

Brûlures causées par l'acide fluorhydrique : gestion du risque et premiers secours

Gisèle Fontaine

Sandra Moretti

Louise Thiffault

Juin 2005

Brûlures causées par l'acide fluorhydrique : gestion du risque et premiers secours

*Gisèle Fontaine, conseillère en soins infirmiers et en promotion de la
santé au travail, M.Sc.*

Sandra Moretti, infirmière, B.Sc.

Louise Thiffault, infirmière

Juin 2005

Une réalisation de l'unité Santé au travail et environnementale
Hôpital Maisonneuve-Rosemont, mandataire

© Direction de santé publique
Agence de développement de réseaux locaux de services de santé
et de services sociaux de Montréal (2005)
Tous droits réservés

ISBN : 2-89494-461-6

Dépôt légal : Bibliothèque nationale du Québec, 2005
Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Canada, 2005

Depuis le 30 janvier 2004, la nouvelle appellation de la Régie régionale est l'*Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de Montréal*.

AVANT-PROPOS

La Direction de santé publique de Montréal collabore à l'amélioration de la santé et du bien-être de la population de Montréal, notamment en proposant des actions en prévention qui tiennent compte des déterminants de la santé.

En santé au travail, l'équipe régionale développe principalement des programmes de santé concernant des problématiques spécifiques et des outils d'intervention dans le but de soutenir les équipes de santé au travail des CSSS dans leurs nombreuses activités auprès des travailleurs. Depuis quelques années, des efforts ont été consacrés à la mise à jour des connaissances et des moyens de prévention pour contrer les brûlures en milieu de travail, un problème important qui occasionne moult conséquences invalidantes pour les travailleurs qui en sont victimes. Cette brève revue de littérature s'inscrit dans cette démarche de santé publique.

Au début de la décennie des années 2000, la Direction de santé publique de Montréal avait déjà contribué à l'élaboration d'un document de référence concernant les brûlures thermiques et chimiques en milieu de travail en développant, entre autres, les premiers secours et les premiers soins spécifiques. Les recommandations qui en découlaient relevaient notamment l'importance d'approfondir la revue de littérature concernant le risque de brûlures causées par l'acide fluorhydrique compte tenu de la gravité des lésions professionnelles documentées. En parallèle, le projet régional d'intervention électrodéposition et galvanisation de Montréal commandait une prise de position régionale sur l'organisation et la prestation des premiers secours en milieu de travail. L'élaboration d'outils permettant de soutenir les milieux de travail faisait partie des besoins des intervenants. C'est donc dans ce contexte qu'un groupe de travail s'est formé dans le but de documenter ce thème.

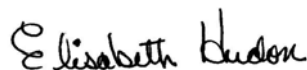
À partir de cette recension des écrits, plusieurs outils ont été développés tel une session d'information et formation sur les premiers secours spécifiques lors de brûlures causées par l'acide fluorhydrique, une fiche technique, une carte médicale et enfin une lettre type adressée au médecin traitant recevant le travailleur victime de ce type de brûlures. Plusieurs de ces documents sont aussi disponibles en anglais.

En somme, le présent document en est un de référence sur la gestion du risque de brûlures causées par l'acide fluorhydrique.

Nous remercions les auteurs pour ce travail et pour l'ensemble des outils élaborés dans le cadre de ce projet.



Richard Lessard, M.D.
Directeur
Direction de santé publique de Montréal



Élisabeth Hudon
Coordonnatrice régionale
Secteur Santé au travail
Direction de santé publique de Montréal

REMERCIEMENTS

Nous voulons exprimer notre sincère gratitude pour la révision de l'écrit, volet des premiers secours et des premiers soins (PSPS), aux membres du sous-comité Programme régional d'intervention (PRI) électrodéposition et galvanisation : Johanne Beauchemin, infirmière M.Sc., CSSS de Côte-des-Neiges/Métro et Parc Extension; Madeleine Deschênes, infirmière B.Sc., CSSS de Pierrefonds et Lac-Saint-Louis; Francine Coulombe, infirmière B.Sc. et Chantal Mercier, infirmière B.Sc., CSSS de la Pointe-de-l'Île ainsi que Robert Simard, M.D., adjoint médical, Direction de santé publique de Montréal.

Nous tenons aussi à remercier Louise Pâquet, hygiéniste du travail au CSSS d'Achutesic et Montréal-Nord, pour les aspects touchant l'hygiène industrielle ainsi que Robert Arcand, agent de recherche à la Direction de santé publique de Montréal, pour avoir enrichi et documenté l'ampleur du problème des brûlures en milieu de travail causées par l'acide fluorhydrique.

Mentionnons la collaboration étroite de Paula Hope, médecin au CSSS d'Achutesic et Montréal-Nord, de mesdames Sylvie Gauthier et Marie-Josée Rancourt (Annexe 8) pour la traduction anglaise de divers outils présentés en annexe.

Un remerciement outre-mer tout particulier est adressé au Dr Wolfgang J. Sievert pour l'autorisation de récupérer une certaine partie de sa présentation portant sur l'acide fluorhydrique. Nous tenons aussi à remercier Honeywell International Incorporated pour le partage de leur expertise dans ce domaine.

Enfin, nous voulons souligner le précieux travail de secrétariat réalisé par Mireille Varieur et Francine Parent.

SOMMAIRE

Les brûlures causées par l'acide fluorhydrique (HF) imposent des mesures immédiates en premiers secours et en premiers soins afin d'éviter des conséquences dramatiques et même fatales. La présente et brève revue de littérature s'adresse en particulier aux équipes de santé au travail dans le but de soutenir les efforts des milieux de travail dans la gestion du risque relié à l'acide fluorhydrique.

Ce document de référence présente d'abord ce qu'est l'acide fluorhydrique, ses propriétés physico-chimiques et son utilisation en milieu de travail. De plus, les voies d'absorption et les effets sur la santé lors d'exposition accidentelle à l'HF sont documentés. En second lieu, l'évidence de la gravité des brûlures témoigne des conséquences importantes voire dramatiques pouvant survenir sur la qualité de vie et le bien-être des travailleurs. En fait, il ressort que l'urgence et la rapidité de l'intervention en premiers secours vont influencer le degré d'atteinte à la santé. Pour ces raisons, il importe de mettre l'accent sur l'élimination ou la réduction de facteurs de risque environnementaux. L'approche de gestion du risque vise ce but en présentant un éventail d'actions aux trois niveaux des mesures préventives. Les points forts de ce document consistent à expliciter les premiers secours et le recours à l'antidote, et aux différents traitements selon la voie d'absorption de l'HF, tels l'antidote topique, l'oxygénothérapie et le lait évaporé. De plus, il présente différents outils permettant de soutenir les milieux de travail (carte médicale, fiche technique et session d'information et formation, liste de liens utiles, ...).

Enfin, les auteurs préconisent une démarche globale de gestion du risque associée à l'acide fluorhydrique permettant aux équipes de santé au travail de contribuer, avec la collaboration étroite des milieux de travail, à la création d'environnements favorables à la santé et à la sécurité au travail et ultimement, faciliter la prise en charge par le milieu.

Table des matières

<i>Avant-propos</i>	<i>i</i>
<i>Remerciements</i>	<i>iii</i>
<i>Sommaire</i>	<i>v</i>
<i>Introduction</i>	<i>1</i>
1. L'acide fluorhydrique (HF)	2
2. L'utilisation de l'acide fluorhydrique (HF)	2
3. L'ampleur du problème des brûlures en milieu de travail causées par l'acide fluorhydrique (HF)	3
4. L'acide fluorhydrique : une substance toxique et dangereuse	3
4.1 Les mécanismes de toxicité	3
4.2 Les voies d'absorption et les effets sur la santé	4
4.3 L'antidote topique et les autres traitements	5
5. L'acide fluorhydrique : gestion du risque	6
6. Les premiers secours spécifiques.....	11
7. Les outils d'information	12
<i>Conclusion</i>	<i>13</i>
<i>Références</i>	<i>14</i>

Annexe 1	Acide fluorhydrique :
	- Fiche de renseignements du Répertoire toxicologique
	- Fiche signalétique de la compagnie Honeywell
Annexe 2	Session d'information à transmettre aux travailleurs, au CSSS et à l'employeur (versions française et anglaise)
Annexe 3	Carte médicale à l'intention du travailleur (versions française et anglaise)
Annexe 4	Fiche technique d'acide fluorhydrique (HF) (versions française et anglaise)
Annexe 5	Temps de rinçage proposé lors de contact avec l'acide fluorhydrique : tableau comparatif des principales sources consultées
Annexe 6	Premiers secours lors de brûlures à l'acide fluorhydrique (HF) (versions française et anglaise) :
	- brûlure par inhalation
	- brûlure cutanée
	- brûlure oculaire
	- brûlure par ingestion
Annexe 7	Protocole d'intervention d'urgence (versions française et anglaise)
Annexe 8	Information au médecin (versions française et anglaise) :
	- lettre au médecin traitant
	- information complémentaire
Annexe 9	Information sur l'antidote : gel de gluconate de calcium :
	- monographie
	- fiche signalétique

INTRODUCTION

Dans certains secteurs d'activité, le recours à l'acide fluorhydrique est encore utilisé. Pourtant son utilisation est reconnue comme étant porteuse de danger. En effet, il est bien connu que les travailleurs accidentellement exposés à l'acide fluorhydrique peuvent présenter de profondes brûlures et des atteintes systémiques pouvant se conclure par la mort.

Le présent document qui a pour but de soutenir les efforts des milieux de travail dans la gestion du risque relié à l'acide fluorhydrique, fait suite au document sur les brûlures thermiques et chimiques. Cette revue de littérature s'adresse principalement aux intervenants des CSSS¹ et poursuit les nombreux travaux réalisés dans le cadre du programme régional d'intervention électrodéposition et galvanisation.

Le document décrit ce qu'est l'acide fluorhydrique, ses usages dans les milieux de travail et les risques à la santé. Il propose un rappel des principales mesures préventives à instaurer dans les milieux de travail concernés. Il documente les premiers secours et les premiers soins spécifiques aux brûlures causées par l'acide fluorhydrique. De plus, il décrit les particularités de cette intervention d'urgence. La gestion du risque s'actualise par l'identification des mesures préventives à planifier et par l'organisation des premiers secours et des premiers soins spécifiques. Par conséquent, on relève l'importance d'une intervention rapide en secourisme pour diminuer l'aggravation des brûlures ou les séquelles à la santé.

Enfin, plusieurs outils présentés dans les annexes complètent cette documentation. Ces outils peuvent contribuer à améliorer la santé et la sécurité au travail en soutenant les interventions en premiers secours et en premiers soins et en facilitant la gestion du risque associé à l'acide fluorhydrique.

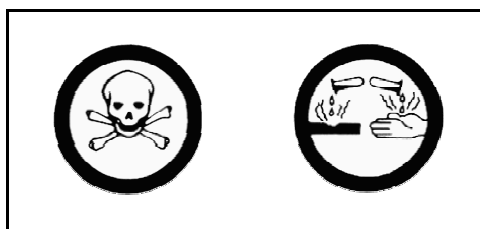
¹ CSSS : Centre de santé et de services sociaux. Ce terme est une nouvelle appellation pour désigner les CLSC (Centre local de santé communautaire).

1. L'acide fluorhydrique (HF)

L'acide fluorhydrique est aussi appelé fluorure d'hydrogène (HF)². C'est un liquide incolore volatil, d'odeur piquante, fumant à l'air. Il est composé de fluorure d'hydrogène en solution aqueuse. Hygroscopique, il absorbe facilement l'humidité de l'air et produit des vapeurs toxiques et irritantes de fluorure d'hydrogène. On peut le retrouver en différentes concentrations. Le fluorure d'hydrogène est un gaz toxique, incolore et à forte odeur irritante aux conditions normales de température et de pression atmosphérique³ (Fiche de renseignements du Répertoire toxicologique de la CSST). L'annexe 1 présente cette fiche de renseignements et la fiche signalétique⁴ de l'acide fluorhydrique de la compagnie Honeywell (2004).

Ce produit s'avère particulièrement **toxique** par son effet très **corrosif pénétrant** car il pénètre profondément dans les yeux et la peau (Callaghan et Cooper, 2004). Pour cette raison, le SIMDUT (Système d'information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail) le classe comme étant d'abord une matière toxique ayant des effets immédiats et graves de catégorie D1B, ensuite comme une matière corrosive de catégorie E. Les pictogrammes de la figure 1 qui les illustrent sont éloquentes à cet égard et sonnent l'alerte du danger.

Figure 1



En conséquence, on doit manipuler et entreposer ce produit avec le plus de sécurité possible (CSST et coll., 1999b; INRS, 1997) puisqu'il est très toxique et très corrosif et qu'ainsi, il peut causer de graves accidents.

2. L'utilisation de l'acide fluorhydrique (HF)

L'acide fluorhydrique présente plusieurs utilisations, aussi bien ménagères qu'industrielles (IUMTR, 1999). Il sert d'antirouille pour les vêtements, dans le décapage des fours et le bricolage. Il s'emploie aussi comme décapant pour le bois (blanchit le bois en évitant le noircissement industriel). Il attaque le verre et donne des effets d'opaline. Il décape les métaux utilisés pour nettoyer les moteurs de camions. Il se retrouve dans l'industrie de l'électronique (décapage de pastilles de silicium pour les

² L'acronyme HF provient du terme hydrofluorid acid.

³ En hygiène industrielle, on fait référence à une température de 25° C et une pression atmosphérique de 101,325 kPa (760 mm de Hg).

⁴ Il est difficile de préciser une date de publication en raison des mises à jour continues de chacune des sections de la fiche. Pour cette raison, le présent document s'est référé à la fiche signalétique de l'annexe 1.

« puces »). Dans les laboratoires, il sert de réactif et de catalyseur dans la chimie de synthèse et la chimie minérale.

Dans les usines d'électroplacage, il est utilisé dans certains procédés de surface, de décapage d'oxyde de métaux, de polissage électrochimique et dans différents types d'électrodéposition (CSST et coll., 2003; INRS, 1999).

3. L'ampleur du problème des brûlures en milieu de travail causées par l'acide fluorhydrique (HF)

On relate aux États-Unis pour les années 1999 et 2000 des accidents de travail causés par l'acide fluorhydrique (HF) qui ont entraîné la mort de travailleurs (NICNAS, 2001).

Il semble que l'exposition accidentelle à l'HF ne soit pas rare. Le National and State Poisons Informations Center (Australie) reçoit pour sa part 60 appels en moyenne par année. La majorité des accidents résulte en brûlures d'origine cutanée (71%) ou en brûlures par inhalation (17%) (NICNAS, 2001). Des études (Muriale et al., 1996; Tupperman, 1980 : cité dans NICNAS, 2001) révèlent que les accidents fatals surviennent par inhalation et par voie cutanée.

Pour la région de Montréal, parmi les entreprises visitées dans le cadre de l'élaboration du Programme de santé spécifique à l'établissement (PSSE), on a répertorié environ 110 travailleurs exposés à l'HF sur un total de 16 entreprises (DSP de Montréal-Centre, 2004).

Selon le fichier des lésions professionnelles acceptées et indemnisées de la CSST (2002) ayant l'acide fluorhydrique comme agent causal (région de Montréal-Centre) de 1995 à 2000, on dénombre 5 cas de brûlures causées par l'HF. Dans tous les cas les brûlures concernaient les membres supérieurs. Elles ont également toutes entraîné des pertes de temps de travail (entre 1 et 48 jours). Pour un cas, une atteinte permanente à l'intégrité physique et psychologique a été constatée (APIPP de 8,45%). Néanmoins, le nombre de brûlures causées par l'HF pourrait être sous-estimé dans le fichier en raison de problèmes de codification (l'HF pourrait être classée dans des catégories plus générales) ce qui pourrait diminuer la réelle ampleur du problème.

Toutefois, ici ce n'est pas la fréquence des brûlures à l'HF qui nous préoccupent mais bien la gravité de celles-ci et les conséquences sur la qualité de vie et du bien-être des travailleurs.

4. L'acide fluorhydrique : une substance toxique et dangereuse

4.1 Les mécanismes de toxicité

L'effet toxique dépend de la dose, de la voie d'absorption, du type et de la gravité des lésions ainsi que du temps nécessaire pour l'apparition d'une lésion (Lapointe, 1994). Les effets nocifs de l'HF peuvent être aigus (minutes, heures, jours) ou chroniques (long terme). Ce produit agit lors de contact avec la surface exposée soit par voie cutanée (peau), par les yeux, par inhalation (absorption par les voies respiratoires) ou par

ingestion (absorption par le système digestif). C'est un irritant puissant qui provoque des manifestations locales (au site d'exposition) et des manifestations systémiques dans l'organisme (Auburtin et Schorsch, 1999).

La pénétration de l'acide est rapide tant qu'il n'est pas neutralisé. Une fois l'épiderme et le derme franchi, la nécrose apparaît et nécessite la dissection des tissus. Seule la **rapidité** d'intervention peut permettre d'éviter l'aggravation des brûlures. Si la concentration dépasse 50%, la douleur est ressentie dans l'immédiat et la destruction cellulaire est rapide; si elle se situe entre 20% et 50%, la brûlure est décelable entre 1 à 8 heures après l'exposition alors que si la concentration s'inscrit à moins de 20%, la douleur et l'érythème peuvent n'apparaître que 24 heures après l'exposition (Lauwerys, 2003).

L'acide fluorhydrique peut entraîner des lésions pénétrantes, c'est-à-dire causant des effets systémiques (Peltier, 2000). On a estimé qu'un contact avec l'HF à 50% de concentration sur 1% de la surface du corps peut causer des effets systémiques alors que cette même concentration sur 2,5% de la surface corporelle peut être fatale (NICNAS, 2001). Très diffusible, l'ion fluor traverse la peau, les tissus sous-jacents, les couches profondes et provoque la nécrose par liquéfaction et même la corrosion des os⁵. Au plan métabolique, on observe une hypocalcémie, de l'hypomagnésémie, de l'hyperkaliémie, de l'œdème pulmonaire et des arythmies cardiaques pouvant aller jusqu'à l'état de choc et même le décès (Honeywell, 2000; Lauwerys, 2003; Fiche de renseignements du Répertoire toxicologique de la CSST).

4.2 Les voies d'absorption et les effets sur la santé

Les lésions peuvent se manifester lors de contacts cutané et oculaire ou, soit par inhalation ou ingestion des acides corrosifs. Les brûlures cutanées sont de deuxième et de troisième degré et leur guérison est lente (NICNAS, 2001).

Au niveau de la **peau et des yeux**, l'acide fluorhydrique (HF) peut causer des **brûlures graves et douloureuses**. La surface de la brûlure n'est pas prédictive de ses effets (destruction en profondeur des tissus). Les brûlures couvrant la surface de la paume de la main peuvent entraîner une toxicité générale importante (Sievert, 2002). L'étendue initiale de telles brûlures dépend de la concentration, de la température de l'acide, de la durée du contact et de la quantité de l'acide. Les signes initiaux d'une brûlure par HF peuvent s'observer par l'apparition de rougeur, d'œdème et de la formation de cloques. Si l'acide est plus concentré, on peut même remarquer sur le derme une zone blanchie. (Pour plus de détails, consulter le document d'Honeywell, 2000; Sievert, 2002 et le site www.atsdr.cdc.gov/mmg.html). Les solutions d'HF diluées peuvent ne pas causer immédiatement des effets irritants sur la peau. En effet, des brûlures et des dommages tissulaires apparaissent tardivement s'ils ne sont pas traités promptement lors du contact accidentel (NICNAS, 2001).

Des **effets systémiques** peuvent apparaître pour toute exposition et se traduire par des nausées, vomissements, douleur à l'estomac ou arythmie cardiaque. Ces manifestations systémiques sont liées à une absorption du fluor par l'organisme (Auburtin et Schorsch, 1999).

⁵ L'HF entraîne une complexation du calcium sérique lors de son contact avec l'organisme (Peltier, 2000).

Les plus sérieuses conséquences d'une exposition grave à l'acide fluorhydrique (HF) **par n'importe quelle voie**, est la diminution marquée du taux de calcium et de magnésium dans le sang, nommée hypocalcémie et hypomagnésémie. Celles-ci peuvent entraîner des troubles cardiaques (troubles du rythme et de la conduction), des troubles neurologiques (paresthésies, myoclonies, convulsions) et d'autres changements métaboliques pouvant provoquer la mort.

Les **brûlures oculaires** graves vont entraîner la destruction ou l'opacification de la cornée et, ultimement, la cécité.

La pénétration par **inhalation** de vapeurs ou de fumées très irritantes peuvent causer un laryngospasme, un œdème de la glotte, un bronchospasme ou un œdème aigu du poumon, une cyanose voire une anoxie cellulaire. Les symptômes observés sont la toux, la suffocation, une sensation de gêne respiratoire, des frissons, de la fièvre et une cyanose. Des décès peuvent même survenir en raison d'œdème pulmonaire (toxicité systémique).

L'**ingestion** de l'acide fluorhydrique (HF) peut occasionner des brûlures graves de la bouche, de l'œsophage et de l'estomac. Des effets systémiques pouvant provoquer la mort sont aussi relevés. Les brûlures par ingestion sont immédiates et accompagnées de douleurs vives à la bouche, au pharynx et au tube digestif. Un état de choc peut survenir et de sérieuses complications peuvent suivre.

Une **toxicité chronique** à la suite d'une exposition prolongée aux sels de fluorure peut se manifester par une ostéopathie fluorée, c'est-à-dire une fluorose osseuse avec tendance aux fractures (OMS et IPCS, 2002), car ils s'accumulent dans les dents et les os (NICNAS, 2001). Des études animales chez les rats et les souris (Honeywell, 2000) ont démontré des effets sur la fécondité masculine (diminution du nombre de spermatozoïdes). Pendant la grossesse, le respect des niveaux d'exposition maximum permis pour le fluorure, s'avère primordial afin de limiter les effets néfastes chez le fœtus (formation des dents, squelette).

De plus, les brûlures sévères entraînent des séquelles psychologiques chez environ 30% des patients dont les problèmes émotionnels et psychosociaux se concluent par le syndrome de stress post-traumatique (Malenfant, 1999). En ce qui concerne les **manifestations de type « stress post-traumatique »** possibles avec des accidents liés à l'acide fluorhydrique (Auburtin et Schorsch, 1999), il est recommandé de consulter le document intitulé « Brûlures thermiques et chimiques en milieu de travail » de Fontaine et coll. (2001).

