Nuage de gaz toxiques en provenance d'une unité de traitement de minerai de TiO2

Les 3 septembre et 9 novembre 1999

Calais (Pas-de-Calais)

France

Défaillance électrique
Oxydes de soufre
Organisation / défaut de maîtrise du procédé
Clapet
Automate
Tour de lavage
Réaction auto entretenue

LES INSTALLATIONS CONCERNÉES

Le site :

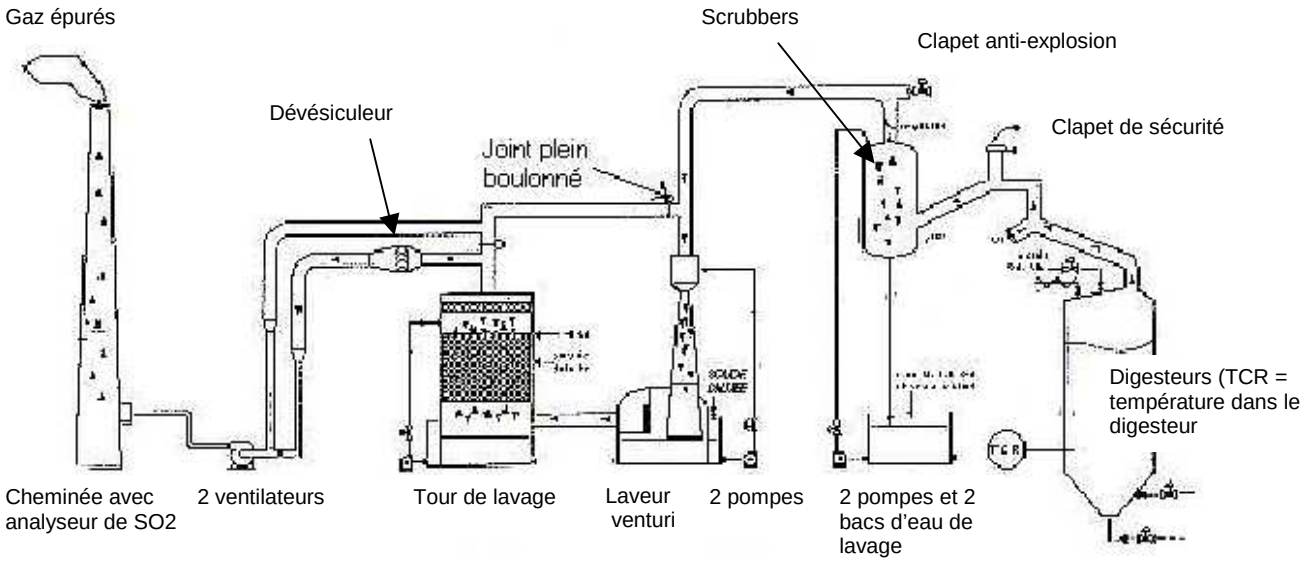
La société, qui emploie 420 personnes, fabrique des pigments de dioxyde de titane.

L'usine dispose de deux unités ; l'une de fabrication proprement dite et l'autre de traitement des effluents aqueux, mise en service en Juin 1993.

L'unité impliquée :

Les installations de « digestion » impliquées dans les deux accidents sont implantées dans l'unité de fabrication.

La « digestion » consiste en une attaque par l'acide sulfurique (H_2SO_4) du minerai de titane. Les gaz réactionnels formés (SO_2, SO_3 et vésicules de H_2SO_4) sont épurés par un lavage à l'eau (scrubbers), puis deux lavages à la soude (laveur venturi et tour).



Traitement des gaz de digestion (source exploitant)

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

L'accident du 3 septembre :

Vers 5h25, l'automate gérant les traitements des rejets atmosphériques de l'unité de digestion tombe en panne, interrompant du même coup le traitement des gaz de l'unité en fonctionnement. Les gaz non traités sortent du bâtiment par un clapet situé en toiture, la réaction d'attaque acide, auto-entretenue au delà d'une certaine température (exothermicité), ne pouvant pas être stoppée.

Les quantités de gaz rejetées sont estimées à 600 kg, sur une durée de 45 minutes. Un nuage irritant d'oxydes de soufre est perçu par un passant sur la rocade est de Calais. Les pompiers alertés se présentent vers 5h45 dans l'établissement.

L'exploitant ne parvient pas à mettre en service le n°vert prévu par le réseau d'alerte.

