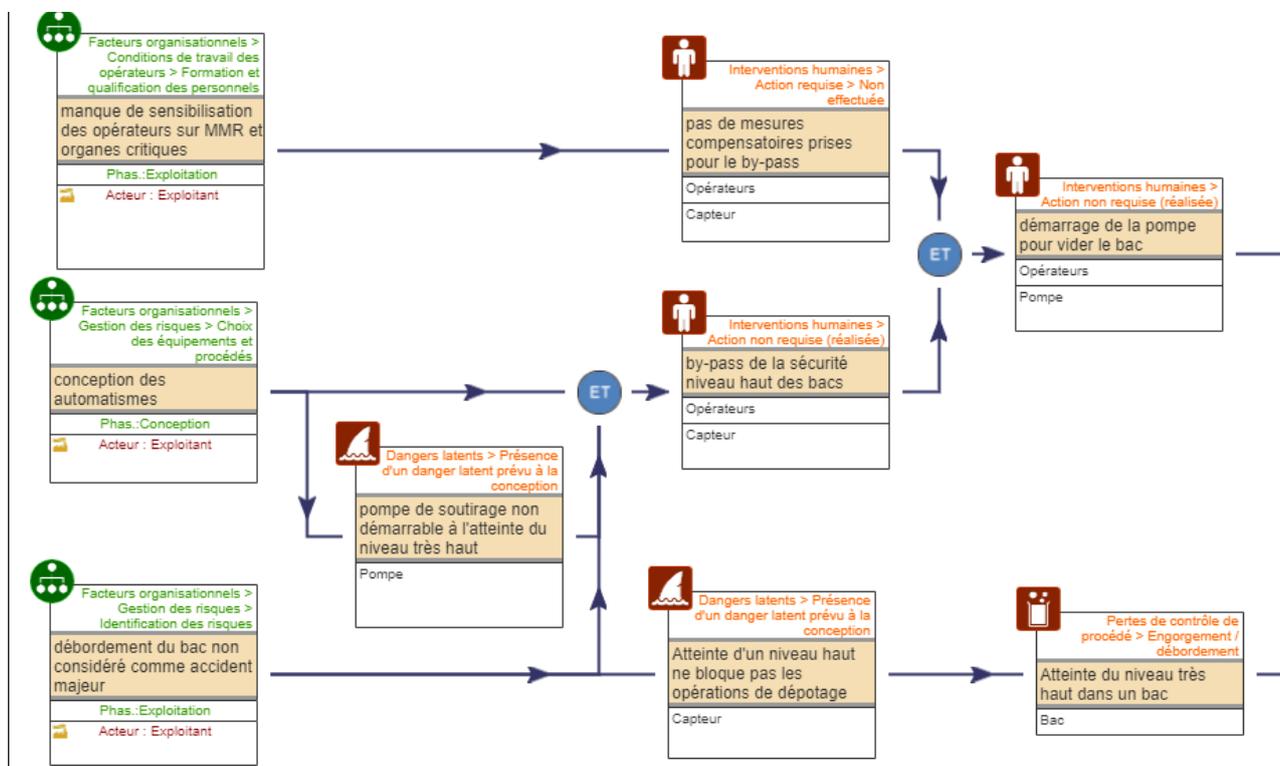


Conception et gestion des automatismes

D'après l'étude de dangers du site, le débordement du bac de liquide inflammable en question n'est pas considéré comme un accident majeur car ce phénomène n'entraîne pas d'effets en dehors des limites du site. Les sécurités de niveau haut et très haut ne sont pas des mesures de maîtrise des risques instrumentées (MMRi). C'est le même capteur, de type analogique, qui assure la mesure de niveau en continu et auquel sont associés les seuils de niveau haut et très haut avec des alarmes reportées en salle de contrôle. Il n'y a pas d'indépendance vis-à-vis du système de mesurage en exploitation. De plus, l'atteinte du niveau haut ne bloque pas la possibilité de continuer un dépotage. L'atteinte du niveau très haut dans le bac de liquide inflammable entraîne le blocage de la pompe de soutirage par l'automate de sécurité.

Afin de vidanger le bac, les opérateurs doivent by-passer la mesure de niveau très haut pour pouvoir démarrer la pompe de soutirage. Le tableautiste, chef de quart remplaçant, autorisé et formé, a réalisé ce by-pass pour transférer le contenu du bac vers un autre bac, mais sans analyse de risque, ni mesures compensatoires, contrairement à ce qui est prévu dans la procédure "by-pass des organes critiques". L'automate de conduite permet ces by-pass. Les opérateurs ne sont pas sensibilisés aux définitions et différences entre capteur de conduite, MMR, MMRi, organes critiques.

