



# RENSEIGNEMENTS

## SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ

### FEUILLET D'INFORMATION SUR LE SULFURE D'HYDROGENE

En avril 1969, dans la ville de Portage La Prairie, deux membres du SCFP et un représentant de la municipalité sont allés vérifier une vanne sur une conduite d'arrivée des bassins de décantation. Un membre de l'équipe est entré dans la salle de robinetterie et s'est écroulé. Un deuxième membre s'est porté à son secours pour s'écrouler à son tour. La troisième personne a été chercher de l'aide mais, le temps que les pompiers arrivent, les deux ouvriers étaient morts. Des échantillons d'air pris à ce moment ont montré que le niveau de sulfure d'hydrogène dépassait les limites supérieures des instruments de mesure.

De nombreux travailleurs ont été tués pour avoir été exposés à ce gaz dans différents milieux de travail. Le sulfure d'hydrogène est un gaz toxique qui constitue la cause principale des décès par inhalation de gaz dans les lieux de travail. Une simple bouffée peut être suffisante pour causer la mort si la concentration est assez forte.

#### QU'EST-CE QUE LE SULFURE D'HYDROGENE?

Le sulfure d'hydrogène ( $H_2S$ ) est un gaz incolore qui, à faible concentration, a une odeur caractéristique d'oeuf pourri. L'exposition se fait, la plupart du temps par inhalation. Le sulfure d'hydrogène est le sous-produit de nombreux traitements industriels ou de la décomposition des matières organiques qui étaient vivantes auparavant. Ce gaz est plus lourd que l'air et est donc particulièrement dangereux dans les lieux de travail qui sont bas, restreints ou fermés. A haute température (260 degrés Celsius ou 500 degrés Fahrenheit), le sulfure d'hydrogène réagit de façon explosive.

Le sulfure d'hydrogène porte différents noms: acide sulfhydrique, hydrogène sulfuré, gaz hépatique.

#### POISON MORTEL

Le sulfure d'hydrogène est un poison mortel. Si on l'inhale, il passe dans les poumons et pénètre dans le sang. Pour se protéger, le corps s'efforce de transformer le sulfure d'hydrogène le plus vite possible en un composé sans danger. L'empoisonnement se produit

quand la quantité absorbée par le sang dépasse la vitesse à laquelle le produit est éliminé.

Si l'on est exposé à de fortes concentrations de sulfure d'hydrogène (exposition aiguë), on risque le coma et la mort par arrêt de l'appareil respiratoire. Le sulfure d'hydrogène s'accumule dans le sang et paralyse le système nerveux qui, à son tour, empêche les poumons de fonctionner. Si l'intervention ne survient pas à temps, l'empoisonnement aigu est mortel.

Une exposition à une concentration moindre peut causer des maux de tête, des étourdissements, des pertes d'équilibre, de l'agitation, des nausées et la diarrhée. L'empoisonnement chronique (exposition répétée à de faibles concentrations) peut entraîner un ralentissement du pouls, de la fatigue, de l'insomnie, des sueurs froides, des infections des yeux, une perte de poids, des éruptions cutanées. Si un travailleur présente l'un de ces symptômes, le sulfure d'hydrogène peut en être l'origine. Il faut donc vérifier la présence éventuelle de ce gaz et faire des vérifications.

#### QUI EST SOUMIS A CE RISQUE?

- Les ouvriers travaillant dans des usines de traitement des eaux
- Les ouvriers travaillant dans les égouts
- Les ouvriers travaillant dans les trous d'hommes
- Les ouvriers travaillant dans des tunnels
- Les puisatiers
- Les employés travaillant dans les laboratoires chimiques

Les espaces fermés ou restreints sont des endroits dangereux qui se prêtent à l'accumulation rapide de sulfure d'hydrogène gazeux. On entend par endroit restreint, tout lieu de travail qui, sans être nécessairement petit, est entièrement ou partiellement fermé et dont il peut être difficile de s'échapper (égouts, trous d'homme, fosses, tunnels, cuves, réservoirs, fours, élévateurs à grain et espaces ouverts au-dessus ayant plus de quatre pieds de profondeur). Les endroits fermés (puits, salles de meules, salles de robinetterie des postes de pompage), bien qu'il soit plus facile d'y

pénétrer et d'en sortir, sont tout aussi dangereux car ils se prêtent à l'accumulation de ce gaz mortel. On peut considérer qu'une pièce ou un bâtiment sont des espaces fermés.