En bref, la gravité de la brûlure causée par l'HF est influencée par la rapidité du traitement, c'est-à-dire l'application diligente de l'antidote (NICNAS, 2001).

4.3 L'antidote topique et les autres traitements

Comme il ne suffit pas de laver la brûlure avec de l'eau, on a besoin d'un agent neutralisant qui va pénétrer la peau. Pour cette raison, on recommande un antidote efficace disponible en moins de 30 minutes tel le gluconate de calcium (Blais, 1997; Segal, 2000; Hojer et al., 2002). Cet antidote spécifique sert à combattre les effets toxiques de l'acide fluorhydrique.

L'antidote se présente sous forme de « gel de gluconate de calcium à 2,5% »⁶. **L'utilisation de l'antidote est recommandée uniquement lors de contact cutané (NICNAS, 2001).** Le recours à cet antidote doit se faire en moins de 30 minutes (Bailey et Bussières, 1999). Pour certains auteurs, on recommande même une réponse inférieure à 20 minutes (NICNAS, 2001).   cet effet, on recommande l'ajout de tubes de gluconate de calcium à la trousse de premiers secours. On utilise le gluconate de calcium pour lier les ions de fluorure en trop, qui sont responsables des effets corrosifs, et aussi, pour palier le déséquilibre électrolytique, lequel peut provoquer des conséquences pour la santé parfois mortelles (Santé Canada, 2002). Il importe de souligner que la sensation de douleur associée aux brûlures peut se manifester immédiatement ou plus tard, soit de 30 minutes à quelques heures (8 heures, 24 heures ou 2 jours) selon la concentration⁷ (Honeywell, 2000; Lauwerys, 2003; INRS, 1997). Le soulagement de la douleur représente une indication de réussite du traitement (Honeywell, 2000; Santé Canada, 2002).

L'oxygénothérapie est l'intervention préconisée lors d'exposition par inhalation et sert à maintenir les fonctions vitales du corps humain. L'eau et le lait évaporé (faible en gras) peuvent aider à diluer le produit HF ingéré et à favoriser son élimination (Callaghan et Cooper, 2004).

5. L'acide fluorhydrique : gestion du risque

En se référant à la matrice de Haddon (Chapdeleine et coll., 1994 : cité dans Fontaine et coll., 2001), on peut gérer et diminuer les risques d'accident par brûlure. Pour ce faire, des activités préventives peuvent être planifiées selon une certaine séquence soit avant l'accident, pendant l'accident et après l'accident. Par ailleurs, les écrits consultés s'entendent en partie sur les premiers secours à prodiguer (Honeywell, 2000; Lévesque, 1999; Peltier, 2000; Santé Canada, 2002).

Avant l'accident :

- ** liminer, substituer, modifier ou isoler** : remplacer l'acide fluorhydrique par un autre produit ne contenant pas cet acide. Lorsque la substitution s'avère impossible, l'utilisation de ces produits en **circuit fermé ou à faible concentration** est recommandée (NICNAS, 2001).
- Mettre en place des **moyens de contrôle technique** adéquats de réduction à la source tels que la ventilation locale, etc. (CSST et coll., 2003).
- **Manipuler l'HF** sous hotte ventilée, derrière un écran (Peltier, 2000).

⁶ Attention à la date de péremption (2 ans) : remplacer par un nouveau tube. On peut se procurer le gel de gluconate de calcium à 2,5% en tube de 25 grammes sans ordonnance médicale chez le fabricant : Pharmascience Inc., 6111 Avenue Royalmount, Suite 100, Montréal (Québec) H4P 2T4, Canada. Téléphone : (514) 340-1114.

⁷ Si la peau est intacte, la pénétration des ions fluor peut évoluer lentement dans les heures ou les jours qui suivent le contact initial. Les lésions subséquentes risquent d'être très graves par leur étendue et profondeur (Peltier, 2000).

- **Entreposer** hermétiquement les produits selon les recommandations du Guide d'entreposage des produits SIMDUT (étiquetage bien en vue), (CSST et coll., 1999b; INRS, 1997).
- Instaurer un **système de communication adéquat**, affichage du danger, étiquetage du produit en cause, voyant lumineux, avertisseurs sonores (CCHST, 2004).
- Mettre en place des **politiques d'interdiction** telles que l'interdiction de fumer, de boire et de manger sur les lieux de travail (OSHA, 1999), l'interdiction du port de lentilles cornéennes (CCHST, 2000).
- Fournir **l'équipement de protection individuelle** recommandé aux travailleurs pour la manipulation de l'acide fluorhydrique selon le type d'opération et en fonction de l'intensité de la concentration ambiante :
 - visière ou lunettes étanches;
 - gants de néoprène;
 - bottes résistantes aux acides;
 - tablier en PVC;
 - protection respiratoire si nécessaire (CSST et coll., 1999a).
 S'assurer de l'utilisation, de l'entretien et de l'entreposage adéquat de l'équipement.
- **Former et informer les travailleurs :**
 - **SIMDUT** : connaissance des risques et des effets sur la santé (disponibilité des fiches signalétiques, mise à jour des fiches) et étiquetage des produits. Consulter l'annexe 1.
 - **Méthodes de travail sécuritaires** : politiques et procédures, ex. : vérification lors des vidanges et des mélanges, de même que des équipements de protection individuelle requis selon la tâche (CSST et coll., 1999a; INRS, 1997; RSST, S-2.1, r-19.01, 2001; NICNAS, 2001).
 - **Entreposage des produits** ainsi que l'entretien des postes de travail (INRS, 1997; CSST et coll., 1999b; RSST, S-2.1, r-19.01: art. 92 à 99).
 - **Sensibilisation au risque de brûlures** et connaissances des premiers secours spécifiques (décontamination et application de l'antidote).
 - Tous les travailleurs exposés à l'HF ou à proximité des procédés devraient bénéficier d'une **session d'information aux 2 ans** (NICNAS, 2001). De plus, le Worksafe Western Australia (1998 : cité dans NICNAS) recommande de partir d'une histoire de cas (accident réel), ce qui peut faciliter la compréhension de l'information et retenir davantage l'attention. Les objectifs visés sont :
 - d'expliquer les propriétés physiques, chimiques et toxicologiques de l'HF;
 - d'appliquer les principes de contrôle du risque selon l'étude de cas;
 - d'identifier les lacunes à la base de l'accident avec l'emphase sur les mesures préventives.
- Mettre en œuvre un **plan de mesures d'urgence** incluant la formation de sauveteurs et les étapes de la décontamination (Roy, 2001a, b); les procédures de premiers secours et de premiers soins dont le recours à l'antidote (gluconate de calcium). Toutefois, le NICNAS (2001) attire l'attention sur **quatre points du plan de mesures d'urgence** :

- 1) bien identifier le risque relié à l'HF et s'assurer que les travailleurs connaissent la présence du risque;
- 2) conscientiser les travailleurs à l'urgence de l'intervention et que celle-ci exige une disponibilité immédiate;
- 3) aviser le plus grand nombre de personnes à l'extérieur (ex. : ambulanciers, clinique médicale, centre hospitalier);
- 4) débiter les premiers secours sur les lieux de travail.

L'information doit être adaptée aux besoins particuliers des travailleurs. On devrait aussi s'assurer que l'information est comprise par ceux-ci. L'annexe 2 suggère un contenu d'information à transmettre aux travailleurs, aux secouristes, au CSS et à l'employeur.

▪ **Organiser efficacement les premiers secours et premiers soins :**

- Disponibilité des secouristes formés (en tout temps) et renouvellement de leur formation spécifique pour le volet brûlures et oxygénothérapie;
- Transmission d'une carte médicale (Annexe 3) décrivant l'essentiel des premiers secours à prodiguer lors d'une exposition accidentelle. Pour plus de détails, consulter la fiche technique de l'acide fluorhydrique (HF) à l'annexe 4.
- Disponibilité des douches oculaires et douches d'urgence fonctionnelles près du ou des postes de travail où il y a un potentiel d'exposition à l'HF en s'assurant de respecter la législation (RSST, S-2.1, r-19.01: art. 75-76)⁸;
- Respect du temps de décontamination ou de rinçage⁹ (Annexe 5);
- Recours à l'antidote (gel de gluconate de calcium à 2,5%);
- Autres équipements spécifiques disponibles :
 - bouteille d'oxygène,
 - masque à haute concentration avec réservoir,
 - ballon-masque avec valve anti-retour,
 - lait évaporé (faible en gras).
- Disponibilité des équipements nécessaires aux secouristes comme les gants de néoprène et la visière ou les lunettes (CSST et coll., 1999a; Peltier, 2000; Callaghan et Cooper, 2004).

▪ **Utiliser des douches d'urgence par des exercices pratiques (CCHST, 2004) :**

- Information des travailleurs sur l'usage approprié et l'emplacement des douches d'urgence ou des douches oculaires;
- Accessibilité à tous les travailleurs à des directives écrites concernant les procédures adéquates lors de leur utilisation;
- Formation par des exercices pratiques incluant les instructions sur le retrait des lentilles cornéennes.

⁸ L'eau possède plusieurs avantages. En diluant le produit, elle réduit l'exposition. Elle élimine le produit de la peau ou des yeux. Elle diminue la chaleur produite par la réaction du produit avec l'eau ou les tissus (Callaghan et Cooper, 2004).

⁹ Le temps de rinçage ou de décontamination primaire s'échelonne sur **cinq (5) minutes**. À ce sujet, la revue de littérature ne permet pas d'établir de consensus. L'annexe 5 présente un tableau comparatif des principales sources consultées.

Pendant l'accident :

Attention ! La **rapidité** d'intervention peut réduire l'ampleur des complications : rincer à l'eau la ou les parties atteintes.

Attention à la **contamination secondaire** (gaz, vapeurs sur les vêtements ou la peau de la victime) (ATSDR, 2004).

Premiers secours spécifiques lors d'exposition accidentelle à l'acide fluorhydrique.

Brûlures par contact cutané : contact par les éclaboussures, par les vapeurs ou les aérosols ou au contact de surfaces contaminées.

- Évaluer la situation et sécuriser les lieux (il faut s'assurer de porter la protection adéquate).
- Appeler le **9-1-1**. Spécifier qu'il s'agit d'une exposition à l'« acide fluorhydrique » HF.
- Retirer les vêtements contaminés, les bijoux et les lunettes **sous la douche**. Poursuivre le rinçage des surfaces exposées sous la douche à l'eau tiède abondamment en même temps. **Important !** Les vêtements et les effets personnels sont placés dans un sac identifié au travailleur (Roy, 2001b; Santé Canada, 2002).
- **APRÈS 5 MINUTES DE RINÇAGE¹⁰**, appliquer généreusement le gel de gluconate de calcium à 2,5% sur la région atteinte de la peau tant qu'il y a présence de la douleur et masser doucement (port de gants de néoprène en tout temps pour le secouriste). Répéter l'application aux **15 minutes¹¹ jusqu'à l'arrivée des ambulanciers** (Honeywell, 2000; Santé Canada, 2002; Segal, 2000). Attention ! Tenir compte de la date de péremption du tube de gel de gluconate de calcium à 2,5%.
- Couvrir la région brûlée avec une gaze stérile sèche non-adhérente.
- Envelopper le travailleur brûlé dans un drap sec et propre ou stérile (si la surface brûlée est grande).
- Rassurer le travailleur blessé au besoin (c'est-à-dire, s'il semble anxieux).
- Remettre la fiche signalétique aux ambulanciers, donner un rapport verbal de la situation et remettre l'antidote afin d'assurer la poursuite du traitement.

Brûlures par contact oculaire : contact par les éclaboussures, par les vapeurs et les aérosols.

- Évaluer la situation et sécuriser les lieux. (Porter l'équipement de protection requis).
- Appeler le **9-1-1**. Spécifier qu'il s'agit d'une exposition à l'« acide fluorhydrique » HF.
- Guider le travailleur blessé à la douche oculaire.
- Ne pas appliquer d'antidote dans les yeux pour éviter les dommages (NICNAS, 2001).

¹⁰ Le temps de rinçage peut être limité à **5 minutes** si la peau est ensuite immédiatement recouverte d'un gel de gluconate de calcium à 2,5%. Si ces produits ne sont pas disponibles, continuez le rinçage à grande eau jusqu'à ce que des soins médicaux soient dispensés (Santé Canada, 2002; Hojer et coll., 2002).

¹¹ Tenir le temps en notant l'heure peut être utile pour objectiver la durée du rinçage ou marquer les périodes d'application de l'antidote (CCHST, 2004).

- Rincer abondamment à l'eau tiède **au moins 30 minutes**¹² (Fontaine et coll., 2001).
- Couvrir les yeux¹³ atteints de compresses sèches stériles non-adhérentes.
- Rassurer le travailleur blessé au besoin.
- Remettre la fiche signalétique aux ambulanciers et donner un rapport verbal de la situation ou consulter un médecin rapidement. Ici l'attention médicale devrait être immédiate (NICNAS, 2001).

Brûlures par inhalation : contact par les vapeurs ou les aérosols.

- Évaluer la situation et sécuriser les lieux. (Porter l'équipement de protection requis).
- Porter la protection respiratoire recommandée pour le secouriste sinon évacuer et attendre les soins spécialisés (SPI - **s**ervice de **p**révention des incendies).
- Demander d'appeler le **9-1-1**. Spécifier qu'il s'agit de l'agent chimique « acide fluorhydrique » HF.
- Amener la victime ambulante dans une pièce bien aérée et la rincer à grande eau. Si elle est non ambulante, attendre les soins spécialisés.
- Si la victime est inconsciente et ne respire pas, débiter les manœuvres RCR rapidement avec le ballon-masque. Si la victime est consciente, administrer de l'oxygène à 100%.
- Installer la personne en position confortable, semi-assise, pour faciliter la respiration.
- Couvrir la victime d'un drap.
- Réévaluer L'ABC : surveiller les signes vitaux aux 5 minutes. **Attention !** État de choc ? Arrêt cardiaque ? Rassurer la victime et continuer à donner de l'oxygène jusqu'à ce que des soins médicaux soient prodigués.
- Passer le relais aux ambulanciers.
- Remettre la fiche signalétique aux ambulanciers et donner un rapport verbal de la situation.

Brûlures par ingestion

- Évaluer la situation et sécuriser les lieux. (Porter l'équipement de protection requis).
- Appeler le **911**. Spécifier qu'il s'agit d'une exposition à l'« acide fluorhydrique » HF.
- Rincer la victime à grande eau.
- Si la victime est consciente, demander de rincer sa bouche avec de l'eau, puis faire boire de l'eau ou du lait évaporé faible en gras (Fiche de renseignements du Répertoire toxicologique de la CSST; Honeywell, 2000; Callaghan et Cooper, 2004).
- Ne pas faire vomir.
- Si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité, surveiller L'ABC : **ATTENTION !** État de choc ? Arrêt cardiaque ?
- Rassurer la victime au besoin.
- Passer le relais aux ambulanciers.
- Remettre la fiche signalétique aux ambulanciers et donner un rapport verbal de la situation.

Attention ! Même en l'absence de symptôme pour tous les types de contact avec l'HF, il faut consulter un médecin sans délai.

¹² Le temps de rinçage ou décontamination primaire s'échelonne sur **cinq (5) minutes**. À ce sujet, la revue de littérature ne permet pas d'établir de consensus. L'annexe 5 présente un tableau comparatif des principales sources consultées.

¹³ Il convient de couvrir les deux yeux même s'il n'y a qu'un œil atteint.

Après l'accident :

- **Consulter un médecin obligatoirement pour le traitement d'une brûlure même bénigne.** Attention aux complications systémiques à moyen et long terme! On recommande même de garder la victime sous observation pour 24 heures et une surveillance médicale qui s'étale sur plusieurs semaines (ATSDR, 2004).
- Nettoyer la zone contaminée (se référer à la fiche de renseignements du Répertoire toxicologique de la CSST, et à celle du fournisseur du produit).
- Inscrire tout incident ou accident dans le registre de premiers secours.
- Renouveler le matériel de premiers secours et l'antidote « gel de gluconate de calcium à 2,5% ».
- Réviser le plan de mesures d'urgence.
- Analyser et enquêter l'accident et proposer des mesures correctives de l'élément ou de la situation à l'origine de l'incident ou de l'accident.
- Favoriser la réadaptation, le retour au travail ou la réaffectation.
- Assurer le suivi en post-traumatisme au besoin.

6. Les premiers secours spécifiques

Afin de faciliter le cheminement de l'intervention en secourisme, des algorithmes décisionnels sont proposés à l'annexe 6 pour chacun des scénarios possibles en cas de brûlures causées par l'acide fluorhydrique. Mais d'abord un protocole d'intervention d'urgence (Annexe 7) conçu pour les cyanures pourrait être utilisé puisqu'il reprend les principales composantes du préhospitalier et de l'arrimage de l'intervention en secourisme.

7. Les outils d'information

L'annexe 2 propose un contenu d'information à transmettre dans les milieux de travail. C'est sous forme de diapositives (Power Point) que cette présentation est introduite ici. Tel que recommandé par NICNAS (2001), un exemple de carte médicale à l'intention du travailleur décrivant l'essentiel des premiers secours à prodiguer est présenté à l'annexe 3. De plus, une fiche technique sur l'acide fluorhydrique (HF) (Annexe 4) résume les principaux aspects des premiers secours (Annexe 6) et la procédure d'intervention d'urgence (Annexe 7).

En outre, une lettre destinée au médecin traitant transmet de l'information sur l'acide fluorhydrique et les effets sur la santé (Annexe 8). Un feuillet d'information produit par Pharmascience (1995) traitant des propriétés et de l'utilisation de l'antidote gel de gluconate de calcium est proposé à l'annexe 9.

Plusieurs de ces outils ont été traduits en anglais soient : la session d'information, la carte médicale à l'intention du travailleur et les informations à transmettre au médecin de l'urgence (voir les annexes concernées).

En complément d'information, une liste de liens vous est suggérée à la suite des références.

CONCLUSION

Devant la gravité des brûlures causées par l'acide fluorhydrique, il semblait essentiel de documenter les facteurs de risque, notamment les conséquences associées à une exposition accidentelle pour des travailleurs dans le cadre de leurs activités professionnelles.

Ainsi donc après avoir défini ce qu'est l'acide fluorhydrique et précisé son utilisation en milieux de travail, il convenait d'expliquer pourquoi cette substance est dangereuse et toxique. De cette manière, la gestion de ce risque s'impose par l'implantation de mesures préventives rigoureuses.

En fait, la seule présence de l'acide fluorhydrique dans les milieux de travail devrait alerter les acteurs en santé et sécurité au travail à instaurer illico des mesures préventives, compte tenu des conséquences dramatiques qui peuvent y être associées. Il importe donc d'agir tôt afin de contrer les effets irréversibles.

Cependant en cas d'accident, il convient de se rappeler les principaux points : l'importance de la **rapidité d'intervention** pour limiter les dommages à la santé du travailleur, les principes de décontamination suivie immédiatement de l'application de l'antidote.

Mais au-delà de cette revue de littérature, la richesse de ce document consiste à présenter plusieurs outils permettant de soutenir les milieux de travail où l'acide fluorhydrique est présent.

En perspective, ce document donne des pistes pour améliorer la performance en matière de santé et de sécurité du travail lors de recours aux procédés requérant l'acide fluorhydrique.

RÉFÉRENCES

- Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR (2004). *Medical management guidelines for hydrogen fluoride (HF)*.
www.atsdr.cdc.gov/MHMI/mmg11.html
- Auburtin, G., Schorsch, F. (1999). *Toxicité aiguë de l'acide fluorhydrique*. France : Institut National de l'environnement industriel et des risques.
- Baily, B., Buissières, J.F. (1999). *Antidotes*. Bulletin d'information toxicologique, 15,2.
- Blais, R. (1997). *Toxicologie d'urgence. Faut-il avoir tous les antidotes à portée de la main ?* Bulletin d'information toxicologique, 13,1.
- Callaghan, J.M., Cooper, D.M. (2004). *La fiche signalétique. Guide pratique pour les premiers soins*. Ottawa : CCHST.
- Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST; 2004). *Réponses SST. Douches d'urgence et douches oculaires*. Ottawa : CCHST.
www.cchst.ca/reponsesst/safety-haz/emer-shower
- Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. (CCHST; 2000). *Le port des lentilles cornéennes au travail*. Ottawa : CCHST.
www.cchst.ca/reponsesst/prevention/contact-len.html
- CSST et coll. (1999a). *Électrodéposition et galvanisation*. Guide concernant la protection individuelle. Montréal : Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec.
- CSST et coll. (1999b). *Électrodéposition et galvanisation*. Guide sur les conditions minimales d'entreposage des produits chimiques. Montréal : Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec.
- CSST et coll. (2003). *Guide des moyens de contrôle des contaminants de l'air*. Montréal : Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec.
- Fontaine, G. et coll. (2001). *Brûlures thermiques et chimiques en milieu de travail : pistes d'intervention en premiers secours*. Montréal : DSP/RRSSS de Montréal-Centre.
- Hojer, J., Personne, M., Hultin, P., Ludwigs, U. (2002). *Topical Treatments for Hydrofluoric Acid Burns : a Blind Controlled Experimental Study*. J. Toxicol. Clin. Toxicol., 40 (7) : 861-6.
- Honeywell (2000). *Recommended Medical Treatment for Hydrofluoric Acid Exposure*. Morristown, New Jersey 07962-1053.
- Honeywell (2004). *Material Safety Data Sheet Hydrofluoric Acid, Aqueous (70%)*. MSD, Number HF-0002.