La modélisation ci-dessous reprend les perturbations et causes profondes menant au démarrage de la pompe et à l'atteinte du niveau très haut entraînant, par la suite, le débordement du bac :



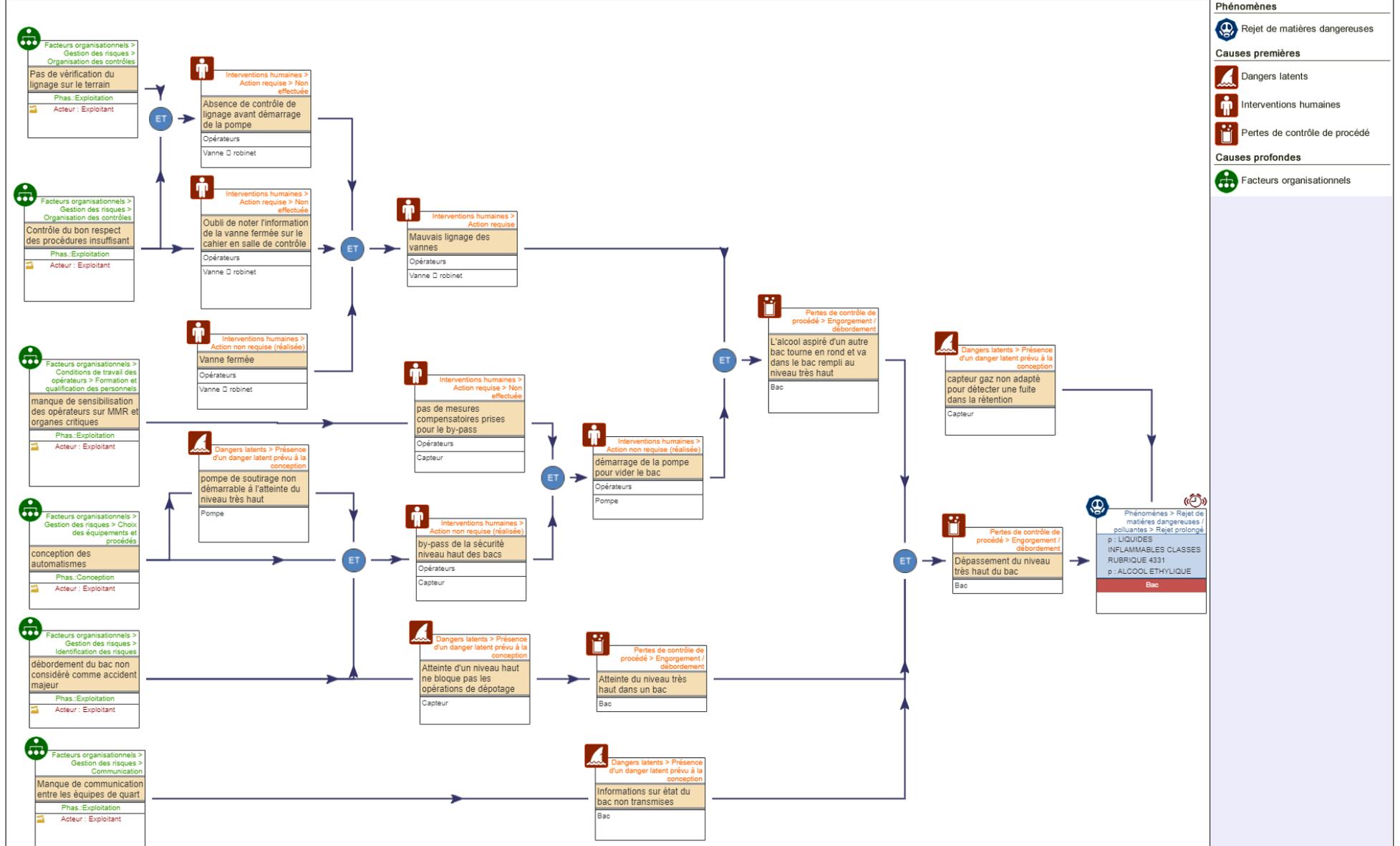
Communication et remontée des signaux faibles

À l'analyse approfondie de cet événement, le BARPI met en évidence une communication inefficace entre les équipes au changement de quart. C'est un problème récurrent dans l'industrie et une difficulté bien identifiée par les industriels qui ont eu à traiter des incidents en lien avec ces transitions.