L'accident du 9 novembre :

Une coupure de courant de 8h47 à 9h27 provoque l'arrêt de l'installation d'aspiration et de traitement des gaz. Comme lors de l'accident du 3 Septembre, le clapet de sécurité s'ouvre. Les rejets gazeux forment un nuage épais (environ 600 kg de gaz) constaté par le voisinage de 9 h à 9h30. Des enfants d'une école voisine se plaignent de troubles respiratoires.

Les conséquences :

Plusieurs personnes ont été incommodées le 9 novembre.

Il y a eu dans les deux cas perte d'un cycle de digestion (600 kg à chaque fois). Plusieurs millions de francs seront nécessaires pour modifier les installations.

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 :

Accident du 3 septembre 1999

Accident du 9 novembre 1999

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

600 kg de gaz (SO_2, SO_3) ont été relâchés lors de chaque accident. En considérant que le panache est composé à 100% de trioxyde de soufre dont le seuil SEVESO est 75 t, le paramètre Q1 reste inférieur à 0,1 % du seuil SEVESO. Le niveau global de l'indice « matières dangereuses relâchées » atteint par conséquent 1 dans chacun des accidents.

L'indice « conséquences humaines et sociales » atteint le niveau 0 pour l'accident du 3 septembre, aucun blessé n'étant à déplorer et 2 pour l'accident du 9 novembre, des enfants ayant été incommodés.

L'indice « conséquences environnementales » n'est pas côté par manque d'information.

L'indice « conséquences économiques » n'est pas coté par manque d'information.

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

Lors du premier accident, il y a eu défaillance de l'automate de gestion de l'unité de digestion et traitement des gaz, à la suite d'un court circuit dû au mauvais état d'un câblage électrique.

Le deuxième accident fait suite à une coupure générale d'électricité.

L'unité de traitement des gaz (ventilateurs d'extraction + pompes) s'est arrêtée dans les 2 cas, entraînant une montée en pression du digesteur, la réaction ne pouvant être stoppée. Le clapet de sécurité du digesteur s'est alors ouvert, provoquant le rejet des gaz et vésicules acides non traités à l'atmosphère.

LES SUITES DONNÉES

Dans le but d'éviter le renouvellement de ces événements, l'inspection des installations classées propose d'imposer à l'entreprise d'effectuer dans un délai de 8 jours une analyse détaillée des causes de l'accident et dans un délai de deux mois, la mise à jour de l'étude de danger du site prenant en compte l'arrêt de l'alimentation électrique, des transmissions et des circuits d'alimentation en eau, et la proposition de moyens de prévention adaptés (groupes électrogènes, laveurs…), ainsi que la mise en place de systèmes de détection efficaces même en cas d'arrêt d'alimentation électrique.

LES ENSEIGNEMENTS TIRÉS

Ces deux accidents montrent que le procédé mis en œuvre était insuffisamment maîtrisé, l'exploitant n'ayant notamment pas mis en place les moyens suffisants pour pallier le défaut d'alimentation électrique de son installation. L'étude de dangers présentait également des lacunes. La panne d'automate n'avait pas non plus été envisagée.

Plusieurs dispositions ont été prises par l'exploitant à la suite de ces accidents :

- √ Secours de l'alimentation du site par une ligne 20 kV en automatique
- √ Secours interne de l'alimentation électrique de certaines installations (pompes, ventilateurs, automate)
- √ Automates : cartes automate différentes pour les équipements en double (pompes, ventilateurs
- √ Secours de l'enregistrement SO2 (en panne lors des accidents après 20 minutes de fonctionnement).

Cependant, le problème d'une panne générale de l'automate restait non réglé 8 mois après l'accident.

De même, la conception des installations n'avait pas été revue dans son ensemble. En effet, la réaction mise en oeuvre est auto-entretenue après son démarrage et ne peut donc être stoppée aisément. En mode de fonctionnement dégradé, une émission de gaz réactionnels peut se produire à la suite de l'ouverture du clapet de sécurité protégeant les installations ; la quantité de gaz émissible est bien connue (600 kg) puisque directement proportionnelle à la masse constante des réactifs mis en œuvre. Des moyens de mitigation supplémentaires auraient du être envisagés et établis pour mieux contrôler et « traiter » cette émission gazeuse accidentelle : doublement de la colonne de traitement et des automates associés, collecte des gaz en sortie de clapet pour traitement ultérieur ou à défaut un rejet direct en hauteur via la cheminée du site pour favoriser la dispersion du nuage formé.