- Institut Universitaire de Médecine du travail de Rennes (IUMTR). (1999). *Dangers de l'acide fluorhydrique : HF*. France : Université de Rennes 1.
- INRS (1997). Fiche toxicologique 6. *Fluorure d'hydrogène et solutions aqueuses*. No 7664-39-3.
- Lapointe, G. (1994). *Information santé et sécurité, substances dangereuses. Notions de toxicologie*. Service du répertoire toxicologique. Québec : Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec.
- Lauwerys, R. (2003). *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, 4^e édition. Paris : Masson.
- Lévesque, C. (1999). *Information aux employeurs. Acide fluorhydrique*. Document inédit. Laval : CLSC Normand Bethune.
- Malenfant, A. (1999). *Déficits sensoriels et névralgies chroniques aux sites guéris de brûlures*. Document inédit. Thèse Université de Montréal.
www.cybertheses/notice/UdeM/UdeM36.html
- NICNAS (National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme) (2001). *Hydrofluoric Acid (HF) Priority Existing Chemical Assessment Report No. 19*.
www.nicnas.gov.au
- NIOSH (2002). *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*.
www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0334
- OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et IPCS (International Program on Chemical Safety). (2002). *Fluorides*. Environmental Health Criteria, No. 227.
www.who.int/pcs/ehc/summaries
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration US Department of Labor). (1999). *Health Guidelines : Hydrogen Fluoride*. Fiche 7664-39-3. Mise à jour 1999.
- Peltier, A. (2000). *Utilisation de l'acide fluorhydrique dans les laboratoires de chimie. Prévention des risques*. Cahiers de notes documentaires – Hygiène et sécurité du travail, No 178.
- Répertoire toxicologique. (2003). *Fiche de renseignements sur l'acide fluorhydrique (HF)*. Montréal : CSST.
www.reptox.csst.qc.ca
- Roy, L.A. (2001a). *La décontamination des victimes exposées à des agents chimiques*. Bise, 3,2.
- Roy, L.A. (2001b). *Décontamination des victimes exposées à des substances chimiques*. Mtl : INSPQ.
- RSST, S-2.1, r-19.01. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*. Québec. Éditeur officiel du Québec.

Santé Canada. (2002). *Énoncés de premiers soins concernant l'exposition à l'acide fluorhydrique par contact cutané*. Ottawa : Santé Canada.

Segal, E.B. (2000). *First Aid for Unique Acid, HF : A Sequel Chemical Health and Safety*. January/February 2000.

Sievert, W.J. (2002). *Using Hydrofluoric Acid Safely*. Germany : Honeywell.

AUTRES LIENS UTILES

LIENS	SUJETS
www.ac-nancy-metz.fr/enseign/physique/chim/FDS/fds23.htm www.atsdr.cdc.gov/mmg.html http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp11.html www.cchst.ca www.cdc.gov/niosh/face/stateface/ma/92ma019.html www.eurofluor.org/public.PDF www.hfacid.com www.inrs.fr/INRS-PUB/inr.PDF www.reptox.csst.qc.ca	→ Acide fluorhydrique → Hydrogen fluoride (HF) aspect global et spécifique → Acide fluorhydrique aqueux Fiches signalétiques → Massachusetts FACE Report No 92MA019. Massachusetts Plater Dies Following Hydrofluoric Acid Spill Exposure During Transfer Process. MA92-19, April 1993, 1-4 p. Prise en charge des atteintes par acide fluorhydrique (Information pour les professionnels de la santé) → Toxicité aiguë de l'acide fluorhydrique ou fluorure d'hydrogène (HF) Prévention des risques liés à l'utilisation de l'acide fluorhydrique → Acide fluorhydrique aqueux Fiche signalétique

ANNEXE 1

Acide fluorhydrique :

- **Fiche de renseignements du Répertoire toxicologique**
- **Fiche signalétique de la compagnie Honeywell**

[🚩 Tout détailler](#) [▶ Tout condenser](#)

ACIDE FLUORHYDRIQUE AQUEUX 70

- [Identification](#)
- [Propriétés toxicologiques](#)
- [Hygiène et sécurité](#)
- [Premiers secours](#)
- [Prévention](#)
- [Réglementation](#)

Identification

[Numéro UN](#) : UN1790

Principaux synonymes

Noms français :

- ACIDE FLUORHYDRIQUE
- Acide fluorhydrique en solution aqueuse 70%
- Acide fluorhydrique 70%

Noms anglais :

- 70% Fluorhydric acid in aqueous solution
- HYDROFLUORIC ACID

Composition

Nom de l'ingrédient

[Fluorure d'hydrogène](#)

[Eau](#)

No CAS

7664-39-3

Concentration

70 % P/P

7732-18-5

30 % P/P

Utilisation et sources d'émission

Agent de polissage, agent de fluoration

Hygiène et sécurité

Apparence

Mise à jour : 1989-06-16

Liquide fumant, incolore ou blanchâtre à odeur suffocante

Danger immédiat pour la vie et la santé ([DIVS](#)): 30 ppm exprimé en HF ¹

► Propriétés physiques

Mise à jour : 1989-06-16

État physique : Liquide

Solubilité dans l'eau : Miscible

Point d'ébullition : 66,4 °C

Tension de vapeur : 150,00 mm de Hg (19,9983 kPa) à 20 °C

Concentration à saturation : 197 368,421 ppm

Inflammabilité et explosibilité

Mise à jour : 1994-05-15

Inflammabilité

Ce produit est ininflammable.

► Données sur les risques d'incendie

Mise à jour : 1994-05-15

Point d'éclair : Sans objet

T° d'auto-ignition : Sans objet

Limite inférieure d'explosibilité : Sans objet

Limite supérieure d'explosibilité : Sans objet

Techniques et moyens d'extinction

Mise à jour : 1994-05-15

Moyens d'extinction

Informations supplémentaires: Si le produit est impliqué dans un incendie, utiliser tout moyen d'extinction convenant aux matières environnantes.

Techniques spéciales

Porter un appareil respiratoire autonome muni d'un masque facial complet. Vêtements protecteurs antiacides. Refroidir les contenants exposés à l'aide d'eau pulvérisée. Combattre le feu à distance. Rester en amont du vent par rapport au sinistre.

Produits de combustion

Mise à jour : 1994-05-15

Sans objet

Prévention

Réactivité

Mise à jour : 1994-05-15

Stabilité

Ce produit est instable dans les conditions suivantes: Hygroscopique, il absorbe l'humidité de l'air.

Incompatibilité

Ce produit est incompatible avec ces substances: Les bases fortes, le verre, les céramiques, les produits à base de silicium. Il attaque la plupart des métaux avec dégagement d'hydrogène. Avec les carbonates, les sulfures et cyanures, il peut y avoir émission de gaz toxiques comme le cyanure d'hydrogène.

Produits de décomposition

Décomposition thermique: vapeurs toxiques et irritantes de fluorure d'hydrogène.

Manipulation

Mise à jour : 1996-08-26

Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence en évitant tout contact avec la peau et porter un appareil respiratoire approprié.

Porter un appareil de protection des yeux.

Éviter d'inhaler les vapeurs.

Entreposage

Mise à jour : 1996-08-26

Conserver dans un récipient hermétique placé dans un endroit bien ventilé.

Conserver dans un endroit frais et sec.

Entreposer à l'abri des matières incompatibles.

Informations supplémentaires: Attaque certains types de plastique, de caoutchouc ou de revêtement.

Fuites

Mise à jour : 1996-08-26

Mettre une ventilation forcée.

Réduire la concentration des vapeurs avec de l'eau pulvérisée.

Absorber avec du papier, du sable ou de la sciure de bois. Mettre dans un contenant hermétique.

Déchets

Mise à jour : 1996-08-26

Consulter le bureau régional du ministère de l'environnement.

Propriétés toxicologiques

Absorption

Mise à jour : 2002-05-13

Ce produit est absorbé par les voies respiratoires, la peau et les voies digestives.

Effets aigus

Mise à jour : 1989-06-16

Corrosion de la peau (douleur, érythème, vésicules, ulcération profonde, blancheur de la peau et des téguments, nécrose, décalcification des os); grave irritation ou brûlure des yeux (larmolement, conjonctivite, possibilité de lésions permanentes de la cornée); inhalation de vapeurs ou d'aérosols: grave irritation des voies respiratoires, toux, dyspnée, fièvre, trachéobronchite, cyanose, congestion, oedème et hémorragie pulmonaires. Ingestion: nausées, vomissements, diarrhée, possibilité de perforation oesophagienne ou gastrique, d'hémorragie, de choc et de mort; hypocalcémie et arythmie cardiaque. Animal: dommages hépatiques et rénaux.

Note : Le contact avec des solutions diluées (<20%) peut produire des symptômes après un délai pouvant dépasser 24 heures et aller jusqu'à quelques jours.

Effets chroniques

Mise à jour : 1989-06-16

Possibilité de fluorose (fragilité des os, taches sur les dents, rigidité des jointures, calcification des ligaments).

Effets sur le développement

Mise à jour : 1996-08-26

- Aucune donnée concernant le développement prénatal n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Effets cancérogènes

Mise à jour : 1996-08-26

- Aucune donnée concernant un effet cancérogène n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Effets mutagènes

Mise à jour : 1996-08-26

- Aucune donnée concernant un effet mutagène in vivo ou in vitro sur des cellules de mammifères n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Premiers secours ^{2 3}

Mise à jour : 2003-11-06

Le contact avec des solutions diluées (<20%) peut produire des symptômes après un délai pouvant dépasser 24 heures et aller jusqu'à quelques jours.

Consulter un médecin, même en absence de symptômes, si plus de 5% de la surface corporelle a été exposée.

Inhalation

En cas d'inhalation des vapeurs ou brouillards, amener la personne dans un endroit aéré. Si elle ne respire pas, lui donner la respiration artificielle. En cas de difficultés respiratoires, lui donner de l'oxygène. La transférer immédiatement au service médical d'urgence le plus près.

NOTE : Les vapeurs d'acide fluorhydrique peuvent également causer des brûlures de la peau pouvant apparaître après délai.

Contact avec les yeux

Rincer abondamment les yeux avec de l'eau pendant au moins 20 minutes. Consulter rapidement un médecin.

Contact avec la peau

- Retirer rapidement les vêtements contaminés tout en rinçant abondamment avec de l'eau.
- Utiliser les gants appropriés.
- Rincer la peau à grande eau. Le temps de rinçage peut être limité à 5 minutes si un gel de gluconate de calcium à 2,5 % ou une solution de chlorure de benzalkonium sont ensuite appliqués sur la peau. Si ces produits ne sont pas disponibles, continuer de rincer à l'eau jusqu'à ce qu'une aide médicale soit disponible.
- Pendant que l'on effectue le rinçage, examiner la victime afin de s'assurer qu'elle ne présente pas d'autres sites de brûlures.
- Suite au rinçage, appliquer sans délai un gel de gluconate de calcium à 2,5 % ou immerger la région affectée dans une solution glacée de chlorure de benzalkonium à 0,13 % tel qu'indiqué ci-dessous :

a) Gel de gluconate de calcium à 2,5 % : appliquer une bonne quantité de gel sur les brûlures en massant doucement. Continuer à masser jusqu'à ce que la douleur disparaisse ou que de l'aide médicale soit disponible. Réappliquer du gel aux 15 minutes.

b) Solution de chlorure de benzalkonium à 0,13 % : immerger la région atteinte dans une solution de chlorure de benzalkonium refroidie avec des cubes de glace. Si l'immersion n'est pas possible, on peut faire des compresses avec une solution glacée de chlorure de benzalkonium, en les changeant à toutes les 2 ou 3 minutes. Continuer jusqu'à ce que la douleur disparaisse ou que de l'aide médicale soit disponible.

Consulter rapidement un médecin.

Ingestion

En cas d'ingestion, rincer la bouche. Faire boire un verre d'eau ou de lait. On peut également donner quelques onces d'antiacide contenant du magnésium ou du calcium.

Ne pas faire vomir et consulter rapidement un médecin.

Réglementation

Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

Classification

Mise à jour : 2003-10-30



D1B Matière toxique ayant des effets immédiats graves ⁴

Transport des marchandises dangereuses : classe 6.1 groupe d'emballage indéterminé.

E Matière corrosive ⁴

Transport des marchandises dangereuses : classe 8

Divulgation à 1,0% selon les critères de classification

Références

1. Cairelli, S.G., Ludwig, H.R. et Whalen, J.J., *Documentation for immediately dangerous to life or health concentrations (IDLHS)*. Springfield, VA : NTIS. (1994). PB-94-195047. [RM-515102] <http://www.cdc.gov/niosh/idlh/idlh-1.html>
2. Viccellio, P., *Emergency toxicology*. 2nd ed. Philadelphia : Lippincott-Raven. (1998). [RM-515110]
3. Agency for Toxic Substances and Diseases Registry (ATSDR), *Medical Management Guidelines for Acute Chemical Exposures: Hydrofluoric acid/Hydrogen Fluoride. In volume 3 of Managing Hazardous Materials incidents*. ATSDR. Washington D.C. : US Department of Health and Human Services. (1996). <http://www.atsdr.cdc.gov/mmg.html>
4. Canada. Ministère des transports, *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*. Ottawa : Éditions du gouvernement du Canada. (1996). [RJ-410222] <http://www.tc.gc.ca/>

Autres sources d'information

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *Documentation of the TLVs® and BEIs® with Other Worldwide Occupational Exposure Values*, CD-ROM 2003. Cincinnati, OH : ACGIH. (2003). Publication 0103CD. [CD-120001] (CD-ROM) <http://www.acgih.org>

- Weiss, G., *Hazardous Chemicals Data Book*. 2nd ed.. Park Ridge, N.J. : Noyes Data Corporation. (1986). [RR-015005]
- Mark, H.F., Grayson, M. et Eckroth, D., *Kirk-Othmer encyclopedia of chemical technology*. 3rd ed. New York : Wiley. (1978-84). [RT-423004]
- Proctor, N.H., Hughes, J.P et Fishman, M.L., *Chemical hazards of the workplace*. 2nd ed. Philadelphia, Penn. : J.B. Lippincott. (1988). [RM-214010]
- Lenga, R.E., *The Sigma-Aldrich library of chemical safety data*. 2nd ed. Milwaukee : Sigma-Aldrich. (1988).
- Grant, W.M., *Toxicology of the eye : Effects on the eyes and visual systems from chemicals, drugs, metals and minerals, plants, toxins and venoms; also, systemic side effects from eye medications..* 3rd. ed.. Springfield, ILL : Charles C. Thomas. (1986). [RM-515030]
- Patty, F.A., *Patty's industrial hygiene and toxicology*. Vol. 2, 3rd ed. New York : John Wiley & Son. (1978).
- *American Industrial Hygiene Association Journal*, VOL. 48, NO 7, (JULY 1987), P. A451-A452. [AP-015302]
- *Canutec. Guide de premières mesures d'urgence*. Ottawa : Centre d'Édition du Gouvernement du Canada. (1986).
- Canada. Service de la protection de l'environnement, *Le fluorure d'hydrogène et l'acide fluorhydrique*. Enviroguide. Ottawa : Environnement Canada. (1984). 48-10/15-1984F. [MO-140431]
- HALTON, D.M. ET AL. TOXICITY LEVELS TO HUMANS DURING ACUTE EXPOSURE TO, HYDROGEN FLUORIDE (INFO-0143), ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD, CANADA, 1984
- OCCUPATIONAL DERMATOSES, VOL. 6, NO 1, (1985), P. 67-74. [AP-022781]
- NIOSH, CRITERIA FOR A RECOMMENDED STANDARD OCCUPATIONAL EXPOSURE TO, HYDROGEN FLUORIDE, WASHINGTON : U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE, 1976. [MO-000767]

La cote entre [] provient de la banque [ISST](#) du Centre de documentation de la CSST.

[\[Présentation du service\]](#)
[\[Quoi de neuf ?\]](#)
[\[Foire aux questions\]](#)
[\[Liens utiles\]](#)
[\[Contactez-nous !\]](#)
[\[To English Users\]](#)
[\[Produits\]](#)
[\[SIMDUT\]](#)
[\[Lexique\]](#)
[\[Et plus encore...\]](#)
[\[Recherche dans le site\]](#)
[\[Plan du site\]](#)
[\[Page d'accueil\]](#)



Material Safety Data Sheet

HYDROFLUORIC ACID, ANHYDROUS

1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

PRODUCT NAME: Hydrofluoric Acid, Anhydrous

OTHER/GENERIC NAMES: HF, Anhydrous HF, AHF, Hydrogen Fluoride, HF Acid

PRODUCT USE: Chemical Derivatives, Alkylation Catalyst

MANUFACTURER: Honeywell International
Industrial Products
101 Columbia Road
Box 1053
Morristown, New Jersey 07962-1053

FOR MORE INFORMATION CALL:
(Monday-Friday, 8:00am-4:30pm EST)
HF Technical Service Department
800-622-5002
Or visit the Honeywell HF website:
<http://www.HFacid.com>

IN CASE OF EMERGENCY CALL:
For Medical Emergencies (24 Hours/Day, 7 Days/Week)
800-498-5701
For Transportation Emergencies
800-424-9300 (CHEMTREC for US)
613-996-6666 (CANUTEC for Canada)

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

<u>INGREDIENT NAME</u>	<u>CAS NUMBER</u>	<u>WEIGHT %</u>
Hydrofluoric Acid	7664-39-3	100

Trace impurities and additional material names not listed above may also appear in the Regulatory Information Section 15 towards the end of the MSDS. These materials may be listed for local "Right-To-Know" compliance and for other reasons.

3. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW: Clear, colorless, corrosive fuming liquid with an extremely acrid odor. Forms dense white vapor clouds if released. Both liquid and vapor can cause severe burns to all parts of the body. Specialized medical treatment is required for all exposures.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Hydrofluoric Acid, Anhydrous

POTENTIAL HEALTH HAZARDS

SKIN: Both liquid and vapor can cause severe burns, which may not be immediately painful or visible. HF will penetrate skin and attack underlying tissues. Large or multiple burns totaling over 25 square inches of body surface area may also cause hypocalcemia (depletion of calcium in the body) and other toxic effects which may be fatal. Prolonged contact with very dilute HF solutions will cause burns

EYES: Both liquid and vapor can cause irritation or corneal burns.

INHALATION: **Mild exposure:** Can irritate nose, throat and respiratory system. Onset of symptoms may be delayed for several hours.

Severe exposure: Can cause nose and throat burns, lung inflammation and pulmonary edema (fluid in the lungs). Also results in other toxic effects including hypocalcemia (depletion of calcium in the body) which if not properly treated can result in death.

INGESTION: Can cause severe mouth, throat and stomach burns and may be fatal if swallowed. Even with small amounts of dilute solutions, profound and possibly fatal hypocalcemia (depletion of calcium in body) and systematic toxicity is likely to occur unless medical treatment is promptly initiated.

DELAYED EFFECTS: The effects of contact with dilute solutions of hydrofluoric acid or its vapors may be delayed. The potential delay in clinical signs or symptoms for dilute solutions is given below. Symptoms might include pain, redness of the skin and possible tissue destruction.

<u>HF Concentration</u>	<u>Delay in Symptoms</u>
>50%	Immediately Apparent
20%-50%	1-8 hours
0%-20%	Up to 24 hours

Can also cause bone and joint changes in humans (Fluorosis).

Carcinogenicity: Hydrofluoric Acid is not listed by NTP, IARC, OSHA, US EPA, ACGIH, or Health Canada as a carcinogen.

4. FIRST AID MEASURES

SKIN: Remove the victim from the contaminated area and immediately wash the burned area with plenty of water for a minimum of 15 minutes. Limit washing to 5 minutes if treatment specific for HF exposure is available. Remove all contaminated clothing while washing continuously. After thorough washing for at least 5 minutes, the burned area should be immersed in a solution of 0.13% iced aqueous Zephiran® Chloride until pain is relieved. As an alternate first aid treatment, 2.5% calcium gluconate gel may be continuously massaged into the burn area until the pain is relieved. For larger burns or burns treated with calcium gluconate gel (in which pain is present longer than 30 minutes), a physician should inject 5% aqueous calcium gluconate beneath, around and in the burned area. Use of local anesthetics is not recommended, as reduction in pain is an indicator of effectiveness of treatment.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET**Hydrofluoric Acid, Anhydrous**

EYES: Irrigate eyes for at least 15 minutes with copious quantities of water, keeping eyelids apart and away from eyeballs during irrigation. Get competent medical attention immediately, preferably an eye specialist. If a physician is not immediately available, apply one or two drops of 0.5% tetracaine hydrochloride solution, or other aqueous, topical ophthalmic anesthetic and continue irrigation. Do not use the solution described for skin treatment. Use no other medications unless instructed to do so by a physician. Rubbing of the eyes is to be avoided. Irrigate with 1% calcium gluconate in normal saline for 1 to 2 hours to prevent or lessen corneal damage.

INHALATION: Move to fresh air. Keep the victim lying down, quiet and warm. Get competent medical attention immediately. If breathing has stopped, start artificial respiration at once. An authorized person should administer oxygen to a victim who is having difficulty breathing, until the victim is able to breathe easily by himself. Calcium Gluconate, 2.5% in normal saline may be given by nebulizer with oxygen. Do not give stimulants unless instructed to do so by a physician. Victim should be examined by a physician and held under observation for at least 24 hours.

INGESTION: Drink large amounts of water to dilute. Do not induce vomiting. Several glasses of milk or several ounces of milk of magnesia may be given for their soothing effect. Take victim to a doctor.

ADVICE TO PHYSICIAN: For large skin area burns (totaling greater than 25 square inches), for ingestion and for significant inhalation exposure, severe systemic effects may occur. Monitor and correct for hypocalcemia, cardiac arrhythmias, hypomagnesemia and hyperkalemia. In some cases hemodialysis may be indicated. For certain burns, especially of the digits, use of intra-arterial calcium gluconate may be indicated. For inhalation exposures, treat as chemical pneumonia. Monitor for hypocalcemia. 2.5% calcium gluconate in normal saline by nebulizer or by IPPB with 100% oxygen may decrease pulmonary damage. Bronchodilators may also be administered.

A booklet titled "Recommended Medical Treatment for Hydrofluoric Acid Exposure" is available from the Honeywell HF website: <http://www.HFacid.com>

5. FIRE FIGHTING MEASURES

FLAMMABLE PROPERTIES

FLASH POINT:	Not flammable
FLASH POINT METHOD:	Closed cup
AUTOIGNITION TEMPERATURE:	Not applicable
UPPER FLAME LIMIT (volume % in air):	Not applicable
LOWER FLAME LIMIT (volume % in air):	Not applicable
FLAME PROPAGATION RATE (solids):	Not applicable
OSHA FLAMMABILITY CLASS:	Not applicable

EXTINGUISHING MEDIA:

Use water or suitable agent for fires adjacent to non-leaking tanks or containers of HF. Do not use solid water streams near ruptured tanks or spills of HF. Acid reacts with water and can splatter acid onto personnel.