L'exploitant a également caractérisé cet incident comme une situation à haut potentiel de gravité. Ces situations ne font, bien souvent, pas l'objet d'une remontée d'information au niveau des services visant à l'amélioration continue des procédés et à la prévention des accidents majeurs, alors qu'ils sont des porteurs de REX significatifs.

Ci-dessous, la modélisation graphique globale de l'incident, regroupant les différentes causes liées au défaut de lignage, au démarrage de la pompe et à l'atteinte du niveau très haut, menant au débordement du bac de liquide inflammable.

ARIA 56953 - Débordement d'un bac de liquides inflammables dans une usine agroalimentaire



LES SUITES DONNÉES

Un arrêté de mise en demeure vise à la mise en conformité du bac de liquide inflammable ayant débordé, à l'article 16 de l'arrêté ministériel du 3 octobre 2010 qui précise : "Dans le cas de réceptions non automatiques, les réservoirs de liquides inflammables d'une capacité équivalente, supérieure ou égale à 100 mètres cubes sont équipés d'un dispositif indépendant du système de mesurage en exploitation".

Une deuxième mise en demeure demande à l'exploitant de mettre en conformité l'ensemble des bacs de stockage de liquides inflammables du site.

LES ENSEIGNEMENTS TIRÉS

À la suite du débordement, l'exploitant met en place des actions correctives et préventives sur les différents axes identifiés dans l'analyse des causes :

- chronologie des faits :
 - recherche d'une technologie de capteurs pouvant détecter une fuite de liquide dans la rétention, par capillarité par exemple, et ajout de caméra pour surveiller les rétentions ;
- problème de lignage :
 - causeries sécurité comportant : un rappel aux équipes de conduite du contrôle obligatoire des lignages avant d'initier des transferts et un rappel aux équipes de production et logistiques de noter sur le cahier dédié toutes les modifications ;
 - des contrôles inopinés ciblés sur le respect des procédures relatives aux organes critiques du site à la demande des autorités.
- conception et gestion des automatismes :
 - un rappel sur l'obligation de rédiger un permis de by-pass et un contrôle systématique de la bonne mise en œuvre de ces permis ;
 - une révision de la stratégie de remplissage des bacs alcool (ajustement quotidien des livraisons des camions en fonction de la production et de la consommation et blocage des dépotages pouvant entraîner le déclenchement de niveau haut des bacs) ;
 - une analyse de risque sur l'ensemble des stockages de liquides inflammables pour la mise en place d'un seuil de niveau anti-débordement indépendant des dispositifs de conduite ;
 - formation des opérateurs aux MMR-MMRi.
- communication et remontée des signaux faibles :
 - mise en place d'un relais entre les différentes équipes de quart au changement de poste : formalisé et animé par le chef de quart et le tableautiste ;
 - création d'un registre pour les incidents de sécurité des procédés avec une procédure d'enregistrement, un guide d'analyse des causes (méthode "OTH", organisationnelles, techniques et humaines), un suivi hebdomadaire et suivi renforcé pour les incidents à haut potentiel de gravité.

Sur ce dernier point, au regard du REX global issu de la base de données ARIA, le BARPI a relevé les bonnes pratiques suivantes pour l'analyse des incidents de sécurité de procédés de :

- intégrer la sollicitation des barrières dans les incidents à haut potentiel de gravité ;
- s'assurer que la pondération de la gravité des incidents permet de prioriser ceux ayant des impacts extérieurs (telles que les plaintes), par rapport aux signaux faibles internes ;
- rester vigilant sur la communication auprès des équipes sur la gestion des incidents de sécurité des procédés, notamment les tenir informées du bon traitement des incidents pour pérenniser leur remontée ;
- essayer de tendre vers du REX positif afin de comprendre les raisons qui ont poussé un opérateur à ne pas respecter une procédure.

Il s'agit au final d'un incident selon la classification de l'échelle européenne des accidents industriels ,mais il met en évidence un certain nombre de dysfonctionnements, dont des causes racines, sur lesquelles il est primordial d'agir pour éviter l'accident majeur. Il fait partie des incidents typiques de signaux faibles ou situations à haut potentiel de gravité qu'il est important d'identifier pour améliorer la prévention des risques technologiques.