

Fuite de gaz inflammable sous pression dans un complexe pétrochimique

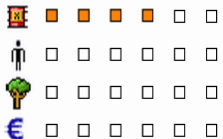
17 octobre 2015

Gonfreville-l'Orcher (Seine-Maritime)

France

Fuites
Gaz liquéfié
Pétrochimie
Sous-traitance
Consignes

L'ACCIDENT ET SES CONSÉQUENCES


 Dans un complexe pétrochimique, une fuite de gaz inflammable liquéfié d'environ 8 t survient le samedi 17 octobre 2015 à 17h33 pendant 21 minutes. La fuite est localisée dans une zone regroupant trois compresseurs (compresseurs « éthylène » 1 et 2, fonctionnant en alternance – seul le compresseur 1 était en fonctionnement au moment de l'accident - ; compresseur 3 « gaz de torche »). Les 7 détecteurs de gaz présents dans la zone saturent à 100 % de la LIE. Les alarmes de ces détecteurs sont retransmises automatiquement dans deux salles de contrôle et au poste central incendie. Un bruit important est perceptible sur le site et dans les salles de contrôle.

Un nuage de gaz, perceptible sous forme d'un brouillard, de 4 mètres de hauteur et de 100 mètres de longueur environ est observé. Le seuil haut de vibration du compresseur 1 est atteint et provoque, deux secondes après, l'arrêt moteur du compresseur et la fermeture de la vanne de refoulement du compresseur. Le dépassement du deuxième seuil des détecteurs gaz entraîne l'arrêt moteur du troisième compresseur et la fermeture de ses vannes d'aspiration et de refoulement. La vanne d'aspiration du compresseur 1 reste ouverte.

Dans les toutes premières minutes, les équipes suspectent un problème sur le troisième compresseur. Des opérateurs des deux salles de contrôle concernées quittent leur poste en salle pour tenter d'effectuer une reconnaissance sur le terrain. Ce n'est qu'à partir de la septième minute qu'il est envisagé que le problème vienne du premier compresseur.

Les moyens d'intervention de l'exploitant sont déployés sur le site. En particulier, un véhicule disposant d'une lance protège par un rideau d'eau les fours de l'unité voisine. D'autres moyens sont mis en place pour créer des rideaux d'eau afin de limiter le déplacement du nuage. Le personnel des unités voisines est mis à l'abri.

La gravité de l'évènement est ré-évaluée 11 minutes après le début de la fuite. L'équipe d'astreinte est alors alertée.

Deux opérateurs dotés d'équipements de protection individuelle supplémentaires pour se protéger du bruit très intense, interviennent sur le terrain en manœuvrant deux vannes situées quelques mètres en amont de la zone des compresseurs. Cette opération a lieu 21 minutes après le début de la fuite. Elle a pour effet de stopper quasiment instantanément la fuite. Le nuage se disperse aussitôt. La vanne d'aspiration du premier compresseur est alors accessible et peut être fermée par l'opérateur.

Il n'y a pas de feu, pas d'explosion, pas de blessés. Il n'y a pas de dégâts sur les installations hormis le premier compresseur (dégâts limités à l'éjection de la trappe).

Le plan d'opération interne (POI) n'a pas été déclenché. Les autorités n'ont pas été prévenues le jour même par l'exploitant à l'exception de la vigie du port. L'inspection des installations classées a été informée le lundi suivant.

L'ORIGINE ET LES CAUSES



La fuite est due à l'éjection de la trappe d'un des clapets du compresseur 1 qui a été retrouvée à 6 mètres du compresseur.

Une expertise montre que le joint cuivre du clapet n'a pas été recuit au moment de son montage, contrairement à la procédure et aux autres joints de l'équipement. Il présentait donc une moindre souplesse et capacité d'absorption de l'effort. Ce défaut, combiné à une erreur de serrage du goujon déjà proche de la déformation plastique, a provoqué un battement de l'empilage et sa rupture.

Le compresseur ne présentait aucun signe avant-coureur avant l'incident.

© Exploitant.

La durée de la fuite (21 minutes) a été particulièrement longue du fait des causes suivantes :

- méconnaissance des automatismes en lien avec l'arrêt moteur du compresseur en cas de déclenchement par seuil haut de vibration. En effet, les opérateurs ne savaient pas que la vanne du compresseur ne se fermait pas automatiquement dans ce cas précis et qu'il fallait donc commander cette fermeture à distance depuis la salle de contrôle par actionnement du bouton d'arrêt d'urgence.
- les opérateurs de la salle de contrôle ont privilégié l'intervention sur le terrain. De ce fait, les informations arrivant en salle de contrôle n'ont pas pu être intégrées, aucun opérateur n'étant resté en salle de contrôle concernée.

