Pollution atmosphérique générée par une raffinerie

Le 16 septembre 1998

Petit Couronne (Seine-Maritime) France

Raffinage de pétrole
Hydrotraitement
Torchage
Gaz toxiques (H_2S)
Electriques (défaillances)
Utilités (vapeur)
Communication/crise

LES INSTALLATIONS CONCERNÉES

Le site :

La raffinerie, localisée sur la commune de Petit-Couronne dans la banlieue de Rouen, assure la production d'huiles, bitumes, carburants, fuel domestique (FOD) et gaz de pétrole liquéfiés (GPL). Elle est organisée en 3 centres autonomes de production. Au moment des faits, l'effectif du site est de 590 personnes et sa capacité de production de 7Mt de brut par an.

L'unité impliquée :

L'événement démarre au niveau du réseau d'alimentation électrique de la centrale de production de vapeur de la raffinerie puis impacte l'unité d'hydrodésulfuration des gazoles (HDS) avant d'affecter l'ensemble des autres unités de la plate-forme

√ **Centrale de production de vapeur :**

Cette installation génère de la vapeur à 46 bar et 450 °C pour le reste de la raffinerie et notamment l'unité HDS. Elle se compose de 4 chaudières et du brûleur de CO du craqueur catalytique. Une partie de cette vapeur est ensuite détendue à 22 bar ou à 3 bar en fonction des besoins des utilisateurs. Ainsi, de la vapeur à 22 bar est utilisée pour la torche et pour l'éjecteur de l'unité HDS.

L'alimentation électrique de la raffinerie comprend 2 lignes de 90 kV, transformée ensuite en 20 kV, puis 3 kV et enfin 380 V. La centrale est ainsi alimentée par 2 lignes de 380 V. Elle dispose également d'un groupe diesel en secours. Les postes sont indépendants, non couplés et ne sont pas utilisés simultanément. Le courant qui alimente les tableaux des chaudières est en 220 V.

√ **Unité d'hydrodésulfuration (HDS) :**

Cette installation assure la désulfuration des gazoles pour obtenir une teneur en soufre équivalente à 0,05 %. La réaction se produit en présence d'un catalyseur dans 2 réacteurs en série. Le soufre contenu dans le gazole est ainsi transformé en H_2S gazeux qui est récupéré et envoyé vers l'unité CLAUS SCOT. Les traces d'H_2S restant dans le gazole font l'objet d'un traitement complémentaire: un stripeur à vapeur les sépare du produit de base et un sécheur sous vide, avec un dispositif d'éjecteur de vapeur, sépare les gaz du gazole et contribue à la mise sous vide du dispositif.

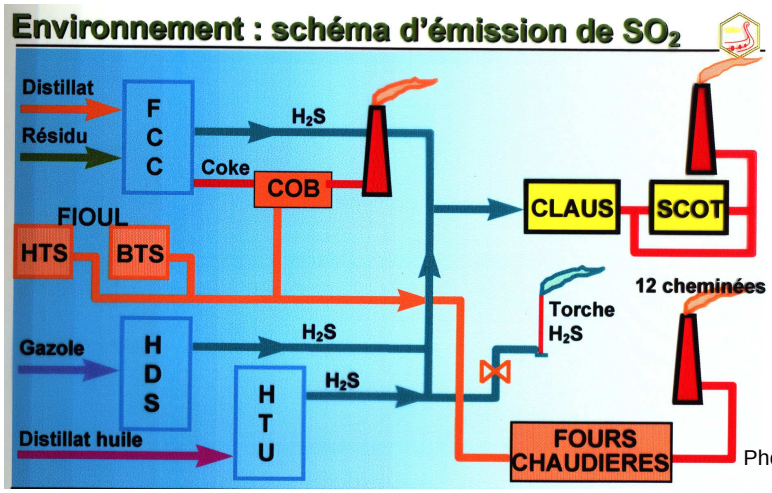

Photo DR

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

L'accident :

Chronologie des évènements du 16 septembre:

- √ 10h15 : Arrêt des générateurs de la centrale de production de vapeur suite à une défaillance électrique. Quasi simultanément, la mise en sécurité des installations entraîne l'envoi vers la torchère des gaz présents dans ces installations.
- √ 11h15 : L'exploitant prévient l'inspection des installations classées.
- √ 11h30 : L'exploitant déclenche le POI et met en place une cellule de crise (PCEx). Les sirènes sont activées pour demander l'évacuation du personnel sur détection d'H2S.