### DEGRE D'EXPOSITION

Le sulfure d'hydrogène est mesuré en parties par million (ppm). L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) recommande une valeur seuil (TLV), avec compensation moyenne en fonction du temps (TWA), de 10 ppm. Cette valeur de 10 ppm est égale à 0,001 pour cent par volume, ou un millième d'un pour cent du volume d'air total. Il s'agit d'une exposition avec compensation moyenne en fonction du temps pour une journée de travail normale de huit heures et une semaine de 40 heures à laquelle presque tous les travailleurs peuvent être soumis de façon répétée sans effets néfastes.

Un niveau d'exposition à court terme (STEL) de 15 ppm est également recommandé. Ce niveau STEL s'applique pour une période compensée moyenne de 15 minutes qui ne devrait jamais être dépassée pendant la même journée de travail, même si la moyenne de temps compensée pour huit heures est dans les limites de la valeur seuil. Les expositions au niveau STEL ne doivent pas être répétées plus de quatre fois par jour et chacune d'elles doit être espacée d'au moins 60 minutes.

Dans diverses juridictions canadiennes, les limites sont similaires aux valeurs seuils recommandées par l'ACGIH. D'autres pays (Tchécoslovaquie, URSS) ont une limite de 7 ppm.

La limite recommandée de 10 ppm ne garantit pas la sécurité du travailleur. Elle ne doit pas être utilisée comme une ligne directrice entre les concentrations sécuritaires et dangereuses de sulfure d'hydrogène. En raison des grandes variations qu'il peut y avoir entre les individus, certains travailleurs peuvent être susceptibles de problèmes à des concentrations à la valeur seuil ou même au-dessous.

LE DEGRE D'EXPOSITION AU SULFURE D'HYDROGENE LE PLUS SUR EST L'ABSENCE D'EXPOSITION.

### EFFETS DE L'EXPOSITION

Le sulfure d'hydrogène à un faible niveau a une odeur caractéristique d'oeuf pourri et les travailleurs peuvent supposer, à tort, que l'absence d'odeur signifie qu'il n'y en a pas. L'odeur n'est pas le meilleur signe avertisseur pour le sulfure d'hydrogène.

À des concentrations supérieures, on peut noter des odeurs doucâtres, alors que si la concentration est plus forte, le sulfure d'hydrogène peut paralyser le sens de l'odorat et la capacité de sentir disparaît. Certaines personnes sont congénitalement (de naissance) incapables de sentir le sulfure d'hydrogène. Il faut donc que l'air soit toujours vérifié par des instruments conçus pour détecter le sulfure d'hydrogène.

Parties par million

0,13

Effets

C'est le seuil de l'odeur. L'odeur est désagréable et les yeux piquent.

4,6	Forte odeur intense mais tolérable. Une exposition prolongée peut annihiler l'odorat.
10-20	Yeux douloureux, irritation du nez et de la gorge, maux de tête, fatigue, irritabilité, insomnie, troubles gastrointestinaux, perte de l'appétit, étourdissements. L'exposition prolongée peut causer la bronchite et la pneumonie.
30-100	Odeur doucâtre écoeurante.
50	Peut causer la fatigue musculaire, l'inflammation et l'assèchement du nez, de la gorge et des voies respiratoires. Une exposition d'une heure ou plus à des niveaux supérieurs à 50 ppm peut causer de graves dommages aux tissus oculaires. Une exposition à long terme peut entraîner des maladies pulmonaires.
100-150	Perte de l'odorat, irritation des yeux et de la gorge. Mortel au bout de 8 à 48 heures d'exposition continue.
200-250	Dépression du système nerveux (les symptômes sont: maux de tête, étourdissements et nausées). L'exposition prolongée peut causer une accumulation des fluides dans les poumons. Mortel au bout de 4 à 8 heures d'exposition continue.
250 à 300	Oedème des poumons (poumons remplis de fluide, bave, dommage chimique aux poumons).
300	Peut causer des crampes musculaires, la basse tension et l'inconscience au bout de 20 minutes. Une concentration de 300 à 500 ppm peut être mortelle après 1 à 4 heures d'exposition continue.
500	L'appareil respiratoire est paralysé et la victime succombe presque instantanément. La mort survient après 30 à 60 minutes d'exposition.
700	Paralysie du système nerveux.
1 000	Mort immédiate.

