

## Fuite de chlore dans un atelier de conditionnement de gaz

Le 27 octobre 1999

**Chalon-sur-Saône (Saône et Loire)  
France**

Gaz comprimé  
Chlore  
Organisation / gestion des modifications  
Procédures  
Analyse de risques  
ESP

### LES INSTALLATIONS CONCERNÉES

---

#### Le site :

Le site est un centre de stockage, de conditionnement et déconditionnement de gaz destinés principalement aux industries de haute technologie de l'électronique (fabrication de semi-conducteurs...).

Les gaz mis en oeuvre sur le site sont classés en quatre catégories :

- √ les hydrures (silane, arsine, phosphine, diborane...),
- √ les corrosifs (chlore, chlorure d'hydrogène...),
- √ les fluorés (hexafluoroéthane, tétrafluorométhane...),
- √ les organométalliques (triméthylgallium, triméthylaluminium...) qui sont uniquement stockés.

Une cinquième catégorie d'oxydes divers est stockée en plus grande quantité : monoxyde d'azote, de carbone...

Implanté à 1 500 m du centre ville, l'établissement emploie 48 personnes et relève de la directive SEVESO pour ses stockages d'arsine et de phosphine (gaz toxiques). Le dépôt de chlore relève du régime de l'autorisation (rubrique 1138-2). Il est réglementé par l'arrêté préfectoral du 27 juillet 1999.

#### L'unité impliquée :

L'atelier en cause est réservé au conditionnement des gaz corrosifs.

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

---

#### L'accident :

Vers 9h40, lors d'une opération de conditionnement de chlore à partir d'une bouteille « mère » (B50, contenance : 8,2 kg de chlore) vers une bouteille « fille » (B10), une fuite se produit au niveau de la bouteille « mère » entraînant l'émission de 4 kg de chlore ; l'alarme toxique de l'atelier se déclenche. L'opérateur donne l'alerte, ferme les robinets des deux bouteilles et, la fuite persistant, sort de l'atelier. Les cinq autres opérateurs mettent leur postes de travail en sécurité et quittent également les lieux.

Les pompiers sont prévenus à 9h51, puis une nouvelle fois à la suite de l'appel de deux sociétés voisines alertées par des odeurs de chlore. Le P.O.I est déclenché, la bouteille qui fuit est transportée dans l'enceinte confinée prévue à cet effet, mais celle-ci n'étant pas totalement étanche, la bouteille est transportée dans un lieu isolé de l'établissement. Le gaz restant est purgé sur un bain de carbonate de soude.

Le P.P.I. est déclenché vers 10h50, puis P.P.I. et P.O.I. sont levés vers 11h40. L'opérateur, hospitalisé pour un bilan de santé, regagnera son domicile rapidement, son état étant normal.

#### Les conséquences :

Aucun blessé n'est à déplorer. Hormis les odeurs perçues dans l'environnement proche de l'établissement, la fuite n'a eu aucun autre effet significatif ni sur les populations, ni sur l'environnement.

L'atelier sera rénové ; les travaux de « remise à niveau et amélioration de la sécurité » sont estimés à 8 MF.

## 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 :

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

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

Le niveau global de l'indice « matières dangereuses relâchées » atteint 1, la quantité de chlore relâchée étant inférieure à 0,1 % du seuil SEVESO (paramètre Q1).

Un opérateur ayant été hospitalisé (moins de 24h), l'indice « conséquences humaines et sociales » atteint le niveau 1.

Aucune conséquence environnementale n'étant relevée, l'indice « conséquences environnementales » reste à 0.

Enfin, l'indice « conséquences économiques » reste au niveau 0, aucun dommage n'étant à déplorer (les améliorations de sécurité n'étant pas un paramètre de l'échelle européenne).

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

---

Le dépotage de la bouteille « mère » s'effectue par réchauffage de celle-ci par un manchon équipé d'une résistance électrique, la bouteille « fille » étant refroidie par circulation d'un liquide frigorigène.

Un manchon chauffant de 3 kW avait été commandé en remplacement de celui de 1 kW pour augmenter la productivité de l'atelier. Il était utilisé pour la première fois et la sonde de température n'était pas positionnée de façon à assurer un bon contact avec la bouteille.

La bouteille « mère » étant équipée d'un bouchon fusible s'ouvrant à 75 °C, le chauffage excessif et non contrôlé a amené le robinet à une température telle que le fusible a fondu. La hotte n'a pas pu, par conception, aspirer une fuite aussi importante, son système de ventilation n'était pas prévu pour neutraliser les gaz évacués.

## **LES SUITES DONNÉES**

---

Plusieurs mesures sont prises par l'exploitant : utilisation du nouveau manchon suspendue, rappel sur les procédures de gestion des modifications, réflexion approfondie sur les procédures de conditionnement . La ventilation de l'atelier et le traitement de ce dernier sont revus.

Les conséquences limitées de l'accident, l'intervention bien maîtrisée de l'exploitant, ainsi que les mesures correctives proposées par ce dernier conduisent l'inspection des installations classées à ne pas proposer de suspension de l'activité. Cependant, une insuffisance de l'étude de dangers est relevée, celle-ci n'ayant pas pris en compte le cas de ces bouteilles avec fusible ni le risque de combustion fer-chlore au-delà de 120°C.

L'inspection propose en conséquence que soit demandée à l'exploitant une mise à jour approfondie de l'étude de dangers et le renforcement de certaines prescriptions de nature à éviter une nouvelle fuite : mise en place d'un système d'extraction des gaz asservi à la détection, traitement des gaz ainsi extraits par un système de lavage ayant un rendement minimum de 99 %, vérification et ré-épreuve de l'enceinte de confinement.

## **LES ENSEIGNEMENTS TIRÉS**

---

Cet accident met en lumière :

- √ un projet de modification (nouveau manchon chauffant plus puissant) qui n'a donné lieu à aucune étude de risques préalable pour en évaluer les conséquences. Or, des accidents ont souvent pour origine la mise en œuvre d'une modification mal contrôlée.
- √ un accident qui a eu lieu malgré l'existence au sein de l'entreprise d'une procédure recommandant la validation du projet de modification par une autre personne que celui qui la propose (supérieur hiérarchique ou membre d'une direction fonctionnelle). Les procédures fiables de gestion des modifications, doivent prévoir le cas échéant la mise à jour de l'étude de dangers.

Enfin, les conditions de déclenchement du P.P.I. sont réévaluées.