Rejets de phosgène dans une usine chimique

12 août 2017

Le-Pont-de-Claix (Isère)

France

SEVESO
Isocyanates et dérivés
Chimie lourde
Sous-traitance

L'ACCIDENT ET SES CONSÉQUENCES

Vers 23 h, une fuite de phosgène ($COCl_2$) et de chlorobenzène se produit à l'intérieur de la bulle de confinement dans une usine de production de substances chlorées. Elle est détectée par des capteurs présents dans cette bulle entre 13 et 22 ppm. L'asservissement de ces capteurs permet l'orientation automatique de l'air de la bulle vers la colonne d'abattage à la soude. Les opérateurs cherchent l'origine de la fuite et l'un d'eux est en train de s'équiper pour intervenir dans la bulle lorsque son intervention est stoppée suite à la détection, à 0h20, d'une fuite plus importante par les mêmes détecteurs (500 ppm).

Le phosgène est un gaz utilisé sous pression, il est classé toxique aiguë cat. 2 pour toutes les voies.

Le chlorobenzène est un liquide inflammable cat. 3, et autres LI à PE < 60°C, stockés à P ou T° élevée.

Ces deux substances sont classées SEVESO.

Les opérateurs mettent le circuit en sécurité : arrêt de la pompe, ce qui stoppe la fuite, et isolement de la bulle, mais 400 kg de phosgène et 600 kg de chlorobenzène se répandent dans la bulle. Une odeur est détectée en extérieur, à proximité de la bulle alors que les analyseurs d'ambiance ne détectent rien.

A 2 h, les opérateurs lancent la dépollution de la bulle en envoyant l'air dans la colonne d'abattage. Aucun analyseur d'ambiance des ateliers et laboratoires aux alentours ne détectent de phosgène malgré des odeurs toujours ressenties par les opérateurs. Les analyseurs extérieurs détectent vers 2h40 du phosgène entre 0,12 et 0,2 ppm.

En termes de conséquences, l'exploitant a estimé entre 4 et 5 kg la quantité de phosgène effectivement émise à l'atmosphère par la cheminée de la bulle de confinement.

L'ORIGINE ET LES CAUSES

L'analyse met en avant un cumul très important d'événements ayant conduit à ces rejets à l'atmosphère.

Rejet de gaz chlorés dans la bulle de confinement

La fuite initiale dans le confinement provient d'un défaut d'étanchéité du capteur de pression d'une pompe et d'une fuite sur un joint de bride en amont d'un débitmètre associé à cette pompe. Ce joint avait été remplacé par un second sous-traitant appelé en renfort par un premier sous-traitant, peu avant l'accident. Il s'agit d'un défaut dans le montage. Un contrôle du montage du joint doit normalement être réalisé et matérialisé par une étiquette. Cette dernière étant absente sur la vanne en question, il n'a pas été possible de savoir si le contrôle visuel a bien été effectué.

© Exploitant

Joint de la bride en amont du débitmètre

Les responsabilités en termes de contrôles entre l'entreprise sous-traitante et l'exploitant ne sont pas clairement définies. Par ailleurs, les personnels en renfort du sous-traitant ont été formés récemment au jointage et ne sont peut-être pas suffisamment sensibilisés aux risques liés à une erreur de montage, aux contrôles à réaliser et aux conséquences d'une fuite sur l'atelier. Enfin, certains modes opératoires, pour des équipements sensibles, ne sont pas formalisés par écrit.

Avant le démarrage de l'installation, le test à l'hélium n'avait pas permis de détecter ces fuites. L'exploitant remet en cause la fiabilité du test à l'hélium pour ce type d'équipement : il met en évidence un manque de maîtrise de ce test par les opérateurs, notamment lié à des problèmes de formation et au choix du matériel utilisé.

Rejet de gaz chlorés à l'extérieur du confinement

La vanne de by-pass de la colonne de lavage fuyait également. Cette vanne est située entre 2 tuyauteries très proches, ce qui la rend difficile d'accès pour vérifier son étanchéité. Une partie des gaz devant être traitée par la colonne de lavage a donc été directement rejetée à la cheminée.

Trois analyseurs de phosgène sont placés en sortie de cheminée. Ils s'activent en vote 2/3, c'est-à-dire que deux des trois analyseurs doivent détecter du phosgène pour activer la barrière (mesure de maîtrise des risques) : fermeture des vannes d'envoi à la cheminée. Le jour de l'accident, un seul analyseur a détecté du phosgène. Le débit de la boucle d'échantillonnage était trop faible pour un des détecteurs et pour le 3ème, l'échantillonnage était réalisé sur l'air ambiant et non pas en cheminée. Le vote 2/3 n'a pas permis aux opérateurs de stopper l'envoi de phosgène à la cheminée.