LES SUITES DONNÉES

La première visite des services d'inspection a conduit au constat de deux écarts réglementaires majeurs (la réglementation applicable au site demandant la mise en sécurité des équipements suite à la détection gaz et l'interdiction de la circulation des véhicules sur le site en cas d'alerte au gaz) et onze observations qui ont porté sur :

- la vérification de la conformité aux exigences de l'entreprise de la prestation du sous-traitant qui intervient pour la maintenance des compresseurs ;
- l'organisation à améliorer pour qu'il puisse y avoir un opérateur en permanence en salle de contrôle à même de prendre en compte les alarmes qui remontent ;
- la nécessité de réaliser une analyse de l'ensemble des compresseurs ;
- la mise à jour des études de dangers relatives à l'analyse de risques des compresseurs du site et l'identification des dispositifs de sécurité existants et complémentaires à mettre en œuvre ;
- la nécessité de déclencher un POI dans une telle situation avec déclenchement de la sirène générale usine et arrêt de la circulation et travaux par points chauds ;
- la nécessité de mise en place de moyens empêchant l'accès des véhicules à la zone concernée par l'incident ;
- la prise en compte du risque lié à l'intervention des véhicules pompiers dans la zone concernée par l'incident (apport d'un point chaud) ;
- la nécessité de rappeler aux opérateurs le rôle de l'arrêt d'urgence dans la mise en sécurité du compresseur ;
- la nécessité d'entraîner régulièrement le personnel à des exercices de mise en situation incidentelle ;
- l'étude des effets domino si la fuite s'était enflammée ;
- la remise d'un rapport d'incident complet.

Le compresseur a été complètement révisé avec remplacement de tous les goujons (tous clapets), et montage à neuf des fixations des garnitures principales, entretoise cylindre, entretoise bâti et crosses. Il a été remis en service le 23 décembre 2015. La mise à jour de la gamme de maintenance a fait l'objet d'un partage avec l'entreprise sous-traitante qui intervient pour la maintenance du compresseur. La revue et la mise à jour des gammes de maintenance des autres compresseurs du site est aussi réalisée. Dans le mois qui a suivi l'évènement, la connexion de l'actionnement de l'isolement et de la mise en sécurité automatique du compresseur sur détection gaz a été réalisée. Un rappel aux équipes a été réalisé sur la fonction des systèmes en place de mise en sécurité des compresseurs.

Des modifications organisationnelles ont été apportées. Désormais, en cas de dépassement du deuxième seuil de deux détecteurs gaz, le plan d'opération interne est déclenché, ce qui impose le déclenchement de l'alarme générale du site induisant l'arrêt de la circulation sur l'ensemble du site. De ce fait également, les autorités seront informées. De manière générale, les critères de déclenchement du POI seront simplifiés.

Une deuxième visite a été réalisée par les services d'inspection pour suivre les améliorations demandées. Les prescriptions de l'arrêté préfectoral applicable ont été renforcées sur différents aspects :

- présence en permanence d'un opérateur en salle de commande ;
- modifications des attendus généraux des détecteurs de gaz (notamment avec les objectifs de testabilité, mesures compensatoires en cas de dysfonctionnement, etc.) ;
- les actions à mener en cas de dépassement des seuils des détecteurs de gaz sont précisées ;
- l'objectif d'entraînement régulier du personnel est précisé ;
- ajout que les exercices doivent porter notamment sur des simulations d'incident impliquant des zones gérées par des équipes distinctes ;
- pour les compresseurs susceptibles d'être à l'origine de phénomènes dangereux ayant des conséquences à l'extérieur du site, les boutons d'arrêt d'urgence doivent assurer une mise en sécurité complète.

Un exercice POI inopiné a été réalisé pour vérifier que les dispositions étaient bien respectées.

LES ENSEIGNEMENTS TIRÉS

Même si l'incident n'a pas occasionné de conséquences à l'extérieur du site, il est important de communiquer vers les autorités. Le maire de la commune a regretté que l'exploitant ne l'ait pas informé de cet évènement. En déclenchant le POI, la communication aurait été mieux gérée.

L'incident s'est produit un samedi après-midi, il y avait donc peu de présence sur le site et peu de trafic. À un autre moment de la semaine, le nuage aurait pu rencontrer un point chaud lié par exemple à la circulation automobile dans la zone. Le nuage aurait alors pu s'enflammer et provoquer des dégâts à l'intérieur du site ainsi que des effets à l'extérieur du site (entre 20 et 50 mbars en cas d'UVCE). Il est donc nécessaire que les opérateurs puissent réagir très rapidement et avoir des actions efficaces pour stopper la fuite et empêcher l'apport de points chauds dans la zone concernée.