UNUSUAL FIRE AND EXPLOSION HAZARDS:

Reaction with certain metals generates flammable and potentially explosive hydrogen gas. Considerable heat is evolved when contacted with many substances. Heat increases pressure and may explode container. Will react violently with water.

SPECIAL FIRE FIGHTING PRECAUTIONS/INSTRUCTIONS:

Wear self-contained breathing apparatus approved by NIOSH and full chemical protective clothing. Use water spray to keep containers cool.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Hydrofluoric Acid, Anhydrous

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

IN CASE OF SPILL OR OTHER RELEASE: (Always wear recommended personal protective equipment)

Good ventilation is necessary. Discharge will ordinarily be a vapor or a liquid that gives off fumes of HF gas. Those treating spills or repairing leaks must use full protective equipment. Take actions to minimize environmental impact. Try to contain spillage and avoid drainage to areas which cannot be treated. Rapid dilution of the spill with water to <50% will reduce the amount of fumes given off. Carefully neutralize the dilute liquid with lime slurry, soda ash, limestone, caustic soda or other alkaline material. (See Sections 10 and 13 for more information.)

Spills and releases may have to be reported to Federal and/or local authorities. See Section 15 regarding reporting requirements.

7. HANDLING AND STORAGE

NORMAL HANDLING: (Always wear recommended personal protective equipment.)

Do not breathe vapor or mist. Use only with adequate ventilation. Avoid all contact with skin, eyes and clothing, even dilute solutions. Do not add water to acid.

STORAGE RECOMMENDATIONS:

Store in approved containers only. Store in cool, well-ventilated area. Flammable hydrogen gas can be generated in metal storage containers. Diking of storage tanks is recommended. Carbon steel in HF service may be subject to indiscriminate hydrogen blistering and possibly other hydrogen related damage and should, therefore, be routinely inspected and repaired if needed. Non-destructive tank thickness testing (NDT), and other techniques should be utilized for periodic checks of tank wall thickness and to assure equipment integrity.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

ENGINEERING CONTROLS:

Sufficient to reduce vapor and acid mists below permissible TLV levels. Packaging and unloading areas and open processing equipment may require mechanical exhaust systems.

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT**SKIN PROTECTION:**

For routine product use, wear hydrofluoric acid-resistant jacket, trousers, boots and gauntlet gloves. For increased protection, use air-supplied totally encapsulating HF resistant protective suit.

EYE PROTECTION:

As a minimum, wear hard hat, chemical safety goggles (plastic lenses), and full face plastic shield. For increased protection, use air supplied hydrofluoric acid resistant hood.

RESPIRATORY PROTECTION:

Where required, use a respirator approved by NIOSH for HF gas or mists, as applicable. Some exposures may require a NIOSH-approved, self-contained breathing apparatus or air supplied respirator.

ADDITIONAL RECOMMENDATIONS:

Eyewash and quick-drench shower facilities, protected from freezing, should be available where HF is stored or handled.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Hydrofluoric Acid, Anhydrous

EXPOSURE GUIDELINES (Guidelines exist for the following ingredients)

INGREDIENT NAME	ACGIH TLV	OSHA PEL	OTHER LIMITS
Hydrogen Fluoride/Hydrofluoric acid	3 ppm – CEILING	3 ppm (TWA)	3 mg(F)/g creatinine in urine pre-shift 10 mg(F)/g creatinine post-shift***
		OSHA STEL 6 ppm (15 min.)	NIOSH IDLH 30 ppm (30 mins)
AIHA Emergency Response Planning Guideline			
	ERPG-1	ERPG-2	ERPG-3
	2 ppm (60 mins)	20 ppm (60 mins)	50 ppm (60 mins)
	2 ppm (10 mins)	50 ppm (10 mins)	170 ppm (10 mins)

Acute Exposure Guideline Levels (AEGL's)

	10 mins	30 mins	60 mins	4 hours	8 hours
AEGL 1 (Non-Disabling)	1.0 ppm	1.0 ppm	1.0 ppm	1.0 ppm	1.0 ppm
AEGL 2 (Disabling)	95 ppm	34 ppm	24 ppm	12 ppm	12 ppm
AEGL 3 (Lethality)	170 ppm	62 ppm	44 ppm	22 ppm	22 ppm

*** = Biological Exposure Index

OTHER EXPOSURE LIMITS FOR POTENTIAL DECOMPOSITION PRODUCTS: None**9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES**

APPEARANCE:	Colorless liquid, fumes in air
PHYSICAL STATE:	Liquid
MOLECULAR WEIGHT:	20.01
CHEMICAL FORMULA:	HF
ODOR:	Sharp pungent odor
SPECIFIC GRAVITY:	(Water = 1.0) 0.97 at 70°F (21.1°C)
SOLUBILITY IN WATER:	(Weight %) 100% by weight
pH:	Not applicable
BOILING POINT:	67.2°F (19.55°C)
MELTING POINT:	-118°F (-84°C)
VAPOR PRESSURE:	776 mm Hg at 70°F (21.1°C)
VAPOR DENSITY (Air = 1.0):	2.21 at 70°F, (21.1°C), 1.76 at 80°F (26.7°C)
EVAPORATION RATE:	Not applicable
% VOLATILES:	100%
IONIZATION POTENTIAL:	15.98 eV
FLASH POINT:	Not flammable.
(Flash point method and additional flammability data are found in section 5.)	

10. STABILITY AND REACTIVITY**NORMALLY STABLE? (CONDITIONS TO AVOID):** Stable under normal conditions.**INCOMPATIBILITIES:**

Glass, concrete and other silicon bearing materials: yield silicon tetrafluoride gas. Pressure buildup from this process has been known to rupture glass containers. Carbonates, sulfides and cyanides: yield toxic gases: carbon dioxide, hydrogen sulfide and hydrogen cyanide. Alkalis, some oxides: cause strong violent exothermic reactions. Common metals: yield hydrogen gas, a fire and explosive reactive hazard. Corrosive to many materials including leather,

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Hydrofluoric Acid, Anhydrous

natural rubber and many organics. Considerable heat is evolved and a violent reaction can occur when water is added to HF.

HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS: Not applicable; boils away unchanged.

HAZARDOUS POLYMERIZATION: Will not occur.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

IMMEDIATE (ACUTE) EFFECTS:

Inhalation: LC ₅₀ (Rat)	=	5,100 ppm/5 min
LC ₅₀ (Rat)	=	1,300 ppm/60 min
LC ₅₀ (Mouse)	=	6,247 ppm/5 min

Skin: 2% solution of HF was corrosive to rabbit skin with 1 hour exposure, but not with 1 minute exposure.

DELAYED (SUBCHRONIC AND CHRONIC) EFFECTS:

Prolonged exposure can cause bone and joint changes in humans. (Fluorosis – Increased bone density and mottling of teeth.)

OTHER DATA: None

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Aquatic toxicity: 60 ppm*/fish/lethal/fresh water. (*time period not specified).

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

RCRA

Is the unused product a RCRA hazardous waste if discarded? Yes

If yes, the RCRA ID number is: U134 (hydrofluoric acid) and D002 (Corrosive)

OTHER DISPOSAL CONSIDERATIONS: As waste disposal methods may vary, contact the supplier for specific recommendations. Treat small amounts by adding to an excess of water and neutralize with a lime slurry, soda ash, limestone, caustic soda or other alkali. Add to water and neutralize cautiously as reaction is immediate and can be violent. Considerable amounts of harmful vapors may be released. Good ventilation is required. Dispose of residue (or slurry) by removal to an approved chemical waste landfill or by an approved waste contractor.

The information offered here is for the product as shipped. Use and/or alterations to the product such as mixing with other materials may significantly change the characteristics of the material and alter the RCRA classification and the proper disposal method.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Hydrofluoric Acid, Anhydrous

14. TRANSPORT INFORMATION

PROPER DOT SHIPPING DESCRIPTION:

(FOR QUANTITIES WITH >100 LBS IN A SINGLE CONTAINER)

RQ Hydrogen Fluoride, Anhydrous, 8, UN1052, PG I, (6.1)

Poison Inhalation Hazard, Hazard Zone C

PLACARDS REQUIRED:

Primary – Class 8 – Corrosive

Subsidiary – Class 6 – Poison Inhalation Hazard

EMERGENCY RESPONSE GUIDEBOOK (2004 EDITION): Guide No. 125

For additional information on shipping regulations affecting this material, call Honeywell at 800-622-5002.

15. REGULATORY INFORMATION

TOXIC SUBSTANCES CONTROL ACT (TSCA)

TSCA INVENTORY STATUS: Hydrofluoric Acid, Anhydrous is listed.

OTHER TSCA ISSUES: None

SARA TITLE III/CERCLA:

RQs and TPQs:

"Reportable Quantities" (RQs) and/or "Threshold Planning Quantities" (TPQs) exist for the following ingredients.

<u>INGREDIENT NAME</u>	<u>SARA/CERCLA RQ (lbs)</u>	<u>SARA EHS TPQ (lbs)</u>
Hydrogen Fluoride	100	100

Spills or releases resulting in the loss of any ingredient at or above its RQ requires immediate notification to the National Response Center (800-424-8802) and to your Local Emergency Planning Committee.

SECTION 311 HAZARD CLASS: Immediate. Delayed

SARA 313 TOXIC CHEMICALS:

The following ingredients are SARA 313 "Toxic Chemicals". CAS numbers and weight percents are found in Section 2.

<u>INGREDIENT NAME</u>	<u>COMMENT</u>
Hydrogen Fluoride	None

STATE RIGHT-TO-KNOW

In addition to the ingredients found in Section 2, the following are listed for state right-to-know purposes.

<u>INGREDIENT NAME</u>	<u>WEIGHT %</u>	<u>COMMENT</u>
No ingredients in this section		

MATERIAL SAFETY DATA SHEETHydrofluoric Acid, Anhydrous

ADDITIONAL REGULATORY INFORMATION:

Storage or in process use greater than the specified threshold quantity of 1000 lbs. is subject to OSHA 29 CFR Part 1910.119, Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals.

Stationary sources (fixed facilities) with more than the specified threshold quantity of 1000 lbs. of Hydrogen Fluoride/Hydrofluoric Acid (concentration 50% or greater) are subject to EPA 40 CFR Part 68, Section 112(r)7 Accidental Release Prevention Requirements: Risk Management Programs.

Stationary sources (fixed facilities) with more than the specified threshold quantity of 0.45 tonnes of Hydrogen Fluoride/Hydrofluoric Acid (concentration 50% or greater) are subject to Environmental Emergency Regulations under the Canadian Environmental Protection Act 1999).

WHMIS CLASSIFICATION (CANADA):

Class D, Division 1, Subdivision A and
Class E

This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the CPR and the MSDS contains all the information required by the CPR.

FOREIGN INVENTORY STATUS:

Canadian DSL (Domestic Substances List)

EINECS (European Inventory of Existing Chemical Substances) (EINECS #:231-634-8)

16. OTHER INFORMATION

CURRENT ISSUE DATE: January, 2005

PREVIOUS ISSUE DATE: January, 2004

CHANGES TO MSDS FROM PREVIOUS ISSUE DATE ARE DUE TO THE FOLLOWING:

Changed phone number for Medical Emergencies Page 1

Added Acute Exposure Guideline Levels (AEGL's) in Section 8. These were published July, 2004

Added reference to Canadian Environmental Emergency (E2) Regulations in Section 15

OTHER INFORMATION: National Fire Prevention Association (NFPA) Rating

Health 4, Flammability 0, Reactivity 1, Special Instructions – None

All statements, information, and data given herein are believed to be accurate and reliable but are presented without guaranty, warranty or responsibility of any kind, express or implied. Statements or suggestions concerning possible use of our products are made without representation or warranty that any such use is free of patent infringement and are not recommendations to infringe any patent. The user should not assume that all medical and first aid measures are indicated or that other measures may not be required.

ANNEXE 2

**Session d'information à transmettre aux
travailleurs, au CSSS et à l'employeur
(versions française et anglaise)**

L'ACIDE FLUORHYDRIQUE :

Ce qu'il faut savoir



1

Pour plus de détails, nous vous invitons à consulter le document intitulé : Brûlures causées par l'acide fluorhydrique : gestion du risque et premiers secours (Fontaine, Moretti et Thiffault, 2005).

Nous souhaitons que les intervenants qui utiliseront les outils développés auront le souci de respecter les droits d'auteurs de ce présent document.

Par exemple, si vous apportiez des modifications au contenu, S.V.P. indiquez : *Tiré et adapté de Fontaine et coll. (2005) « L'acide fluorhydrique, ce qu'il faut savoir ».*

PLAN

- Objectifs poursuivis
- Mise en situation
- Exposition à l'HF dans votre entreprise
- Classification du SIMDUT
- Voies d'absorption et effets sur la santé
- Moyens de prévention
- Matériel supplémentaire requis
- Premiers secours
- En résumé

- 2 -

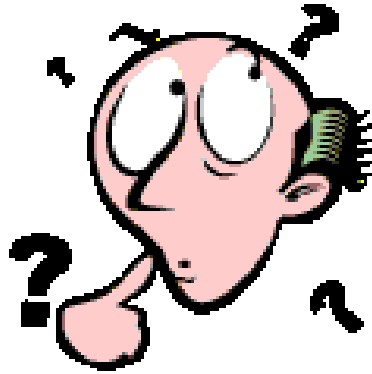
- Se présenter et prendre contact avec les participants.
- Présenter le plan de la rencontre.
- Explorer les attentes et les besoins et adapter le contenu à présenter s'il y a lieu.

Objectifs de la session

- Identifier les effets à la santé reliés à une exposition à l'acide fluorhydrique
- Reconnaître les situations à risque
- Connaître les premiers secours à administrer en cas d'exposition accidentelle
- Adopter des méthodes de travail sécuritaires

- Présenter les objectifs de la rencontre.

Mises en situation



- 4 -

- Capter l'attention des participants par des mises en situation.

Il appartient à chaque formateur d'identifier un événement survenu dans l'établissement ou d'utiliser l'exemple de la mise en situation suivante :

Vignette 1 tirée de Segal (2000)

Un employeur effectuait un mélange de solutions dans un bassin. Le boyau qui alimentait le bassin en acide fluorhydrique, lui a glissé des mains. Se faisant, il s'est aspergé les jambes et le bras gauche avec de l'HF dont la concentration était de 70%. Au lieu de demander de l'aide à la secrétaire pour appeler le 911 pour l'ambulance, il s'est conduit lui-même à l'hôpital. Il est malheureusement décédé de défaillance cardio-respiratoire, le lendemain de l'accident.

Rappel : TOUJOURS effectuer un transport ambulancier, à cause du risque de problème cardiaque associé à une exposition accidentelle. Souligner l'importance des méthodes de travail sécuritaires.

Vignette 2 tirée de Blodgett (2001)

Dans un local d'entreposage, un travailleur a utilisé un baril d'HF au lieu d'une échelle pour atteindre du matériel entreposé sur des tablettes supérieures d'une étagère. Le couvercle du baril d'HF a basculé. Le pied, le mollet et l'arrière de la cuisse droite ont été immergés dans l'HF. Ceci représentait 8% de la surface totale corporelle brûlée.

Traitement: rinçage, pansements et transfert à l'hôpital en 35 minutes. À l'hôpital, administration d'analgésiques pour la douleur, analyse de laboratoire sauf dosage de calcium. Le travailleur a fait plusieurs épisodes de fibrillation ventriculaire. Son état de santé général s'est détérioré. Il est décédé 15h30 après l'exposition accidentelle.

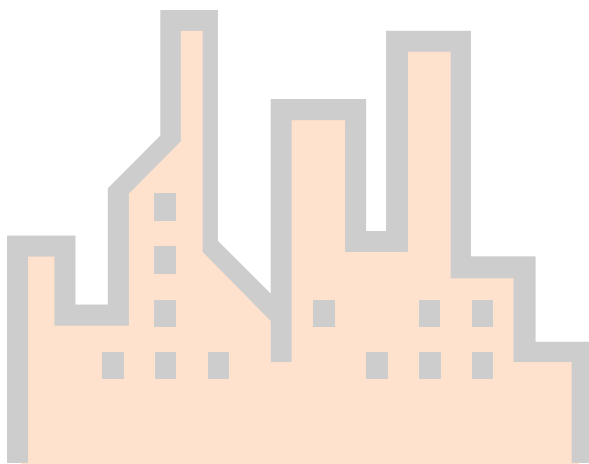
Rappel: Attention aux méthodes de travail sécuritaires. TOUJOURS organiser adéquatement les premiers secours afin de transmettre l'information (fiche signalétique du produit HF et lettre d'information pour le médecin) aux ambulanciers et au personnel de l'hôpital.

Vignette 3 tirée d'une situation réelle d'un établissement desservi par le Centre de santé et de services sociaux d'Ahuntsic et Montréal-Nord (CSSS)

Un travailleur qui voulait décrocher une pièce sur le pont roulant a monté et circulé sur les rebords d'un bassin de trempage contenant de l'acide. Son pied a glissé sur la surface mouillée et s'est immergé dans le bassin d'acide. Ce travailleur a été traité et par chance ce bassin ne contenait pas d'acide fluorhydrique...

Rappel: Importance des méthodes de travail sécuritaires...

Où se trouve l'acide fluorhydrique (HF) dans mon entreprise ?



- 5 -

- Identifier les endroits dans l'établissement où l'acide fluorhydrique est présent, par exemples :
 - Bassins
 - Entreposage
 - Contenants sur la ligne etc.
- Amener les participants à se questionner sur l'étiquetage :
 - Est-il fait, si oui comment ?
 - L'étiquetage dans votre établissement est-il efficace ou devrait-il être modifié ?
- Recueillir les suggestions des travailleurs, les inscrire...

Qu'est-ce que l'acide fluorhydrique (HF) ?

- C'est un composé de fluorure et d'hydrogène dans une solution aqueuse
- La **concentration** de l'acide fluorhydrique peut varier de **0,1% à 100%**
- Elle est très volatile, peut commencer à **s'évaporer** à 19,4°C, si la concentration de la solution est à plus de 40%
- Elle est incolore et dégage des vapeurs toxiques, irritantes et même corrosives

- 6 -

- Expliquer les propriétés physico-chimiques de la solution.
- Faire préciser la concentration de HF dans la solution par les participants.

Comment l'HF est-il classifié par SIMDUT ?

Classe E

- Effets **corrosifs**
- Ex. : brûlures



Classe D1B

- Effets **systémiques**
- Ex. : problèmes cardiaques



- 7 -

- Expliquer comment l'HF constitue un danger pour la santé, la sécurité ou l'intégrité physique d'un travailleur et les raisons de sa classification par le SIMDUT.

Notes :

Ce produit de classe E peut corroder les surfaces métalliques ou provoquer des brûlures de la peau. L'importance de la brûlure dépendra de la concentration, de la température, de la durée de contact et de la quantité de solution à laquelle on est exposée.

Ce produit, qui est aussi de classe D1B, peut causer des effets néfastes, graves pour la santé, allant jusqu'à la mort.

Les effets à la santé consécutifs à une exposition aiguë sont :

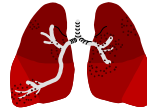
- la nécrose par liquéfaction
- la corrosion des os
- l'hypocalcémie, l'hypomagnésémie, entraînant des arythmies cardiaques et des troubles neurologiques
- l'œdème pulmonaire

Les effets à la santé consécutifs à une exposition chronique peuvent être de:

- l'ostéopathie fluorée
- la réduction du nombre de spermatozoïdes

Quelles sont les voies d'absorption de l'HF ?

- **Voie cutanée**
La plus fréquente
- **Voies respiratoires**
- **Voie oculaire**
- **Voie digestive**
Rare



- Expliquer les voies d'absorption de l'HF.

Dépendant de la situation et de la nature du produit (vapeurs, gaz, liquide), l'absorption se fera par la porte d'entrée suivante :

- La peau, les yeux, les voies respiratoires et digestives.

En cas d'accident, plusieurs voies d'absorption peuvent être atteintes par le produit.

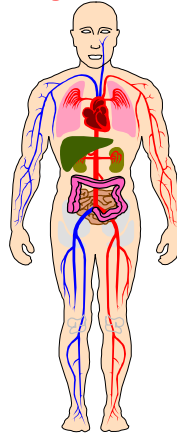
Par exemple, lors d'éclaboussures les yeux, la voie digestive et la peau peuvent être touchés.

Quels sont les effets sur la santé ?

Brûlures



Effets systémiques



- 9 -

- Explorer avec les participants leurs connaissances reliées aux effets de l'HF sur la santé et compléter au besoin.

L'acide fluorhydrique est un **corrosif puissant** qui pénètre la peau et se distribue dans le système sanguin. Il cause la **précipitation du magnésium** (hypomagnésémie) **et du calcium** (hypocalcémie), ce qui entraîne des problèmes de conduction nerveuse et musculaire.

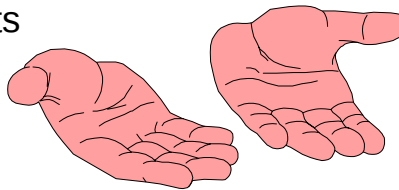
Les effets systémiques se traduisent par :

- de l'arythmie cardiaque
- et des troubles neurologiques tels :
 - des paresthésies
 - des convulsions
 - des myoclonies
- de l'œdème pulmonaire

Comment peut-on absorber l'HF par la peau ?

Situations à risque

- éclaboussures
- vêtements ou objets contaminés



Conséquences

- brûlures
- effets systémiques

- 10 -

- Demander aux travailleurs d'identifier ou de décrire des situations à risque.

Au besoin, voici d'autres exemples de situations à risque :

- l'absence d'ÉPI ou des ÉPI inadéquats
- règles d'hygiène inadéquates

En raison de la diffusion de l'ion fluor à travers la peau, rappeler les effets à la santé :

- des brûlures

- **des effets systémiques**: l'acide fluorhydrique est un **corrosif puissant** qui pénètre la peau et se distribue dans le système sanguin. Il cause la **précipitation du magnésium** (hypocalcémie) **et du calcium** (hypomagnésémie), ce qui entraînent des problèmes de conduction nerveuse et musculaire dont:

- de l'arythmie cardiaque
- et des troubles neurologiques tels :
 - des paresthésies
 - des convulsions
 - des myoclonies
- de l'œdème pulmonaire

Toujours rappeler les facteurs aggravant la brûlure (concentration de la solution, température, durée de contact et quantité de solution). Souligner aussi que plus l'importance de la brûlure est grande, plus les effets systémiques risquent de se produire.