Photo DRIRE HN

Le réseau de contrôle de la qualité de l'air, contacté par la DRIRE, ne détecte rien d'anormal sur ses capteurs. Ce jour là, les vents sont de secteur Ouest / Nord-Ouest.

- √ 11h45 : Les pompiers du SDIS sont prévenus et arrivent à 12h00.
- √ 12h10 : La teneur en H2S mesurée sous le vent de l'unité HDS, à l'intérieur de la raffinerie, est de l'ordre de 1 à 3 ppm.
- √ 12h40 : Les capteurs situés à l'extérieur de la raffinerie ne détectent toujours rien. L'émission à la torchère commence à baisser.
- √ 13h00 : Les capteurs à l'extérieur de la raffinerie ne détectent toujours rien.
- √ 13h28 : La centrale de production de vapeur redémarre.
- √ 14h15 : Le niveau de vapeur "haute pression" permet à nouveau l'envoi de vapeur à la torche.
- √ 14h27 : Fin de l'alerte d'évacuation.
- √ 18h00 : La situation est redevenue normale pour ce qui concerne la vapeur.

Le lendemain, l'ensemble des installations fonctionnent à nouveau normalement.

Chronologie sur l'aspect communication entre les différents organismes :

- √ 11h15 : L'exploitant prévient l'inspection des installations classées (DRIRE)
- √ 11h54 : La DRIRE est informée du déclenchement du POI, de l'activation du PCEx et de l'évacuation du personnel.
- √ 12h10 : Une chaîne de télévision régionale est sur place.
- √ 13h15 : Une synthèse de la situation est adressée par télécopie à la cellule de crise de la préfecture, activée indépendamment pour un exercice nucléaire.
- √ 13h33 : L'exploitant publie un premier communiqué de presse.
- √ 15h30 : Un débriefing est organisé associant la direction du site, les représentants du personnel, les élus locaux, la DRIRE et les pompiers.
- √ 16h00 : Un second communiqué de presse est publié par l'exploitant.
- √ 17h00 : Des interviews télévisées de l'exploitant et de la DRIRE sont réalisées et la préfecture publie un communiqué.

Les conséquences :

De spectaculaires panaches de fumées noires sont émis à la torche pendant plusieurs heures.

Les estimations disponibles sont les suivantes pour les rejets durant la totalité de l'évènement :

- √ SO2 = 48 t en moyenne sur 3 jours: 50t/j le 16/09 ; 67t/j le 17/09 et 31t/j le 18/09
- √ H_2S = Environ 100 litres
- √ Poussières = quantité non évaluée

Pour mémoire, l'arrêté d'autorisation prévoit pour le SO2 les valeurs maxi suivantes :

- √ en moyenne = 45t/j
- √ en valeur ponctuelle maximale = 70t/j.

Photo DRIRE HN

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 :

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

Le niveau 1 de l'indice «matières dangereuses relâchées » caractérise le rejet à l'atmosphère d'environ 150 g de sulfure d'hydrogène (moins de 0,1% du seuil haut Seveso fixé à 20 t).

Aucune conséquence humaine ou sociale n'étant à déplorer, le niveau 0 est affecté à l'indice « conséquences humaines et sociales ».

En l'absence de données sur les conséquences environnementales et économiques, les paramètres correspondants ne sont pas cotés.

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

Lors d'une manœuvre programmée sur le tableau principal de la centrale de production de vapeur (basculement d'une alimentation 380V sur une autre), une coupure de quelques secondes sur le réseau 220V se produit affectant en cascade le poste de conduite centralisé. Cette coupure active les sécurités des dispositifs de détection de flamme des chaudières alimentés à partir de ce poste provoquant leur arrêt. Le manque de vapeur sur l'ensemble du site conduit à l'arrêt des installations.

Ce basculement n'aurait pas du occasionner de coupure d'électricité en 220 V, les tableaux étant secourus par des ensembles batteries / onduleurs. Mais, le jour de l'incident, un disjoncteur assurant la continuité entre cet ensemble et le tableau se trouve en position ouverte.

Il est à noter que les automates de sécurité, disposant d'alimentation autonome, n'ont pas été impactés par cette coupure, permettant la mise en sécurité des installations selon la séquence normale.