Les analyseurs sont étalonnés mais la boucle d'échantillonnage n'était pas vérifiée.

Les trappes de visite des clapets de la bulle ont également fuit, ne permettant pas une étanchéité à 100 % de la bulle de confinement. Ces clapets avaient été précédemment ouverts lors d'une opération de maintenance et la réfection des joints, commandée au service maintenance, n'avait pas encore été faite. Les clapets sont des équipements dont la responsabilité incombe à la maintenance centrale alors que leur étanchéité est gérée par la maintenance du secteur. Un avis avait été établi au mois de juin pour refaire l'étanchéité, mais il n'avait pas été suivi d'effet. Cet événement a mis en évidence un problème de coordination entre les différentes équipes de maintenance et de communication entre les services pour définir les actions prioritaires. Par ailleurs, l'exploitant ne disposait pas de logiciel de suivi des actions de maintenance (registre papier uniquement) lui permettant de faire un suivi des actions lancées.

Absence de détection à l'extérieur du confinement et non-déclenchement de l'alerte gaz

Les détecteurs extérieurs n'ont pas réagi, car ils ne sont pas placés pour détecter les éventuels défauts d'étanchéité de la bulle. Ils sont positionnés pour détecter une fuite en provenance de l'installation de synthèse phosgène basse pression accolée à la bulle. De plus, les consignes relatives à l'alerte gaz n'avaient pas été mises à jour pour cet atelier, alors que le POI avait été modifié suite à des précédents événements. L'alerte gaz devait normalement être déclenchée en cas de saturation d'au moins un détecteur de la bulle de confinement, ce qui s'est passé lors de l'incident. Or, cette consigne n'était pas connue au niveau de l'atelier, ce qui a conduit au non-déclenchement de l'alerte gaz et la non-mise en œuvre des conduites à tenir associées. L'équipe en poste a tout de même bien réagi en stoppant la pompe de phosgène.

LES SUITES DONNÉES

Cet incident a donné lieu à une visite sur site de la part de l'inspection des installations classées, à la suite de laquelle, il a été intégré à une étude menée par le BARPI et l'INERIS. Cette étude, non ciblée uniquement sur cet événement, porte sur l'analyse et la prise en compte du retour d'expérience par l'exploitant suite à différents accidents survenus sur le site en 2016 et 2017. L'objectif est d'avoir un point de vue critique sur l'analyse des incidents/accidents réalisée par l'exploitant. Elle met en avant la nécessité d'approfondir la recherche des causes organisationnelles lors des analyses. Cette étude a également permis de mettre en évidence des facteurs de risques pouvant être à l'origine d'accidents, notamment :

- l'existence de biais au cours de la réalisation des analyses de risques (biais financiers, techniques, focalisation sur les scénarios d'accident majeur, difficultés à prendre en compte les phases transitoires) ;
- l'inadéquation, le manque ou la multiplicité des procédures et consignes qui peuvent être source d'erreurs.

LES ENSEIGNEMENTS TIRÉS

Améliorer la fiabilité sur les éléments critiques

Après l'accident, l'exploitant a remplacé tous les équipements défectueux et a mis en place des mesures correctives, notamment le suivi et la coordination des opérations de maintenance entre les différentes équipes.

Il a réalisé un audit des organes de sécurité de ses installations.

Il a notamment mis en place :

- des tests hebdomadaires des boucles d'échantillonnage des détecteurs phosgène en cheminée et autres analyseurs critiques de l'usine ;
- des tests en pression à 20 mbar de la bulle après chaque ouverture de trappe et à minima une fois par an.

Une étude de l'efficacité de la fermeture des clapets est aussi menée. Il entreprend également de fiabiliser les tests à l'hélium.

Réviser les pratiques sur les éléments critiques

L'exploitant revoit les consignes d'alerte en cas de présence de gaz dans la bulle, afin de les harmoniser avec le POI et les communique au sein des différents ateliers.

Une réunion de travail avec le sous-traitant a été organisée afin de :

- redéfinir les règles de contrôle ;
- clarifier les responsabilités en termes de contrôle ;
- mettre en place des fiches « check list jointage » ;
- définir des règles de communication avec le sous-traitant.

Une causerie sécurité a été ensuite menée pour rappeler les responsabilités de chacun et les règles de sécurité aux intervenants extérieurs. Afin de vérifier leur bonne compréhension et assimilation des consignes et procédures, un QCM « connaissance jointage » ainsi qu'un test pratique ont été effectués avant les opérations sur site. Le nombre de personnes habilitées à contrôler les intervenants est renforcé.

L'exploitant a mis en place des modes opératoires pour les travaux génériques sur les éléments critiques.

Les standards d'étalonnage (formation, procédure, plan) sont révisés.