Selon les concentrations, quelles sont les conséquences sur la peau?

<u>Concentration</u>	<u>Douleur</u>	<u>Conséquences</u>
50% et +	Immédiate & intense	Ulcères ou nécrose
20% à 50%	1 à 8 heures après l'accident	Rouge, blanc, puis cloques
0,1 à 20%	24 heures après l'accident	Rougeurs

- 11 -

- Leur demander d'expliquer les conséquences sur la peau selon les concentrations et compléter l'information au besoin.
- Ce tableau présente différents degrés de concentration, la manifestation de la douleur et les types de conséquences observés.
- Rappeler l'importance de consulter un médecin suite à une exposition même en l'absence de symptôme.
- Plus la solution est concentrée en HF, plus la superficie de la peau nécessaire pour produire des effets systémiques sérieux est petite. Une surface équivalente à la paume de la main peut suffire pour produire des arythmies cardiaques.

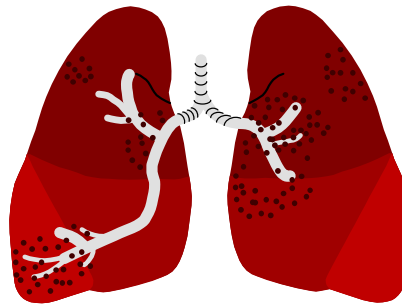
Comment peut-on absorber l'HF par inhalation ?

Situations à risque

- lors des mélanges
- bris d'équipement
- augmentation de la température du bassin

Conséquences

- brûlures
- effets systémiques



- 12 -

- Demander aux travailleurs d'identifier ou de décrire des situations à risque.

Au besoin, voici d'autres exemples de situations à risque :

- l'absence d'ÉPI ou des ÉPI inadéquats
- règles d'hygiène inadéquates

En raison de la diffusion de l'ion fluor à travers la peau, rappeler les effets à la santé :

- des brûlures

- **des effets systémiques**: l'acide fluorhydrique est un **corrosif puissant** qui pénètre la peau et se distribue dans le système sanguin. Il cause la **précipitation du magnésium** (hypocalcémie) **et du calcium** (hypomagnésémie), ce qui entraînent des problèmes de conduction nerveuse et musculaire dont:

- de l'arythmie cardiaque
- et des troubles neurologiques tels :
 - des paresthésies
 - des convulsions
 - des myoclonies
- de l'œdème pulmonaire

Toujours rappeler les facteurs aggravant la brûlure (concentration de la solution, température, durée de contact et quantité de solution). Souligner aussi que plus l'importance de la brûlure est grande, plus les effets systémiques risquent de se produire.

Comment peut-on absorber l'HF par les yeux ?

Situations à risque

- vapeurs, aérosols
- éclaboussures
- contact avec objet contaminé

Conséquences

- brûlures



- 13 -

- Demander aux travailleurs d'identifier ou de décrire des situations à risque.
Au besoin, donner d'autres exemples de situations à risque :
 - l'absence d'ÉPI ou port des ÉPI inadéquats
 - règles d'hygiène inadéquates

La conséquence d'une brûlure par l'acide fluorhydrique peut être une opacification ou une destruction de la cornée, voire même la cécité.

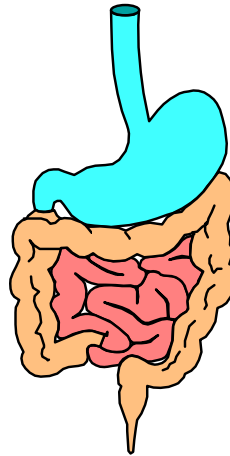
Comment peut-on absorber l'HF par ingestion ?

Situations à risque

- éclaboussures au visage

Conséquences

- brûlures
- effets systémiques



- 14 -

- Demander aux travailleurs d'identifier ou de décrire des situations à risque.

Les symptômes possibles suite à une ingestion accidentelle d'acide fluorhydrique peuvent être des :

- douleurs vives à la bouche, à la gorge et à l'estomac
- état de choc

En raison de la diffusion de l'ion fluor à travers la peau, rappeler les effets à la santé :

- **des brûlures**

- **des effets systémiques**: l'acide fluorhydrique est un **corrosif puissant** qui pénètre la peau et se distribue dans le système sanguin. Il cause la **précipitation du magnésium** (hypocalcémie) **et du calcium** (hypomagnésémie), ce qui entraîne des problèmes de conduction nerveuse et musculaire dont :

- de l'arythmie cardiaque
- et des troubles neurologiques tels :
 - des paresthésies
 - des convulsions
 - des myoclonies
- de l'œdème pulmonaire

Toujours rappeler les facteurs aggravant la brûlure (concentration de la solution, température, durée de contact et quantité de solution). Souligner aussi que plus l'importance de la brûlure est grande, plus les effets systémiques risquent de se produire.

ATTENTION AUX RÈGLES D'HYGIÈNE ET À L'ÉTIQUETAGE DES POTS ...

Comportement à risque : est-ce que ça me concerne ?

Figure 1 : Tordre un linge contaminé par un produit chimique à mains nues

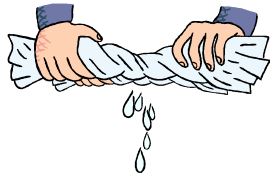


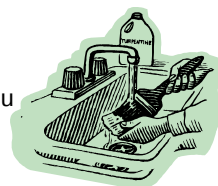
Figure 2 : Boire au poste de travail



Figure 3 : Glisser sur une surface



Figure 4 : Nettoyer un ÉPI ou un outil de travail à mains nues



- 15 -

- **Initier l'animation par cette question :**

Dans vos activités quotidiennes au travail, certains comportements peuvent vous exposer au risque d'absorber accidentellement de l'HF. Avez-vous quelques idées ?

- **Activer l'animation en donnant les exemples suivants :**

- figure 1: tordre un linge:

Les linges utilisés pour essuyer des surfaces de travail contaminées par l'HF... Le linge est imbibé de contaminant, il ne faut pas le tordre à mains nues et il faut le jeter dans une poubelle munie d'un couvercle fermé.

- figure 2 : boire du café

On ne doit pas boire au poste de travail car des poussières ou des éclaboussures de produits dangereux peuvent contaminer le contenant et le contenu. Il va de même avec la nourriture et la cigarette.

- figure 3 : glisser sur une surface

On doit éviter d'encombrer l'aire de circulation et de travail afin d'éviter de trébucher et de se blesser ou de blesser d'autres personnes. Aussi, c'est un risque de déversement...

- figure 4 : nettoyer un ÉPI ou outil de travail

On doit éviter de nettoyer les équipements contaminés par des produits toxiques à mains nues et éviter que ces produits ainsi évacués se retrouvent dans l'aqueduc !

Moyens de prévention

- Substitution
- Circuit fermé
- Plan d'évacuation
- Formation
- Port adéquat des ÉPI
- Méthodes de travail sécuritaires
- Organisation des premiers secours

- 16 -

- **Reprendre chacun des moyens de prévention et les expliciter :**

Substitution: Tel que mentionné dans la législation, il est fortement recommandé de remplacer, dans la mesure du possible, les produits très nocifs, par d'autres ayant des propriétés moins toxiques.

Circuit fermé: S'il est impossible de substituer l'HF, opter pour un procédé avec circuit fermé afin d'éviter tout contact avec l'HF si c'est réalisable.

Plan d'évacuation: Élaborer et mettre en place un plan d'évacuation. Les services d'incendie possèdent les meilleurs intervenants à consulter pour élaborer un tel plan. Ce plan doit être diffusé, affiché et connu des travailleurs. Pour s'assurer de son efficacité, réaliser des exercices pratiques.

Formation: Les travailleurs doivent être informés des produits avec lesquels ils sont en contact. De plus, ils doivent connaître les méthodes de travail sécuritaires et porter les ÉPI requis adéquatement.

ÉPI: Ces équipements doivent être fournis gratuitement par l'employeur, disponibles en tout temps. Les travailleurs doivent être informés sur l'utilisation, l'entretien et l'entreposage adéquats de ces équipements.

Méthodes de travail sécuritaires: Les travailleurs doivent connaître les méthodes de travail sécuritaires selon les tâches à effectuer. Sensibiliser les travailleurs à ne pas précipiter leur travail.

Organisation des premiers secours: S'assurer que les secouristes sont formés pour administrer les premiers secours spécifiques et pour utiliser le matériel requis afin d'intervenir efficacement. Ils doivent aussi vérifier régulièrement le matériel nécessaire afin de s'assurer qu'il est en bon état d'utilisation.

Porter secours : Oui, mais avec quoi ?

- ÉPI pour le secouriste
- Oxygénothérapie
- Antidote
- Douches oculaire et corporelle

- 17 -

- Favoriser la participation des travailleurs en leur posant la question « *Porter secours : oui, mais avec quoi ?* »
- Préciser le matériel supplémentaire requis pour porter secours :

ÉPI:

Les secouristes doivent être formés sur le port d'équipement adéquat (lunettes de sécurité, gants de néoprène, tablier et bottes de caoutchouc) et sur la façon d'en disposer après une intervention.

Oxygène:

S'assurer que les secouristes ont la formation requise pour administrer l'oxygène. La formation donnée par un organisme reconnu par la CSST doit répondre aux critères du comité médical provincial de la santé du travail. La choix de l'emplacement de l'équipement doit favoriser une intervention rapide et efficace.

Antidote:

Contact avec la peau: le gel de gluconate de calcium doit être dans la trousse de premiers secours et la date de péremption de celui-ci doit être vérifiée de façon régulière par une personne responsable. **Lors d'ingestion:** le lait évaporé faible en gras doit aussi être accessible rapidement. On peut aussi utiliser de l'eau.

L'oxygène, l'antidote, le lait, les épi pour le secouriste et la trousse de premiers secours doivent être entreposés à l'extérieur du département de placage. Leur emplacement doit être affiché visiblement et connu des travailleurs.

La vérification du matériel doit se faire régulièrement pour s'assurer du bon état de celui-ci et de leur disponibilité.

Douches oculaire et corporelle:

Selon le RSST, article 75: Pour tout produit corrosif ou pouvant causer rapidement des dommages graves ou irréversibles, les douches doivent être mises à la disposition des travailleurs et à la portée immédiate de ces derniers. Elle doivent être clairement identifiées, facilement accessibles et alimentées en eau tiède.

Des essais devraient être faits sur les installations permanentes, à une fréquence régulière, soit une fois par semaine, en laissant écouler l'eau pendant au moins 3 minutes. L'entretien des douches doit aussi être réalisé régulièrement par un responsable et être consigné dans un registre préventif.

Pour développer des habiletés, il est recommandé de faire des exercices pratiques avec les secouristes et les travailleurs sur l'utilisation des douches en simulant différents types d'accidents.

Pour chacun de ces éléments, le secouriste est responsable de maintenir à jour ses habiletés et ses connaissances afin de répondre adéquatement aux urgences.

Porter secours : Oui, mais comment ?

- **Agir** rapidement
- Appliquer le plan de mesures d'urgence ou le protocole d'évacuation des blessés
- Composer le **911**
- Porter la **protection adéquate** pour le secouriste
- Surveiller les signes vitaux et l'état de conscience
- **Remettre** la **fiche signalétique** de l'acide fluorhydrique et l'**antidote** aux ambulanciers



- 18 -

- **Faciliter l'expression de la compréhension des premiers secours à prodiguer.**

ATTENTION: la rapidité d'intervention compte beaucoup; il faut donc un bon système de communication avec les services d'urgence.

- Le secouriste doit toujours évaluer la situation et sécuriser les lieux. Il doit s'assurer de porter la protection adéquate avant d'intervenir. Il doit, lorsqu'il appelle le 911, spécifier qu'il s'agit d'une exposition accidentelle à l'acide fluorhydrique.
- Il s'assure de remettre la fiche signalétique de l'acide fluorhydrique aux ambulanciers, de leur donner un rapport verbal de la situation et de leur remettre l'antidote (contact avec la peau), afin d'assurer la poursuite du traitement.

Brûlure cutanée : Quoi faire ?

- Mettre des **gants de néoprène**
- **Retirer** les vêtements de la victime sous la douche d'urgence. Rincer durant 5 minutes environ
- Si l'antidote n'est pas disponible, décontaminer la peau de la victime à grande eau pendant **30 minutes**
- Si l'antidote est disponible, l'appliquer **après 5 minutes de rinçage**



- 19 -

• Spécifier les premiers secours spécifiques à la brûlure cutanée :

Pour éviter la contamination et pour appliquer l'antidote, le secouriste doit porter des gants de néoprène. Attention ! S'assurer que les gants utilisés ne sont pas contaminés par de l'HF ! Pour éviter **tout risque de contamination**, nous suggérons de mettre une deuxième paire de gants avec l'antidote dans un sac "Ziploc" dans la trousse de premiers secours.

Laver généreusement à l'eau (enlever les vêtements, les bijoux, etc.) pour enlever tout l'HF.

Appliquer l'antidote pour neutraliser le fluor, après **5 minutes** de lavage à l'eau. Favoriser l'application de l'antidote par le travailleur victime en autant qu'il protège les régions qui ne sont pas atteintes.

Rappeler que les rebords libres des ongles méritent une attention particulière lors de l'application de l'antidote. On l'oublie souvent ... Si ce n'est pas fait, il y a possibilité d'ablation de l'ongle.

Tous les effets personnels contaminés du travailleur exposé accidentellement à l'acide fluorhydrique doivent être entreposés dans un sac identifié à son nom. Ces objets ne doivent pas être rapportés à la maison.

ANTIDOTE : Lequel ?



- 20 -

- Expliquer le type d'antidote et ses principales données ou caractéristiques

L'antidote de gel de gluconate de calcium est disponible chez PHARMASCIENCE INC.

611, rue Royalmount, suite 100

Montréal, Qc, H4P 2T4

TÉL. : 514-340-9735

FAX : 514-342-7764

Pour faire l'achat du produit, on doit ouvrir un compte au service à la clientèle.

Le produit peut être acheté sans ordonnance.

Rappeler que ce produit a une date de péremption ...

Voir à l'annexe 9 du document de référence sur l'HF, la fiche signalétique ainsi que la monographie du produit. Les informations contenues dans la fiche signalétique du gel de gluconate de calcium concernent l'industrie pharmaceutique. Dans le contexte des premiers secours, il faut porter des gants pour appliquer ce produit sur les régions atteintes.

ANTIDOTE : Comment l'appliquer ?

- **Appliquer** le gel à chaque **15 minutes**, et **masser** constamment jusqu'à ce que les douleurs disparaissent ou qu'un médecin **avisé** prenne la relève
- Bien **examiner** la victime pour être certain que toutes les régions atteintes sont traitées

- 21 -

- **Illustrer l'application du gel de gluconate de calcium**

Le secouriste doit porter des gants de néoprène pour appliquer l'antidote.

Si les douleurs diminuent beaucoup après 30 minutes, il est recommandé de **continuer l'application de l'antidote pour environ 2 heures**. Si les douleurs réapparaissent, **reprendre l'application de l'antidote** pour un autre 2 heures.

Brûlure oculaire : Quoi faire ?

- Mettre des **gants de néoprène**
- **Rincer abondamment** les yeux de la victime à la douche oculaire, à l'eau tiède, pendant au moins **30 minutes**
- **Enlever** les lentilles cornéennes avec prudence, s'il y a lieu
- **Couvrir** les yeux avec des compresses stériles fixées avec une bande de gaze



- 22 -

• Présenter les premiers secours lors de brûlure oculaire

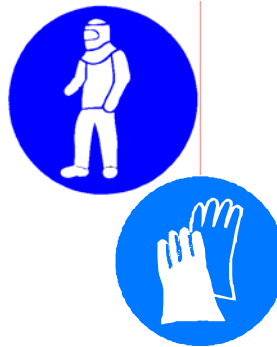
- Pour éviter la contamination du secouriste, **il est important** que ce dernier **se protège en portant des gants de néoprène**.
- **Il faut laver** l'œil à la douche oculaire **au moins 30 minutes, en écartant bien les paupières**
- **Il est important de ne pas contaminer** l'autre œil en rinçant.
- **Il faut couvrir les 2 yeux même si un seul est atteint.**

Si la victime est transportée en ambulance avant que le 30 minutes de rinçage soit complété, le rinçage doit se poursuivre lors du transport ambulancier. Il va de soit qu'aucun bandage n'est appliqué dans cette situation.

Brûlure par inhalation : Quoi faire ?

Si l'équipement approprié est disponible :

- **Porter** l'équipement de protection respiratoire, une combinaison et des gants de néoprène
- Sortir la victime de la zone contaminée



- 23 -

- **Commenter les premiers secours lors de brûlure par inhalation**

Le secouriste doit avant tout **protéger sa sécurité**, c'est pourquoi il est essentiel qu'il porte l'équipement adéquat avant d'intervenir auprès d'une victime.

Il **doit amener** la victime à un endroit non contaminé et bien aéré.

Il installe la victime dans une position confortable, la maintient au chaud et s'assure qu'elle reste calme.

Brûlure par inhalation (suite)

Si l'équipement approprié n'est pas disponible

**Victime
ne peut se déplacer**

- attendre l'équipe d'intervention spécialisée

**Victime
peut se déplacer**

- lui demander de sortir
- la diriger à l'air frais
- la rincer à grande eau

- 24 -

Le secouriste doit avant tout **protéger sa sécurité**, c'est pourquoi il est impérieux qu'il porte l'équipement adéquat avant d'intervenir auprès d'une victime.

Il doit **amener** la victime à un endroit non contaminé et bien aéré.

Il installe la victime dans une position confortable, la maintient au chaud et s'assure qu'elle reste calme.

Brûlure par inhalation (suite)

Si la victime respire

- l'installer dans une position confortable
- lui administrer de l'oxygène à 100% avec un masque



Si la victime ne respire pas

- s'assurer de la présence de deux secouristes
- lui administrer de l'oxygène à 100% avec un ballon-masque



- 25 -

- Pour administrer de l'oxygène, le secouriste doit avoir reçu une formation spéciale. La certification annuelle est requise.
- Lorsque le secouriste administre l'oxygène à 100% à une victime qui respire, il utilise un masque à haute concentration avec réservoir.
- Lorsque la victime ne respire pas, il faut la présence de deux secouristes pour administrer l'oxygène. Celle-ci doit être faite avec un ballon-masque, muni d'une soupape unidirectionnelle.

Brûlure par ingestion : Quoi faire ?

Si la victime est consciente

- rincer la bouche avec de l'eau
- boire 2 verres de lait évaporé faible en gras ou 2 verres d'eau
- **éviter de faire vomir**

Si la victime est inconsciente

- placer la victime en position latérale de sécurité
- surveiller l'ABC

- 26 -

- **Présenter les premiers secours requis lors de brûlure par ingestion**

N.B. : L'ingestion seule est rare. Habituellement, elle est due à des éclaboussures au visage, avec inhalation et brûlures aux yeux.

Le lait évaporé doit être faible en gras parce que le **gras véhicule l'HF**.

En bref,

- L'HF est un acide puissant qui peut causer des brûlures sérieuses en cas d'exposition accidentelle
- Lors de présence de l'HF, il faut instaurer les mesures préventives suivantes :
 - favoriser la substitution du produit ou adopter des méthodes de travail strictes et sécuritaires
 - organiser des premiers secours adéquats et efficaces
 - etc.

- 27 -

Afin de faciliter la participation, on peut demander à l'auditoire de résumer en leurs mots les conséquences d'une exposition accidentelle de l'HF en relevant les principales mesures préventives et l'importance de gérer efficacement le risque de brûlures. On reprend ensuite une courte synthèse pour approfondir la compréhension.

Au sujet des brûlures, ce qu'il faut se rappeler

- Les symptômes peuvent **apparaître immédiatement** OU **quelques jours** après l'exposition
- Toujours **consulter un médecin** dans tous les cas **d'exposition accidentelle**



- **Rappeler les points saillants**

Insister sur le fait que les symptômes peuvent apparaître tardivement et qu'il est vital de consulter un médecin en précisant les types d'exposition et de contaminant.

En conclusion ...

On peut **travailler**
avec l'**HF**
et **diminuer**
le **risque d'exposition**
accidentelle
en restant **alerte**
et en **appliquant**
les **moyens préventifs**



- Ancrer le message préventif, entre autres, par ce rappel.
- Prévoir une courte période de questions et réponses.
- On peut suggérer d'évaluer le contenu de la session et planifier un suivi à celle-ci.
- Enfin, remercier le groupe pour son écoute et sa participation.

HYDROFLUORIC ACID:

**What you need
to know**



1

Pour plus de détails, nous vous invitons à consulter le document intitulé :
Brûlures causées par l'acide fluorhydrique: gestion du risque et premiers
secours (Fontaine, Moretti et Thiffault, 2005).

**Nous souhaitons que les intervenants qui utiliseront les outils développés
auront le souci de respecter les droits d'auteurs de ce présent document.**

Par exemple, si vous apportiez des modifications au contenu, S.V.P. indiquez :
*Tiré et adapté de Fontaine et coll. (2005) « L'acide fluorhydrique, ce qu'il faut
savoir ».*

OUTLINE

- Objectives
- Case studies
- Exposure to HF in your company
- WHMIS classification
- Means of absorption and associated health risks
- Prevention methods
- Additional material required
- First aid
- Summary

- 2 -

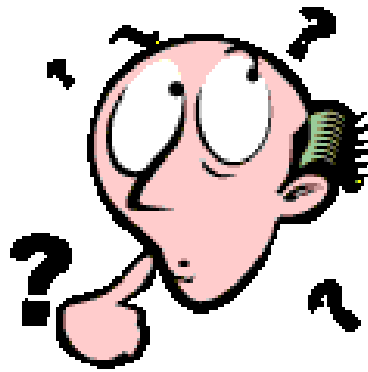
- Se présenter et prendre contact avec les participants.
- Présenter le plan de la rencontre.
- Explorer les attentes et les besoins et adapter le contenu à présenter s'il y a lieu.