Sur la partie HDS, du fait de l'absence de vapeur d'eau sous pression au niveau du stripeur et de l'éjecteur (celle-ci assure la mise sous vide de l'ensemble en situation normale), l'ensemble s'est trouvé en surpression et les gardes hydrauliques ont été chassées. Ainsi, l'H_2S contenu dans la phase gazeuse s'est échappé vers l'extérieur.

Enfin, il est à noter que les capteurs du réseau de surveillance de la qualité de l'air se situent au droit du site et vers l'Ouest (Roumare, Val de la Haye) ou le Sud (Grand Couronne). Le panache étant plutôt dirigé vers le Sud-Est, ces capteurs n'ont pas détecté la présence de sulfure d'hydrogène.

LES SUITES DONNÉES

Sur la base des conclusions de deux analyses de l'incident électrique à l'origine de dégagement d'H_2S, l'exploitant a mis en place plusieurs mesures correctives techniques et organisationnelles.

La conception des alimentations en 220 V a été modifiée afin d'éviter une coupure électrique lors des manoeuvres de basculement. La procédure de permutation des alimentations en 220 V prévoit désormais la vérification de la position du disjoncteur.

Les gardes hydrauliques du système de vide de l'unité HDS ont été recalculées et leur conception modifiée: le diamètre des évents a été porté de 2" à 4".

Enfin, un complément d'étude de dangers portant sur les risques liés à l'H2S pendant les phases transitoires des unités, des réseaux et des torches a été réalisé.

LES ENSEIGNEMENTS TIRÉS

Sur le plan technique, cet incident rappelle le rôle de la centrale de production de vapeur pour l'ensemble des installations d'une raffinerie et la nécessaire fiabilité de son fonctionnement pour la sécurité des autres unités. Cette fiabilité concerne en priorité l'alimentation électrique des installations et équipements. Cet évènement témoigne de la nécessité d'identifier de manière préventive les conséquences des défaillances de l'alimentation électrique sur les différentes fonctions de sécurité et de mettre en place les mesures préventives appropriées.

D'une manière générale, cette démarche d'analyse doit permettre de prévoir l'alimentation des fonctions prioritaires au titre de la sécurité selon différents scénarios de puissance électrique disponible, après démarrage ou non des moyens de secours internes. Il apparaît également important de tester et d'entretenir régulièrement les systèmes de secours et de prévoir les procédures et les formations des opérateurs susceptibles d'intervenir en situation dégradée. L'alimentation électrique, fonction vitale pour l'outil de production, est un élément stratégique pour la sécurité.

Sur les aspects gestion de crise et communication, l'activation des plans de secours (POI ou PPI pour les situations les plus graves) régulièrement mis à jour et testés contribue à une mise en œuvre coordonnée des mesures de mitigation adaptées à la situation.

Malgré les difficultés pour caractériser certaines situations et d'identifier les effets possibles, il appartient aux détenteurs de l'information et en particulier à l'exploitant voire aux autorités lorsque l'événement le mérite, de prendre l'initiative d'en révéler l'existence à la société civile. La description des anomalies doit dès que possible s'accompagner de valeurs de références et des premières mesures de mitigation prises ou prévues pour que le public puisse se forger une opinion sur les éventuels risques sanitaires ou environnementaux encourus et le cas échéant adopter les précautions nécessaires.

La connaissance partielle d'une situation ne doit pas constituer un frein à la diffusion d'informations même incomplètes ou négatives susceptibles d'appeler l'attention du public: cette première information officielle est prolongée par d'autres au fur et à mesure de l'avancée de l'enquête. L'absence ou l'insuffisance d'une communication officielle sur les anomalies observées ne peut que susciter des interrogations, des inquiétudes, des positions fondées sur la base d'éléments subjectifs, voire des rumeurs et placer ainsi les acteurs sur le difficile registre de la justification.

Sans attendre l'accident grave, les incidents offrent l'opportunité d'une communication équilibrée avec la société intégrant à la fois les éléments négatifs et positifs comme les anomalies et les mesures correctives adoptées. Cette information, réalisée "à chaud" à l'initiative de l'exploitant, peut en effet contribuer à réduire peu à peu l'écart de compréhension entre les acteurs et le public sur l'efficacité des mesures de prévention et leurs limites, tout en favorisant l'émergence d'une vigilance partagée.