Si l'intervention se produit à temps, l'empoisonnement peut être traité et ses effets sont réversibles. Certains travailleurs peuvent éprouver des réflexes anormaux, des étourdissements, de l'insomnie et une perte d'appétit qui dure pendant plusieurs mois, sinon plusieurs années. L'empoisonnement aigu, qui n'est pas mortel, peut provoquer des symptômes tels que la perte de mémoire ou la dépression, la paralysie des muscles du visage.

### QUE PEUT-ON FAIRE?

#### PROGRAMME POUR LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS

a) Contrôle et ventilation

Tout d'abord, l'air du lieu de travail doit être contrôlé et la concentration de sulfure d'hydrogène doit être

## NOTES

<sup>1</sup>Molly Coye, "Hydrogen Sulfide: A powerful and deceptive killer", Oil, Chemical and Atomic Workers Union Health and Safety.

<sup>2</sup>NIOSH: "A Recommended Standard for Occupational Exposure to Hydrogen Sulfide" indique: "Il n'y a pas de preuves décisives que l'exposition chronique au sulfure d'hydrogène a des effets contraires pour la santé." (traduction), Department of Health, Education, and Welfare, National Institute for Occupational Safety and Health (Etats-Unis), p.1. A la page 7 de la brochure "Hydrogen Sulfide: A powerful and deceptive killer", publiée par l'OCAW, le docteur Molly Coye déclare qu'il peut y avoir empoisonnement chronique en fait. Elle précise que plusieurs des symptômes ne sont pas particuliers au sulfure d'hydrogène et que l'exposition à d'autres substances peut avoir des effets semblables. Il faut néanmoins soupçonner la présence de sulfure d'hydrogène. Publication n° 15, pages 8-10.

<sup>3</sup>La brochure de Coye (op. cit.) donne l'exemple d'une concentration mortelle de 700 ppm: "700 ppm correspond à 0,07 pour cent par volume, ou seulement 7 centièmes d'un pour cent du volume d'air total" (traduction). Etant donné que 700 ppm = 0,07 pour cent = 7 centièmes d'un pour cent, 10 ppm = 0,001 pour cent = 1 millième d'un pour cent.

<sup>4</sup>Le tableau est établi à partir des renseignements provenant des ressources principales indiquées. Un extrait de ce tableau est reproduit dans la brochure de l'OCAW: "Hydrogen Sulfide: A powerful and deceptive killer", p.6. Voir également, "Chemical Hazard Summary", Centre canadien d'hygiène et de sécurité, Hamilton, n° 12, 29 août 1985, pages 5 et 6.

<sup>5</sup>Key, Henschel, Buxtlar, et. al., *Occupational Diseases a Guide to their Recognition*, Department of Health, Education, and Welfare, National Institute for Occupational Safety and Health, Washington, 1977, p. 424.

## ABBREVIATIONS

ACGIH — American Conference of Governmental Industrial Hygienists

NIOSH — National Institute for Occupational Safety and Health

ppm — parties par million

TLV — Valeur seuil

TWA — Moyenne compensée en fonction du temps

STEL — Niveau d'exposition à court terme.

## PRINCIPALES REFERENCES UTILISEES

"Chemical Hazard Summary: Hydrogen Sulfide", n° 12, 29 août 1985, Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, Hamilton.

"Hydrogen Sulfide: A powerful and deceptive killer", Molly Coye, Oil, Chemical and Atomic Workers International Union, publication n° 15, 1977.

"The Killer: H<sub>2</sub>S", Workers' Health, Safety and Compensation, division de la santé et de la sécurité professionnelle (Alberta).

*Occupational Diseases: A Guide to Their Recognition*, Key, Henschel, Butler, et. al., Department of Health, Education, and Welfare, National Institute for Occupational Safety and Health, Washington, (E.-U.), juin 1977.

*NIOSH/OSHA: Occupational Health Guidelines for Chemical Hazards*, National Institute for Occupational Safety and Health/Occupational Safety and Health Administration, janvier 1981.

"A Recommended Standard for Occupational Exposure to Hydrogen Sulfide", Service de la santé publique du Department of Health, Education, and Welfare, National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, États-Unis.

"Risky Business: An AFSCME Health and Safety Guide for Sewer, and Sewage Treatment Plant Workers", The American Federation of State, County and Municipal Employees, Washington, D.C.

CL:mdg/opeiu 491

juillet 1987