Objectives

- Identify the health effects related to exposure to hydrofluoric acid
- Recognise at-risk situations
- Become familiar with first aid to administer in case of accidental exposure
- Adopt safe work methods

- Présenter les objectifs de la rencontre.

Case studies



- 4 -

- Capturer l'attention des participants par des mises en situation.

Il appartient à chaque formateur d'identifier un événement survenu dans l'établissement ou d'utiliser l'exemple de la mise en situation suivante :

Vignette 1 tirée de Segal (2000)

Un employeur effectuait un mélange de solutions dans un bassin. Le boyau qui alimentait le bassin en acide fluorhydrique, lui a glissé des mains. Se faisant, il s'est aspergé les jambes et le bras gauche avec de l'HF dont la concentration était de 70%. Au lieu de demander de l'aide à la secrétaire pour appeler le 911 pour l'ambulance, il s'est conduit lui-même à l'hôpital. Il est malheureusement décédé de défaillance cardio-respiratoire, le lendemain de l'accident.

Rappel : TOUJOURS effectuer un transport ambulancier, à cause du risque de problème cardiaque associé à une exposition accidentelle. Souligner l'importance des méthodes de travail sécuritaires.

Vignette 2 tirée de Blodgett (2001)

Dans un local d'entreposage, un travailleur a utilisé un baril d'HF au lieu d'une échelle pour atteindre du matériel entreposé sur des tablettes supérieures d'une étagère. Le couvercle du baril d'HF a basculé. Le pied, le mollet et l'arrière de la cuisse droite ont été immergés dans l'HF. Ceci représentait 8% de la surface totale corporelle brûlée.

Traitement: rinçage, pansements et transfert à l'hôpital en 35 minutes. À l'hôpital, administration d'analgésiques pour la douleur, analyse de laboratoire sauf dosage de calcium. Le travailleur a fait plusieurs épisodes de fibrillation ventriculaire. Son état de santé général s'est détérioré. Il est décédé 15h30 après l'exposition accidentelle.

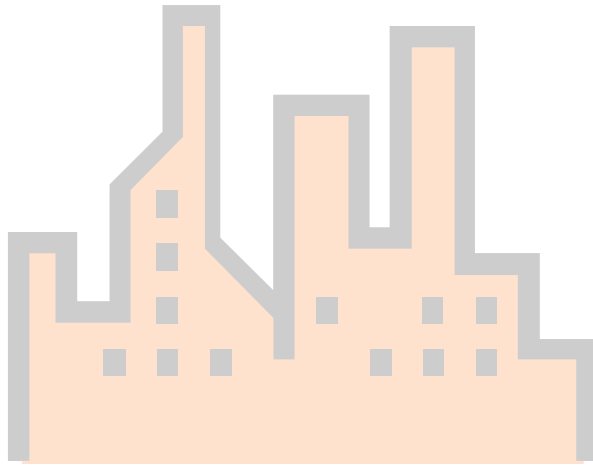
Rappel: Attention aux méthodes de travail sécuritaires. TOUJOURS organiser adéquatement les premiers secours afin de transmettre l'information (fiche signalétique du produit HF et lettre d'information pour le médecin) aux ambulanciers et au personnel de l'hôpital.

Vignette 3 tirée d'une situation réelle d'un établissement desservi par le Centre de santé et de services sociaux d'Achilles et Montréal-Nord (CSSS)

Un travailleur qui voulait décrocher une pièce sur le pont roulant a monté et circulé sur les rebords d'un bassin de trempage contenant de l'acide. Son pied a glissé sur la surface mouillée et s'est immergé dans le bassin d'acide. Ce travailleur a été traité et par chance ce bassin ne contenait pas d'acide fluorhydrique...

Rappel: Importance des méthodes de travail sécuritaires...

Where is hydrofluoric acid (HF) found in my workplace?



- 5 -

- Identifier les endroits dans l'établissement où l'acide fluorhydrique est présent, par exemples :
 - Bassins
 - Entreposage
 - Contenants sur la ligne etc.
- Amener les participants à se questionner sur l'étiquetage :
 - Est-il fait, si oui comment ?
 - L'étiquetage dans votre établissement est-il efficace ou devrait-il être modifié ?
- Recueillir les suggestions des travailleurs, les inscrire...

What is hydrofluoric acid (HF)?

- It is a solution of hydrogen and fluoride in water
- The **concentration** of hydrofluoric acid can vary from **0.1% to 100%**
- It is extremely volatile, and can start to **evaporate** at 19.4° C, if the concentration is over 40%
- It is colourless and produces toxic, irritating and corrosive vapours

- 6 -

- Expliquer les propriétés physico-chimiques de la solution.
- Faire préciser la concentration de HF dans la solution par les participants.

How is HF classified by WHMIS?

Class E

- **Corrosive** effects
- **E.g.: burns**



Class D1B

- **Systemic** effects
- **E.g.: heart problems**



- 7 -

- Expliquer comment l'HF constitue un danger pour la santé, la sécurité ou l'intégrité physique d'un travailleur et les raisons de sa classification par le SIMDUT.

Notes :

Ce produit de classe E peut corroder les surfaces métalliques ou provoquer des brûlures de la peau. L'importance de la brûlure dépendra de la concentration, de la température, de la durée de contact et de la quantité de solution à laquelle on est exposée.

Ce produit, qui est aussi de classe D1B, peut causer des effets néfastes, graves pour la santé, allant jusqu'à la mort.

Les effets à la santé consécutifs à une exposition aiguë sont:

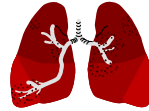
- la nécrose par liquéfaction
- la corrosion des os
- l'hypocalcémie, l'hypomagnésémie, entraînant des arythmies cardiaques et des troubles neurologiques
- l'œdème pulmonaire

Les effets à la santé consécutifs à une exposition chronique peuvent être de:

- l'ostéopathie fluorée
- la réduction du nombre de spermatozoïdes

How is HF absorbed?

- **Skin**
The most common route
- **Respiratory tract**
- **Eyes**
- **Digestive tract**
Rare



- Expliquer les voies d'absorption de l'HF.

Dépendant de la situation et de la nature du produit (vapeurs, gaz, liquide), l'absorption se fera par la porte d'entrée suivante :

- La peau, les yeux, les voies respiratoires et digestives.

En cas d'accident, plusieurs voies d'absorption peuvent être atteintes par le produit.

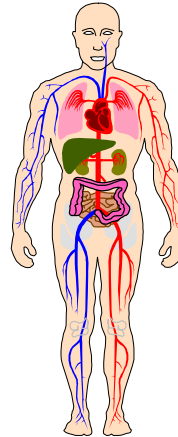
Par exemple, lors d'éclaboussures les yeux, la voie digestive et la peau peuvent être touchés.

What are the associated health risks?

Burns



Systemic effects



- 9 -

- Explorer avec les participants leurs connaissances reliées aux effets de l'HF sur la santé et compléter au besoin.

L'acide fluorhydrique est un **corrosif puissant** qui pénètre la peau et se distribue dans le système sanguin. Il cause la **précipitation du magnésium** (hypomagnésémie) **et du calcium** (hypocalcémie), ce qui entraîne des problèmes de conduction nerveuse et musculaire.

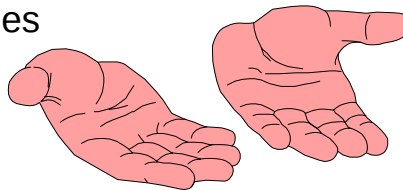
Les effets systémiques se traduisent par :

- de l'arythmie cardiaque
- et des troubles neurologiques tels :
 - des paresthésies
 - des convulsions
 - des myoclonies
- de l'œdème pulmonaire

How is HF absorbed through the skin?

At-risk situations

- splashes
- contaminated clothes or objects



Consequences

- burns
- systemic effects

- 10 -

- **Demander aux travailleurs d'identifier ou de décrire des situations à risque.**

Au besoin, voici d'autres exemples de situations à risque :

- l'absence d'ÉPI ou des ÉPI inadéquats
- règles d'hygiène inadéquates

En raison de la diffusion de l'ion fluor à travers la peau, rappeler les effets à la santé :

- **des brûlures**
- **des effets systémiques:** l'acide fluorhydrique est un **corrosif puissant** qui pénètre la peau et se distribue dans le système sanguin. Il cause la **précipitation du magnésium** (hypocalcémie) **et du calcium** (hypomagnésémie), ce qui entraînent des problèmes de conduction nerveuse et musculaire dont:
 - de l'arythmie cardiaque
 - et des troubles neurologiques tels :
 - des paresthésies
 - des convulsions
 - des myoclonies
 - de l'œdème pulmonaire

Toujours rappeler les facteurs aggravant la brûlure (concentration de la solution, température, durée de contact et quantité de solution). Souligner aussi que plus l'importance de la brûlure est grande, plus les effets systémiques risquent de se produire.

Do skin problems vary according to concentration?

<u>Concentration</u>	<u>Pain</u>	<u>Consequences</u>
50% and +	Immediate & intense	Ulcers or necrosis
20% to 50%	1 to 8 hours after the accident	Red, white, then blisters
0.1 to 20%	24 hours after the accident	Redness or rash

This table presents different levels of concentration, the manifestation of pain, and the types of consequences observed.

Mention the importance of consulting a doctor following exposure even when there are no symptoms.

The more concentrated the HF solution, the smaller the skin area necessary to produce serious systemic effects. An area equal to the palm of the hand can be sufficient to produce cardiac arrhythmia.

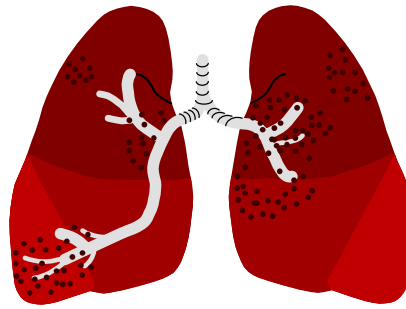
How can HF be absorbed by the respiratory tract ?

At-risk situations

- During mixing
- Equipment malfunction
- Increase in the temperature of the container

Consequences

- Burns
- Systemic effects



- 12 -

- Demander aux travailleurs d'identifier ou de décrire des situations à risque.

Au besoin, voici d'autres exemples de situations à risque :

- l'absence d'ÉPI ou des ÉPI inadéquats
- règles d'hygiène inadéquates

En raison de la diffusion de l'ion fluor à travers la peau, rappeler les effets à la santé :

- des brûlures

- **des effets systémiques**: l'acide fluorhydrique est un **corrosif puissant** qui pénètre la peau et se distribue dans le système sanguin. Il cause la **précipitation du magnésium** (hypocalcémie) **et du calcium** (hypomagnésémie), ce qui entraînent des problèmes de conduction nerveuse et musculaire dont :

- de l'arythmie cardiaque
- et des troubles neurologiques tels :
 - des paresthésies
 - des convulsions
 - des myoclonies
- de l'œdème pulmonaire

Toujours rappeler les facteurs aggravant la brûlure (concentration de la solution, température, durée de contact et quantité de solution). Souligner aussi que plus l'importance de la brûlure est grande, plus les effets systémiques risquent de se produire.

How is HF absorbed through the eyes?

At-risk situations

- vapours, aerosols
- splashes
- contact with contaminated object

Consequences

- burns



- 13 -

- Demander aux travailleurs d'identifier ou de décrire des situations à risque.
Au besoin, donner d'autres exemples de situations à risque :
 - l'absence d'ÉPI ou port des ÉPI inadéquats
 - règles d'hygiène inadéquates

La conséquence d'une brûlure par l'acide fluorhydrique peut être une opacification ou une destruction de la cornée, voire même la cécité.

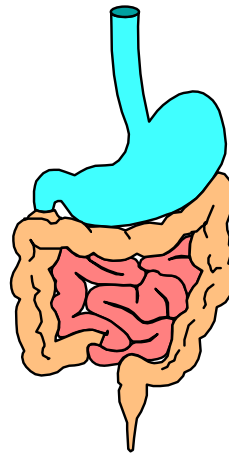
How can HF be absorbed by the digestive tract ?

At-risk situations

- Splashes in the face

Consequences

- Burns
- Systemic effects



- 14 -

- Demander aux travailleurs d'identifier ou de décrire des situations à risque.

Les symptômes possibles suite à une ingestion accidentelle d'acide fluorhydrique peuvent être des :

- douleurs vives à la bouche, à la gorge et à l'estomac
- état de choc

En raison de la diffusion de l'ion fluor à travers la peau, rappeler les effets à la santé :

- des brûlures

- **des effets systémiques**: l'acide fluorhydrique est un **corrosif puissant** qui pénètre la peau et se distribue dans le système sanguin. Il cause la **précipitation du magnésium** (hypocalcémie) **et du calcium** (hypomagnésémie), ce qui entraînent des problèmes de conduction nerveuse et musculaire dont :

- de l'arythmie cardiaque
- et des troubles neurologiques tels :
 - des paresthésies
 - des convulsions
 - des myoclonies
- de l'œdème pulmonaire

Toujours rappeler les facteurs aggravant la brûlure (concentration de la solution, température, durée de contact et quantité de solution). Souligner aussi que plus l'importance de la brûlure est grande, plus les effets systémiques risquent de se produire.

ATTENTION AUX RÈGLES D'HYGIÈNE ET À L'ÉTIQUETAGE DES POTS ...

At-risk behaviour: does it concern me?

Figure 1: Wringing a contaminated cloth with bare hands



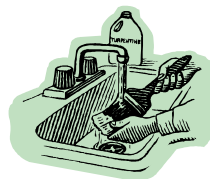
Figure 2: Drinking in the work area



Figure 3: Clutter, slippery surface...



Figure 4: Cleaning a paintbrush with a solvent without wearing gloves



- 15 -

- **Initier l'animation par cette question :**

Dans vos activités quotidiennes au travail, certains comportements peuvent vous exposer au risque d'absorber accidentellement de l'HF. Avez-vous quelques idées ?

- **Activer l'animation en donnant les exemples suivants :**

- figure 1: tordre un linge:

Les linges utilisés pour essuyer des surfaces de travail contaminées par l'HF... Le linge est imbibé de contaminant, il ne faut pas le tordre à mains nues et il faut le jeter dans une poubelle munie d'un couvercle fermé.

- figure 2 : boire du café

On ne doit pas boire au poste de travail car des poussières ou des éclaboussures de produits dangereux peuvent contaminer le contenant et le contenu. Il va de même avec la nourriture et la cigarette.

- figure 3 : glisser sur une surface

On doit éviter d'encombrer l'aire de circulation et de travail afin d'éviter de trébucher et de se blesser ou de blesser d'autres personnes. Aussi, c'est un risque de déversement...

- figure 4 : nettoyer un ÉPI ou outil de travail

On doit éviter de nettoyer les équipements contaminés par des produits toxiques à mains nues et éviter que ces produits ainsi évacués se retrouvent dans l'aqueduc !

Methods of prevention

- Substitution
- Closed systems
- Evacuation plan
- Training
- PPE
- Safe work methods
- Organisation of first aid

- 16 -

- **Reprendre chacun des moyens de prévention et les expliciter :**

Substitution: Tel que mentionné dans la législation, il est fortement recommandé de remplacer, dans la mesure du possible, les produits très nocifs, par d'autres ayant des propriétés moins toxiques.

Circuit fermé: S'il est impossible de substituer l'HF, opter pour un procédé avec circuit fermé afin d'éviter tout contact avec l'HF si c'est réalisable.

Plan d'évacuation: Élaborer et mettre en place un plan d'évacuation. Les services d'incendie possèdent les meilleurs intervenants à consulter pour élaborer un tel plan. Ce plan doit être diffusé, affiché et connu des travailleurs. Pour s'assurer de son efficacité, réaliser des exercices pratiques.

Formation: Les travailleurs doivent être informés des produits avec lesquels ils sont en contact. De plus, ils doivent connaître les méthodes de travail sécuritaires et porter les ÉPI requis adéquatement.

ÉPI: Ces équipements doivent être fournis gratuitement par l'employeur, disponibles en tout temps. Les travailleurs doivent être informés sur l'utilisation, l'entretien et l'entreposage adéquats de ces équipements.

Méthodes de travail sécuritaires: Les travailleurs doivent connaître les méthodes de travail sécuritaires selon les tâches à effectuer. Sensibiliser les travailleurs à ne pas précipiter leur travail.

Organisation des premiers secours: S'assurer que les secouristes sont formés pour administrer les premiers secours spécifiques et pour utiliser le matériel requis afin d'intervenir efficacement. Ils doivent aussi vérifier régulièrement le matériel nécessaire afin de s'assurer qu'il est en bon état d'utilisation.

Providing first aid: Sure, but what do I use?

- PPE for the first-aid attendant
- Oxygen
- Antidote
- Safety shower and eyewash

- 17 -

- Favoriser la participation des travailleurs en leur posant la question « *Porter secours : oui, mais avec quoi ?* »
- Préciser le matériel supplémentaire requis pour porter secours :

ÉPI:

Les secouristes doivent être formés sur le port d'équipement adéquat (lunettes de sécurité, gants de néoprène, tablier et bottes de caoutchouc) et sur la façon d'en disposer après une intervention.

Oxygène:

S'assurer que les secouristes ont la formation requise pour administrer l'oxygène. La formation donnée par un organisme reconnu par la CSST doit répondre aux critères du comité médical provincial de la santé du travail.

La choix de l'emplacement de l'équipement doit favoriser une intervention rapide et efficace.

Antidote:

Contact avec la peau: le gel de gluconate de calcium doit être dans la trousse de premiers secours et la date de péremption de celui-ci doit être vérifiée de façon régulière par une personne responsable. **Lors d'ingestion:** le lait évaporé faible en gras doit aussi être accessible rapidement. On peut aussi utiliser de l'eau.

L'oxygène, l'antidote, le lait, les épi pour le secouriste et la trousse de premiers secours doivent être entreposés à l'extérieur du département de placage. Leur emplacement doit être affiché visiblement et connu des travailleurs.

La vérification du matériel doit se faire régulièrement pour s'assurer du bon état de celui-ci et de leur disponibilité.

Douches oculaire et corporelle:

Selon le RSST, article 75: Pour tout produit corrosif ou pouvant causer rapidement des dommages graves ou irréversibles, les douches doivent être mises à la disposition des travailleurs et à la portée immédiate de ces derniers. Elle doivent être clairement identifiées, facilement accessibles et alimentées en eau tiède.

Des essais devraient être faits sur les installations permanentes, à une fréquence régulière, soit une fois par semaine, en laissant écouler l'eau pendant au moins 3 minutes. L'entretien des douches doit aussi être réalisé régulièrement par un responsable et être consigné dans un registre préventif.

Pour développer des habiletés, il est recommandé de faire des exercices pratiques avec les secouristes et les travailleurs sur l'utilisation des douches en simulant différents types d'accidents.

Pour chacun de ces éléments, le secouriste est responsable de maintenir à jour ses habiletés et ses connaissances, afin de répondre adéquatement aux urgences.

Providing first aid: Sure, but how?

- **Act** quickly
- Apply the emergency measures plan or protocol for evacuating the injured from the site
- Call **911**
- The first-aid attendant should use **adequate protection**
- Monitor vital signs and state of consciousness
- **Give** the hydrofluoric acid **material safety data sheet** and the **antidote** to the ambulance attendants



- 18 -

NOTE: rapid intervention is important; a good system for communicating with emergency services is necessary.

- The first aid attendant must always evaluate the situation and secure the premises. He must ensure that he is wearing appropriate protection before intervening. When he calls 911, he must specify that it is an accidental exposure to hydrofluoric acid.
- He makes sure that the ambulance attendants are given the material safety data sheet for hydrofluoric acid, a verbal report of the situation, and the antidote (contact with the skin) in order to ensure treatment is provided.

Skin burn: What should I do?

- Wear **neoprene gloves**
- **Remove** the victim's clothing under running water in the emergency shower. Rinse for about 5 minutes
- If the antidote is not available, decontaminate the victim's skin thoroughly under running water for **30 minutes**
- If the antidote is available, apply it **after rinsing the skin for 5 minutes**



- 19 -

• Spécifier les premiers secours spécifiques à la brûlure cutanée :

Pour éviter la contamination et pour appliquer l'antidote, le secouriste doit porter des gants de néoprène. Attention ! S'assurer que les gants utilisés ne sont pas contaminés par de l'HF ! Pour éviter **tout risque de contamination**, nous suggérons de mettre une deuxième paire de gants avec l'antidote dans un sac "Ziploc" dans la trousse de premiers secours.

Laver généreusement à l'eau (enlever les vêtements, les bijoux, etc.) pour enlever tout l'HF.

Appliquer l'antidote pour neutraliser le fluor, après **5 minutes** de lavage à l'eau. Favoriser l'application de l'antidote par le travailleur victime en autant qu'il protège les régions qui ne sont pas atteintes.

Rappeler que les rebords libres des ongles méritent une attention particulière lors de l'application de l'antidote. On l'oublie souvent ... Si ce n'est pas fait, il y a possibilité d'ablation de l'ongle.

Tous les effets personnels contaminés du travailleur exposé accidentellement à l'acide fluorhydrique doivent être entreposés dans un sac identifié à son nom. Ces objets ne doivent pas être rapportés à la maison.

ANTIDOTE: Which one?



- 20 -

- Expliquer le type d'antidote et ses principales données ou caractéristiques

L'antidote de gel de gluconate de calcium est disponible chez PHARMASCIENCE INC.

611, rue Royalmount, suite 100

Montréal, Qc, H4P 2T4

TÉL. : 514-340-9735

FAX : 514-342-7764

Pour faire l'achat du produit, on doit ouvrir un compte au service à la clientèle.

Le produit peut être acheté sans ordonnance.

Rappeler que ce produit a une date de péremption ...

Voir à l'annexe 9 du document de référence sur l'HF, la fiche signalétique ainsi que la monographie du produit. Les informations contenues dans la fiche signalétique du gel de gluconate de calcium concernent l'industrie pharmaceutique. Dans le contexte des premiers secours, il faut porter des gants pour appliquer ce produit sur les régions atteintes.

ANTIDOTE: How do you apply it?

- **Apply** the gel every **15 minutes**, and **massage** continuously until pain is relieved or an **informed** physician can take over
- **Examine** the victim very closely to make sure that no burn has been **missed**

- 21 -

- **Illustrer l'application du gel de gluconate de calcium**

Le secouriste doit porter des gants de néoprène pour appliquer l'antidote.

Si les douleurs diminuent beaucoup après 30 minutes, il est recommandé de **continuer l'application de l'antidote pour environ 2 heures**. Si les douleurs réapparaissent, **reprendre l'application de l'antidote** pour un autre 2 heures.

Eye burns: What should I do?

- Wear **neoprene gloves**
- **Flush** the victim's eyes at the eye-wash station for at least **30 minutes** using warm water
- **Remove** his or her contact lenses carefully, if required.
- **Cover** the eyes with sterile compresses held in place with bandage gauze.



- 22 -

- **Présenter les premiers secours lors de brûlure oculaire**

- Pour éviter la contamination du secouriste, **il est important** que ce dernier **se protège en portant des gants de néoprène**.
- **Il faut laver** l'œil à la douche oculaire **au moins 30 minutes**, en **écartant bien les paupières**
- **Il est important de ne pas contaminer l'autre œil en rinçant.**
- **Il faut couvrir les 2 yeux même si un seul est atteint.**

Si la victime est transportée en ambulance avant que le 30 minutes de rinçage soit complété, le rinçage doit se poursuivre lors du transport ambulancier. Il va de soit qu'aucun bandage n'est appliqué dans cette situation.

In case of inhalation: What should I do?

If the proper equipment is available:

- **Wear** respiratory protective equipment, coveralls, neoprene gloves
- Take the victim out of the contaminated zone



- **Commenter les premiers secours lors de brûlure par inhalation.**

Le secouriste doit avant tout **protéger sa sécurité**, c'est pourquoi il est essentiel qu'il porte l'équipement adéquat avant d'intervenir auprès d'une victime.

Il doit **amener** la victime à un endroit non contaminé et bien aéré.

Il installe la victime dans une position confortable, la maintient au chaud et s'assure qu'elle reste calme.

In case of inhalation (con't)

If the proper equipment is not available

Victim cannot move

- wait for the hazardous materials response team

Victim can move

- ask the person to leave the area
- direct him or her outdoors
- flush the victim's skin with large amounts of water

- 24 -

Le secouriste doit avant tout **protéger sa sécurité**, c'est pourquoi il est impérieux qu'il porte l'équipement adéquat avant d'intervenir auprès d'une victime.

Il doit **amener** la victime à un endroit non contaminé et bien aéré.

Il installe la victime dans une position confortable, la maintient au chaud et s'assure qu'elle reste calme.

In case of inhalation (con't)

If the victim is breathing

- Place the person in a comfortable position
- Administer 100% oxygen using a mask



If the victim is not breathing

- Make sure two first-aid attendants are present
- Administer 100% oxygen using a bag-valve mask



- Pour administrer de l'oxygène, le secouriste doit avoir reçu une formation spéciale. La certification annuelle est requise.
- Lorsque le secouriste administre l'oxygène à 100% à une victime qui respire, il utilise un masque à haute concentration avec réservoir.
- Lorsque la victime ne respire pas, il faut la présence de deux secouristes pour administrer l'oxygène. Celle-ci doit être faite avec un ballon-masque, muni d'une soupape unidirectionnelle.

In case of ingestion: What should I do?

If the victim is conscious

- Ask the victim to rinse the mouth out with water
- Ask him or her to drink 2 glasses of water or evaporated low fat milk
- **Do not induce vomiting**

If the victim is unconscious

- Place the victim in a lateral security position
- Monitor ABC

- 26 -

- **Présenter les premiers secours requis lors de brûlure par ingestion.**

N.B. : L'ingestion seule est rare. Habituellement, elle est due à des éclaboussures au visage, avec inhalation et brûlures aux yeux.

Le lait évaporé doit être faible en gras parce que le **gras véhicule l'HF**.

In summary,

- HF is a powerful acid that can cause serious burns in cases of accidental exposure
- When HF is used, the following preventive methods must be implemented:
 - Replace with another product or adopt strict and safe work processes
 - Organise appropriate and effective first aid
 - Etc

Afin de faciliter la participation, on peut demander à l'auditoire de résumer en leurs mots les conséquences d'une exposition accidentelle de l'HF en relevant les principales mesures préventives et l'importance de gérer efficacement le risque de brûlures. On reprend ensuite une courte synthèse pour approfondir la compréhension.

Concerning HF burns, what you should remember

- Symptoms can **appear immediately** OR **a few days** after exposure
- **Consult a doctor** in all cases of **accidental exposure**



- **Rappeler les points saillants**

Insister sur le fait que les symptômes peuvent apparaître tardivement et qu'il est vital de consulter un médecin en précisant les types d'exposition et de contaminant.

In conclusion ...

**You can work
with HF and reduce
the risk of adverse
health effects in case
of accidental exposure
by staying alert
and applying
preventive methods**



- 29 -

- Ancrer le message préventif, entre autres, par ce rappel.
- Prévoir une courte période de questions et réponses.
- On peut suggérer d'évaluer le contenu de la session et planifier un suivi à celle-ci.
- Enfin, remercier le groupe pour son écoute et sa participation.

ANNEXE 3

Carte médicale à l'intention du travailleur **(versions française et anglaise)**

ACCIDENT À L'ACIDE FLUORHYDRIQUE : QUOI FAIRE ?

AMENER LA VICTIME SOUS LA DOUCHE D'URGENCE et
RINCER ABONDAMMENT LA RÉGION EXPOSÉE et RETIRER LES VÊTEMENTS



APPELER LE 911



Voir immédiatement le secouriste pour recevoir les premiers secours

ATTENTION !



Brûlure par inhalation :

- Sortir à l'air frais



Brûlure à la peau :

- Rincer abondamment (5 minutes)
- Appliquer l'antidote (gel de gluconate de calcium)



Brûlure aux yeux :

- Enlever les lentilles cornéennes s'il y a lieu
- Rincer sous la douche oculaire



Brûlure par ingestion :

- Ne pas faire vomir
- Rincer la bouche avec de l'eau et boire du lait évaporé faible en gras ou de l'eau

PRISE EN CHARGE D'UN TRAVAILLEUR EXPOSÉ ACCIDENTELLEMENT À L'ACIDE FLUORHYDRIQUE EN CENTRE HOSPITALIER

Veuillez consulter la fiche signalétique de l'acide fluorhydrique.

L'acide fluorhydrique cause des brûlures profondes
et des atteintes systémiques (hypocalcémie, hypomagnésémie,
hyperkaliémie, œdème pulmonaire et arythmies cardiaques).

Dans tous les cas d'accident (même bénin),

**les symptômes apparaissent souvent de façon
retardée (jusqu'à 24 heures)
et évolutive (effets systémiques).**

Agence
de développement
de réseaux locaux
de services de santé
et de services sociaux

Québec
Montréal



Santé publique

Centre de santé et de services sociaux
d'Achunsi et Montréal-Nord



INCIDENT INVOLVING HYDROFLUORIC ACID: WHAT TO DO?

MOVE THE VICTIM IMMEDIATELY UNDER SAFETY SHOWER AND
FLUSH AFFECTED AREA THOROUGHLY AND REMOVE CLOTHING



DIAL 9-1-1



Consult first-aider to receive first-aid immediately

CAUTION !



Inhalation of vapors:

- Move to fresh air



Skin contact:

- Rinse thoroughly (5 minutes)
- Apply antidote (calcium gluconate gel)



Eye contact:

- Remove contact lenses if applicable



If is ingested:

- Do not induce vomiting
- Rinse mouth with water and drink evaporated low fat milk or water

INFORMATION FOR HEALTH CARE PERSONNEL UPON ARRIVAL IN HOSPITAL

THIS PERSON HAS BEEN EXPOSED TO HYDROFLUORIC ACID

Please consult the material safety data sheet of the HF product for further information.

HF can cause burns and serious systemic complications due to fluoride toxicity (hypocalcemia, hypomagnesemia, hyperkalemia, pulmonary oedema, cardiac arrhythmias)

In incidents involving diluted solutions of HF, **the effects may be delayed up to 24 hours.**

Agence
de développement
de réseaux locaux
de services de santé
et de services sociaux

Québec
Montréal
Santé publique

Centre de santé et de services sociaux
d'Ahuntsic et Montréal-Nord

ANNEXE 4

Fiche technique d'acide fluorhydrique (HF)

**Acide fluorhydrique (HF)
(versions française et anglaise)**

FICHE TECHNIQUE

ACIDE FLUORHYDRIQUE (HF)

Définition

L'acide fluorhydrique est un composé de fluorure et d'hydrogène dans une solution aqueuse. C'est un liquide incolore et volatil, d'odeur piquante, fumant à l'air. C'est un produit toxique et très corrosif qui peut commencer à s'évaporer à 19,4° Celsius, s'il est à plus de 40 % de concentration.

Utilisation

L'acide fluorhydrique présente plusieurs utilisations aussi bien domestiques qu'industrielles. Dans les usines d'électrodéposition, il est utilisé dans certains procédés de surface, de décapage d'oxyde de métaux, de polissage électrochimique et dans différents types d'électrodéposition.

Voies d'entrée dans l'organisme

L'acide fluorhydrique peut pénétrer dans l'organisme par les voies respiratoires, par la peau et par les muqueuses. Il peut également être ingéré, mais ceci est très rare.

Les effets sur la peau, selon la concentration d'acide fluorhydrique sont présentés dans le tableau qui suit.

Lors d'éclaboussures sur la peau		
Selon la concentration	La douleur ressentie	Les dommages observés
50% et plus	Immédiate & intense	Ulcères ou nécrose
20% à 50%	1 à 8 heures après l'accident	Rouge, blanc, puis cloques
0,1 à 20%	24 heures après l'accident	Rougeurs
De l'HF à 2.5 %, sur la peau peut causer de l'hypocalcémie, de l'hypomagnésémie et des problèmes cardiaques, si plus de 2 % de surface est atteinte (l'équivalent de la main)		

**M I S E
E N
G A R D E**

Même en l'absence de symptôme,
consultez un médecin sans délai.

IMPORTANT

L'ion fluor traverse la peau, les tissus sous-jacents, les couches profondes et provoque la nécrose et même la corrosion des os. Il se lie à l'ion calcium et le rend inutile, ce qui peut provoquer des problèmes cardiaques et pulmonaires.

Agence
de développement
de réseaux locaux
de services de santé
et de services sociaux

Québec
Montréal



Santé publique



Réalisation : Sous-comité des soins infirmiers en santé au travail de Montréal, PRI électrodéposition et galvanisation, en collaboration avec R. Simard (2004).

FICHE TECHNIQUE

ACIDE FLUORHYDRIQUE (HF)

Procédure d'intervention d'urgence

Que faire s'il y a dégagement d'acide fluorhydrique ?

- ➊ Agir rapidement.
- ➋ Appliquer le plan des mesures d'urgence ou le protocole d'évacuation des blessés de l'établissement.
- ➌ Composer le 911 en précisant qu'il s'agit d'une exposition accidentelle à l'acide fluorhydrique.
- ➍ Utiliser la protection personnelle adéquate afin de ne pas devenir soi-même une victime.

Premiers secours et premiers soins

En cas d'inhalation

- Porter l'équipement de protection respiratoire, une combinaison, des gants de néoprène.
- Sortir la victime de la zone contaminée.

ATTENTION !

En l'absence d'équipement de protection approprié, si la victime :

Ne peut se déplacer

- Ne pas entrer.
- Attendre dans la zone sécuritaire l'intervention des services spécialisés (pompiers).

Peut se déplacer

- Lui demander de sortir de la zone contaminée et la diriger immédiatement à l'air frais.
- Rincer la victime à grande eau.

Administration de l'oxygène

Si la victime respire

- L'installer dans une position confortable, semi-assise, lui administrer de l'oxygène à 100 % avec un masque à haute concentration avec réservoir (si vous avez reçu une formation spéciale pour le faire).

Si la victime ne respire pas

- Administrer de l'oxygène à 100% avec le ballon-masque muni d'une soupape unidirectionnelle.
- Assurer la présence de deux secouristes pour l'administration de l'oxygène.
- Commencer les manœuvres de réanimation (RCR).

En cas de contact avec la peau

- Mettre des gants de néoprène (éviter la contamination).
- Retirer les vêtements de la victime sous la douche d'urgence.
- Si l'antidote n'est pas disponible (gel de gluconate de calcium), décontaminer la peau de la victime à grande eau pendant 30 minutes.
- Si l'antidote est disponible, l'appliquer après 5 minutes de rinçage.

En cas de contact avec les yeux

- Mettre des gants de néoprène (éviter la contamination).
- Rincer abondamment les yeux de la victime à la douche oculaire, à l'eau tiède, pendant au moins 30 minutes. Lui enlever ses lentilles cornéennes avec prudence, s'il y a lieu. Couvrir les yeux avec des compresses stériles fixées avec une bande de gaze. Demander les services médicaux d'urgence.

En cas d'ingestion

- **Si la victime est consciente**, lui demander de rincer sa bouche avec de l'eau, puis faire boire de l'eau ou du lait.
- **Ne pas faire vomir.**
- **Si la victime est inconsciente**, la placer en position latérale de sécurité et surveiller l'ABC.

EN TOUT TEMPS

Le secouriste doit :

- Porter la protection requise avant d'agir.
- Faire transporter la victime vers l'urgence le plus rapidement possible avec indication de possibilité d'intoxication à l'acide fluorhydrique.
- Surveiller les signes vitaux et l'état de conscience.
- Remettre la fiche signalétique de l'acide fluorhydrique et l'antidote aux ambulanciers.
- Rapporter l'accident au supérieur immédiat et l'inscrire dans le registre PSPS.

Références : Allied-Signal. *Premiers soins et soins médicaux recommandés en cas d'exposition à l'acide fluorhydrique*, 1996. New-Jersey : rapport technique no DJFHFMED-96 Honeywell. *Recommended Medical Treatment for Hydrofluoric Acid Exposure*, 2000. Morristown : New-Jersey. Lauwerys, R. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*. 4^e éd., Paris-Milan-Barcelone-Bonn, Masson. 2000, p. 589-594. Fontaine, G., Moretti, S., Thiffault, L., *Brûlures causées par l'acide fluorhydrique : Gestion du risque et premiers secours*. Montréal : DSP/RRSSS de Montréal (à paraître), 2004.

Agence
de développement
de réseaux locaux
de services de santé
et de services sociaux

Québec
Montréal

Santé publique



Réalisation : Sous-comité des soins infirmiers en santé au travail de Montréal, PRI électrodeposition et galvanisation, en collaboration avec R. Simard (2004).

FACT SHEET HYDROFLUORIC ACID (HF)

Definition

Hydrofluoric acid is a compound of hydrogen fluoride in an aqueous solution. It is a colourless, volatile liquid with an acrid odour. It is a toxic and very corrosive product which can start to evaporate at 19.4° Celsius when it is in concentrations greater than 40%.

Uses

Hydrofluoric acid has several uses, both domestic and industrial. In the electroplating industry, it is used in certain surface processes such pickling to remove metallic oxides and electrochemical etching, as well as other types of electroplating processes.

Routes of entry into the body

Hydrofluoric acid can enter the body through the respiratory tract, skin, and mucous membranes. It can also be ingested, but this rarely occurs.

The effects on skin are presented in the following Table, according to the concentration of hydrofluoric acid exposure.

If splashed on the skin		
Depending on the concentration	Pain felt	Damage observed
50% or greater	Immediate & intense	Ulcers or necrosis
20% to 50%	1 to 8 hours after the accident	Red, white, then blisters
0.1 to 20%	24 hours after the accident	Redness
2.5% HF on skin can cause hypocalcemia, hypomagnesemia and ventricular fibrillation, if more than 2% of the surface is affected (the equivalent of a hand)		

CAUTION

Consult a physician without delay, even in the absence of symptoms

IMPORTANT

Fluoride ions penetrate the skin, **underlying tissues and deep tissue layers**, and **provoke necrosis and even corrosion of the bones**. **They bind with calcium ions making the latter useless**, which can provoke **arrhythmia and pulmonary edema**.

FACT SHEET HYDROFLUORIC ACID (HF)

Emergency procedure

If hydrofluoric acid is released

- 1 Act quickly.
- 2 Apply the emergency response plan or the protocol for evacuating the injured from the site.
- 3 Call 911 and specify that there has been an exposure to hydrofluoric acid.
- 4 Use adequate personal protection to avoid becoming a victim.

First aid

In case of inhalation

- Use respiratory protective equipment, coveralls and neoprene gloves.
- Take the victim out of the contaminated zone.

CAUTION!

If appropriate protective equipment is unavailable and the victim:

Cannot move

- Do not enter.
- Wait in the security area for the intervention of specialised services (firefighters).

Can move

- Ask the person to leave the contaminated area and remove him or her to fresh air.
- Flush the victim's skin thoroughly with large amounts of water.

Oxygen administration

If the victim is breathing

- Place the person in a comfortable semi-sitting position, and administer 100% oxygen using a high concentration mask with reservoir (if you have received special training).

If the victim is not breathing

- Administer 100% oxygen using a bag-valve mask with unidirectional valve.
- Make sure that two first-aid attendants are present for oxygen administration.
- Start resuscitation manoeuvres (CPR).

In case of skin contact

- Wear neoprene gloves (to avoid contamination).
- Remove the victim's clothing under running water in the emergency shower.
- If the antidote is not available (calcium gluconate gel), decontaminate the victim's skin thoroughly under running water for 30 minutes.
- If the antidote is available, apply it after rinsing the skin for 5 minutes.

In case of eye contact

- Wear neoprene gloves (to avoid contamination).
- Irrigate the victim's eyes at the eye-wash station for at least 30 minutes using warm water. Remove his or her contact lenses carefully, if required. Cover the eyes with sterile compresses held in place with bandage gauze. Call emergency medical services.

In case of ingestion

- **If the victim is conscious**, ask him or her to rinse out the mouth with water and then drink water or milk.
- **Do not induce vomiting.**
- **If the victim is unconscious**, place him or her in a lateral security position and monitor ABC.

AT ALL TIMES

The first-aid attendant must:

- Put on protective equipment before taking action.
- Have the victim taken to emergency as quickly as possible, indicating the possibility of hydrofluoric acid poisoning.
- Monitor vital signs and state of consciousness.
- Give the hydrofluoric acid material safety data sheet and the antidote to the ambulance attendants.
- Report the accident to the immediate supervisor.

References: Allied-Signal. *Premiers soins et soins médicaux recommandés en cas d'exposition à l'acide fluorhydrique*, 1996. New-Jersey: rapport technique no DJFHMED-96 Honeywell. *Recommended Medical Treatment for Hydrofluoric acid Exposure*, 2000. Morristown: New-Jersey. Lauwerys, R. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*. 4^e éd., Paris-Milan-Barcelone-Bonn, Masson. 2000, p. 589-594. Fontaine, G., Moretti, S., Thiffault, L., *Brûlures causées par l'acide fluorhydrique: Gestion du risque et premiers secours*. Montréal: DSP/RRSS de Montréal (à paraître), 2004.

Agence
de développement
de réseaux locaux
de services de santé
et de services sociaux

Québec
Montréal



Santé publique



Prepared by: The Sous-comité des soins infirmiers en santé au travail de Montréal, PRI électrodeposition et galvanisation, in collaboration with R. Simard (2004).

ANNEXE 5

Temps de rinçage proposé lors de contact avec l'acide fluorhydrique

**Tableau comparatif des principales
sources consultées**

Temps de rinçage proposé lors de contact avec l'acide fluorhydrique

Tableau comparatif des principales sources consultées

Temps de rinçage proposé	Auteurs
1 à 15 minutes	Pharmascience (1995) MSDS, no 7664-39-3 (1997)
5 minutes	Santé Canada (2002) Honeywell (2000) Segal (1998 : cité dans NICNAS, 2001) Segal (2000)
5 à 15 minutes	Reptox-CSST (1989)
15 minutes	INRS - fiche toxicologique no 6 (1997) www.ame-lr.org/publications/dechet/toxiques/fichprod/afluor.htm
15 à 30 minutes	De Silva et coll. (2002) www.atsdr.cdc.gov/mmg.html Peltier (2000)
20 minutes	Canutec (2003)
30 minutes	Lévesque (1999) Gouet (2000)
30 à 60 minutes	CCHST (2002)
Au moins 60 minutes	Callaghan et Cooper (2004)

Note : Important !

Tous les accidents à l'HF demande un traitement médical dans les 5 à 15 minutes qui suivent (Segel, 2000; Honeywell, 2000).

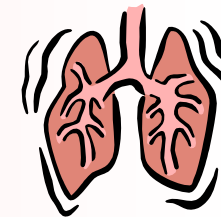
ANNEXE 6

Premiers secours lors de brûlures à l'acide fluorhydrique (HF)

(versions française et anglaise)

- **Brûlure par inhalation**
- **Brûlure cutanée**
- **Brûlure oculaire**
- **Brûlure par ingestion**

BRÛLURES À L'ACIDE FLUORHYDRIQUE



PREMIERS SECOURS SPÉCIFIQUES

Évaluer la situation et sécuriser les lieux

Porter l'équipement de protection respiratoire et des gants de néoprène, et sortir la victime de la zone contaminée

Composer le 911 - Préciser qu'il y a de l'acide fluorhydrique (HF) sur les lieux

Rincer vite la victime à grande eau

Sauver la vie d'abord

Empêcher l'aggravation de la brûlure

Évaluer L'ABC (pouls, respiration, etc.)
Difficulté ?

Respire ?

Oui

Non

Installer la victime confortablement en position semi-assise

ATTENTION !

Donner de l'oxygène à 100% à l'aide d'un masque à haute concentration avec réservoir

ATTENTION !

Donner de l'oxygène à 100%, utiliser le ballon-masque avec soupape unidirectionnelle et surveiller les signes vitaux

2 secouristes requis

DANGER D'INTOXICATION

Jamais de bouche-à-bouche ou de bouche à masque

Réévaluer L'ABC - Vérifier les signes vitaux toutes les 5 minutes

Rassurer la victime

Continuer à donner de l'oxygène jusqu'à ce que des soins médicaux soient prodigués

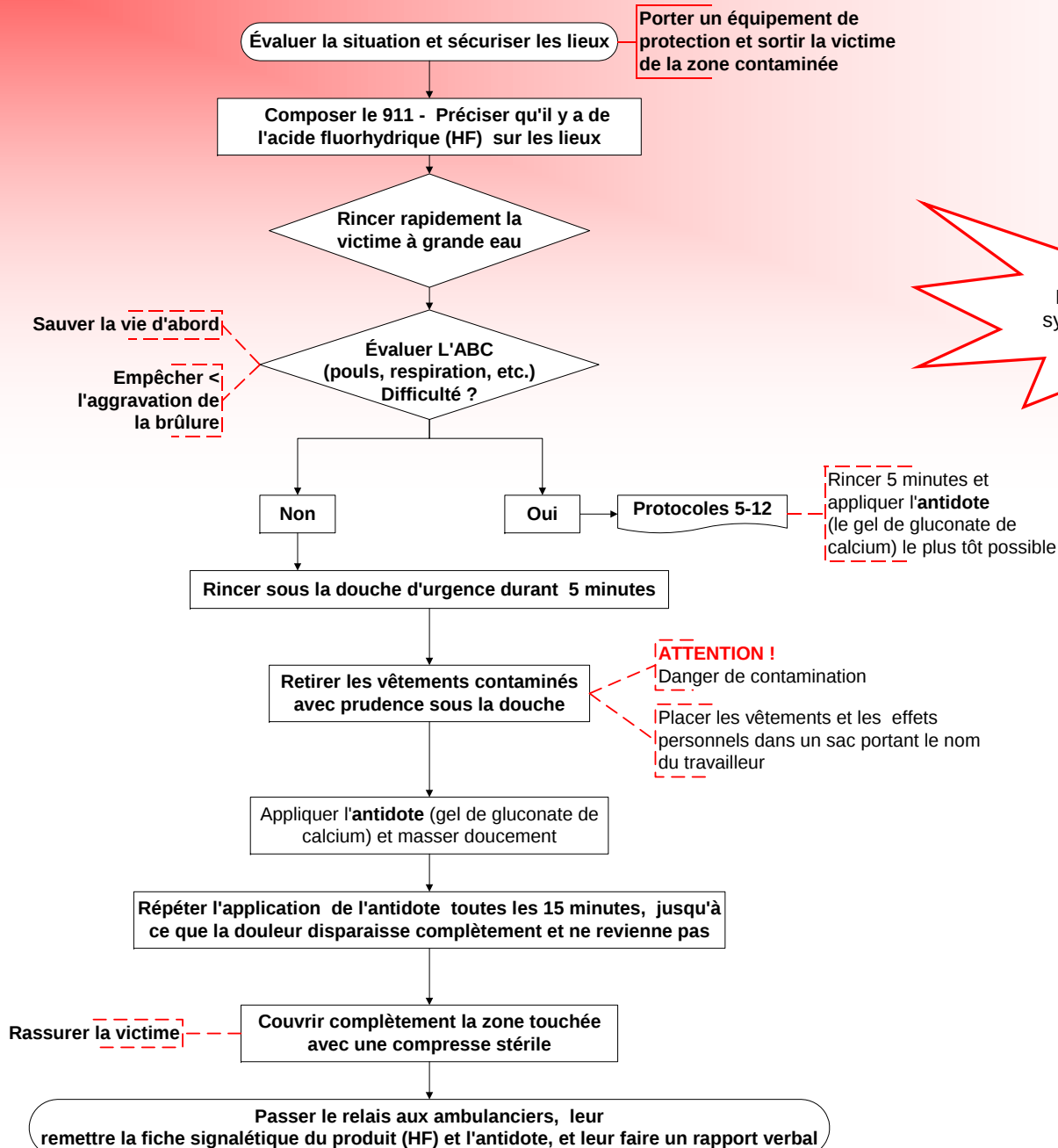
Passer le relais aux ambulanciers, leur remettre la fiche signalétique de l'acide fluorhydrique (HF) et faire un rapport verbal



IMPORTANT !
Même en l'absence de symptômes, consultez un médecin sans délai.



BRÛLURES À L'ACIDE FLUORHYDRIQUE

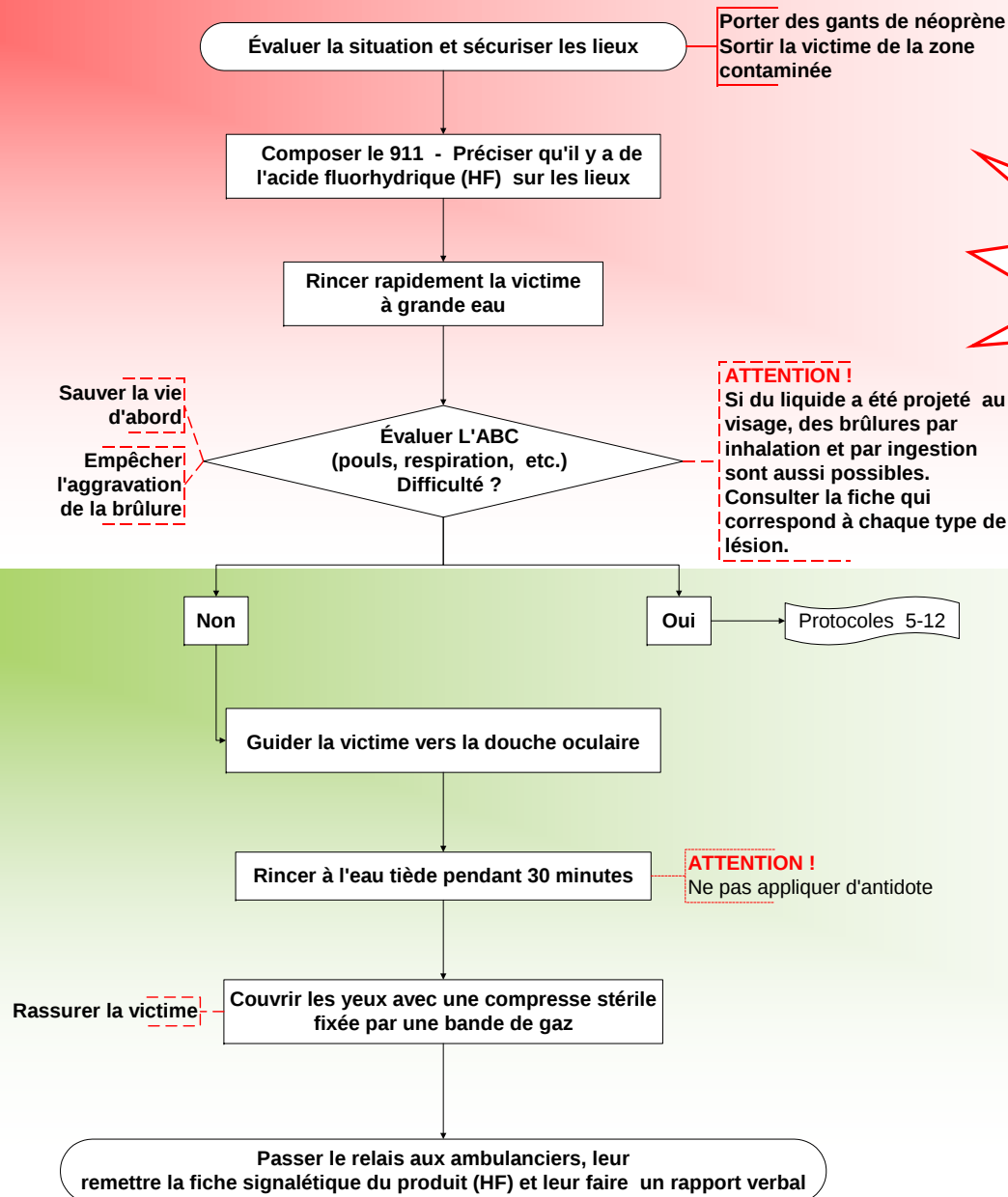


IMPORTANT !
Même en l'absence de symptômes, consultez un médecin sans délai.





BRÛLURES À L'ACIDE FLUORHYDRIQUE





BRÛLURES À L'ACIDE FLUORHYDRIQUE



Évaluer la situation et sécuriser les lieux

Porter des gants de néoprène
Sortir la victime de la zone contaminée

Composer le 911 - Préciser qu'il y a de l'acide fluorhydrique (HF) sur les lieux

Rincer rapidement la victime à grande eau

Évaluer L'ABC
(pouls, respiration, etc.)
Difficulté ?

Sauver la vie d'abord
Empêcher l'aggravation de la brûlure

Non

Oui

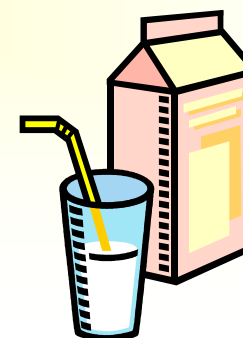
Protocoles 5-12

Demander de rincer la bouche

Rassurer la victime

Ne pas faire vomir
Faire boire du lait évaporé faible en gras si possible ou de l'eau

Passer le relais aux ambulanciers, leur remettre la fiche signalétique du produit (HF) et l'antidote, et leur faire un rapport verbal



IMPORTANT !
Même en l'absence de symptômes, consultez un médecin sans délai.

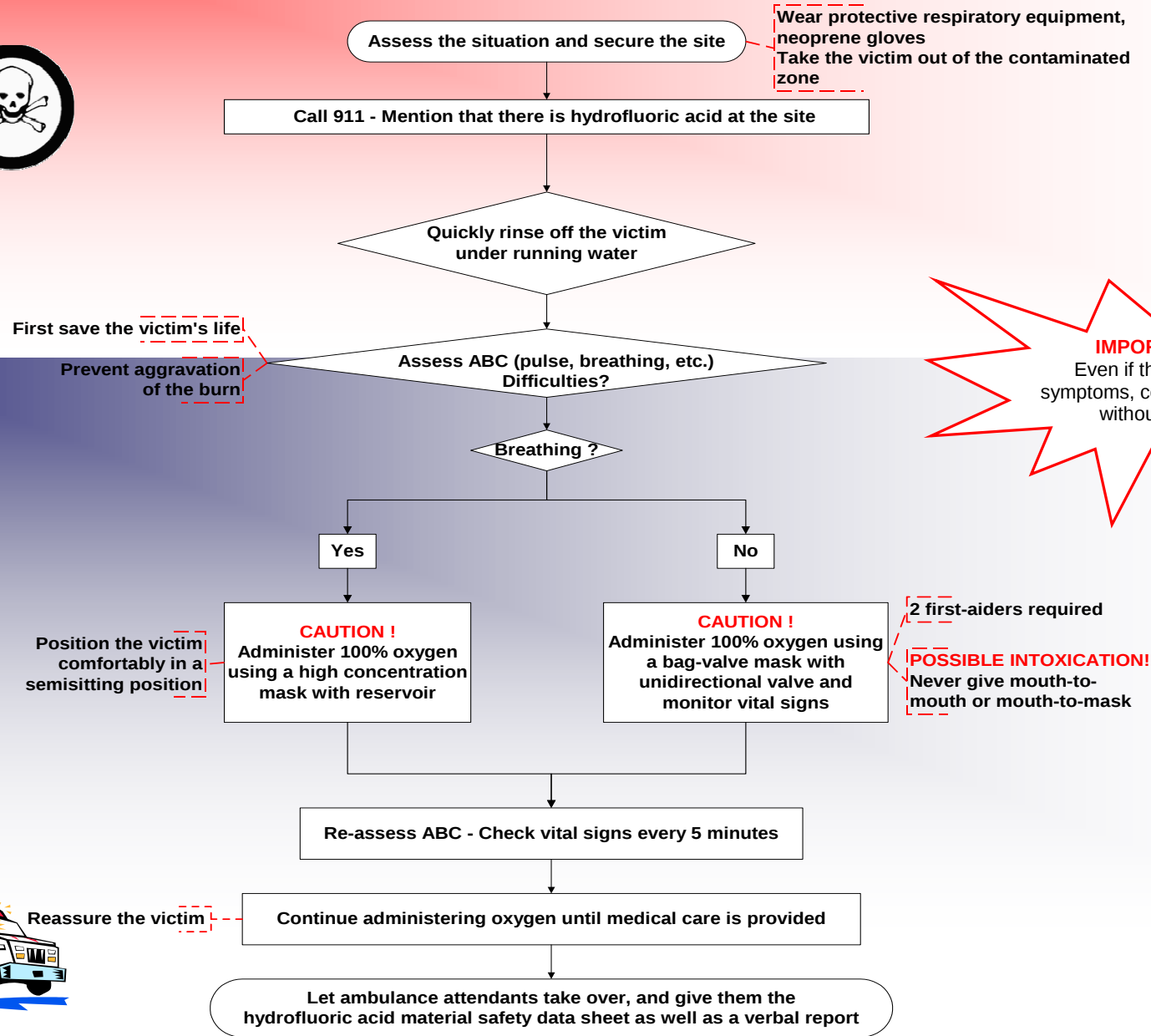




HYDROFLUORIC ACID BURN



FIRST AID DATA SHEETS

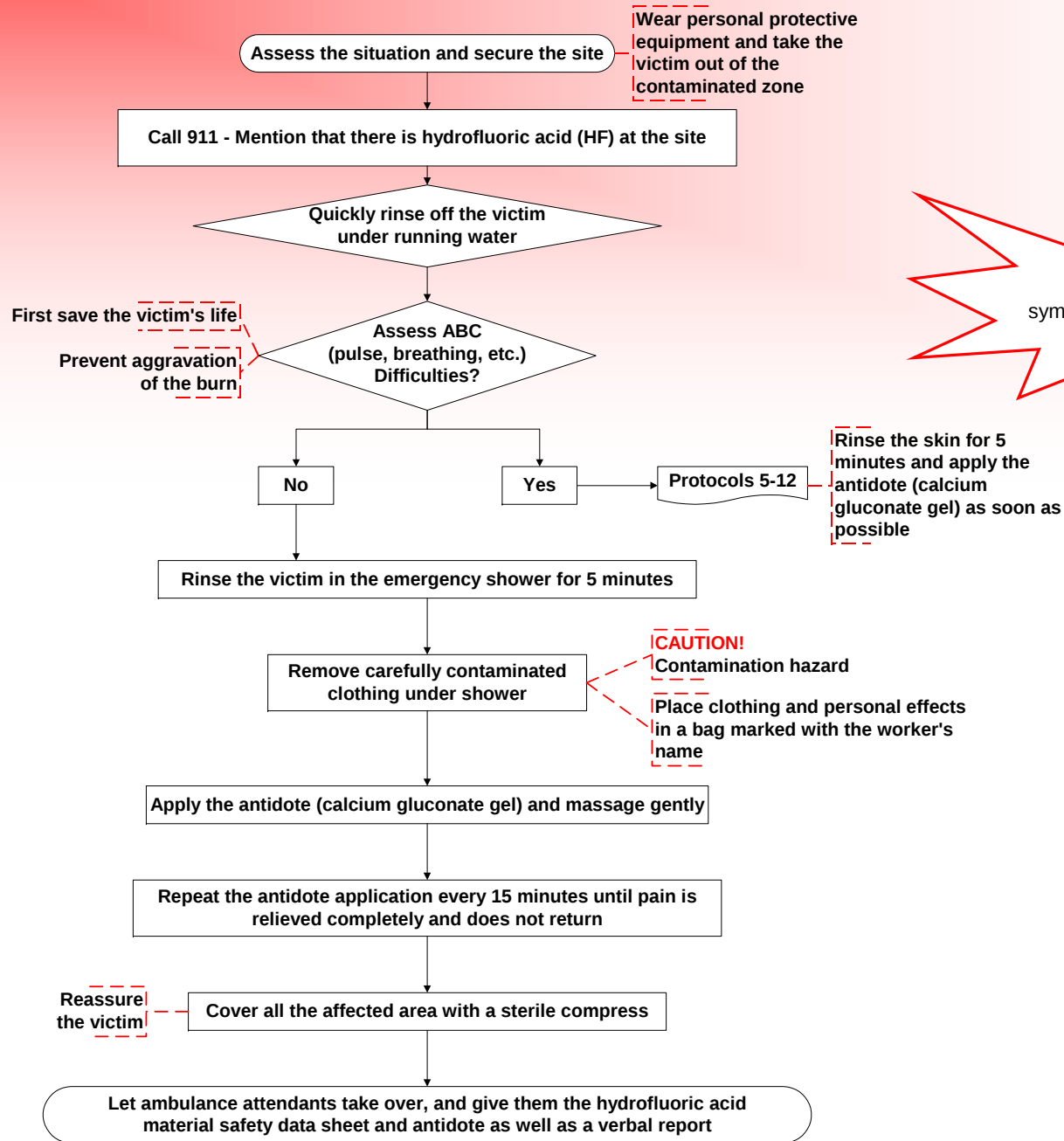




HYDROFLUORIC ACID BURN



FIRST AID DATA SHEETS



IMPORTANT!

Even if there are no symptoms, consult a doctor without delay.

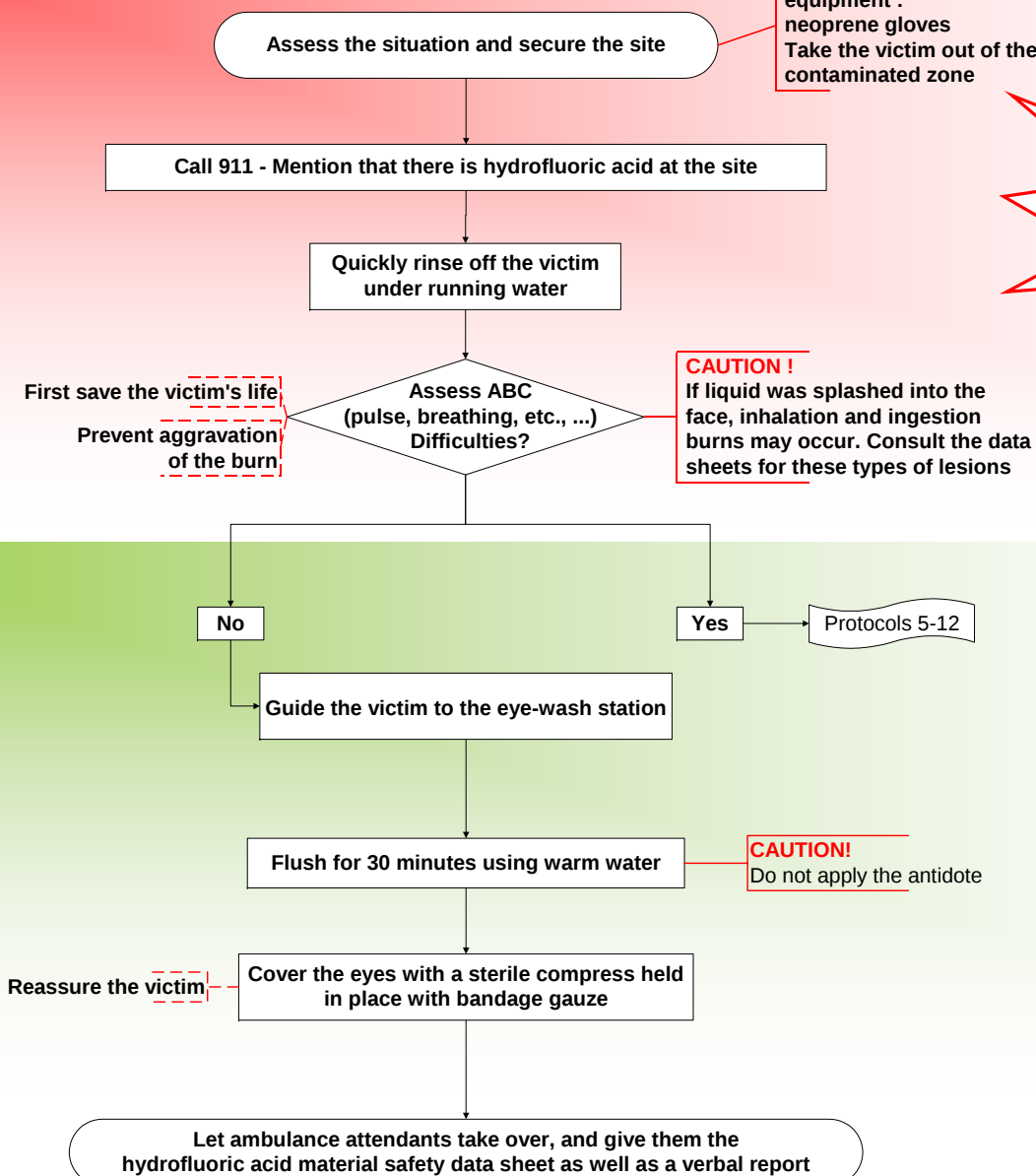




HYDROFLUORIC ACID BURN



Wear personal protective equipment :
neoprene gloves
Take the victim out of the contaminated zone



HYDROFLUORIC ACID BURN



FIRST AID DATA SHEETS

Assess the situation and secure the site

Wear neoprene gloves
and take the victim out of the
contaminated zone

Call 911 - Mention that there is hydrofluoric acid (HF) at the site

Rinse the victim under running water

First save the victim's life
Prevent aggravation
of the burn

Assess ABC
(pulse, breathing, etc.)
Difficulties?

No

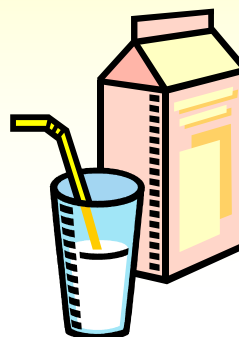
Yes

Protocols 5-12

Ask the victim to rinse out the mouth

Reassure
the victim

Do not induce vomiting. If possible,
get the victim to drink
evaporated low fat milk or water



Let ambulance attendants take over, and give them the hydrofluoric acid
material safety data sheet and antidote as well as a verbal report

IMPORTANT!
Even if there are no
symptoms, consult a doctor
without delay.



INGESTION BURNING

ANNEXE 7

Protocole d'intervention d'urgence

(versions française et anglaise)

Fiches reliées à l'intervention d'urgence – cyanures

- **Protocole d'intervention d'urgence – cyanures**
- **Fiche A – Équipement de protection individuelle (EPI)**
- **Fiche B – Décontamination de la victime**

PROTOCOLE D'INTERVENTION D'URGENCE - CYANURES

INTERVENTION D'URGENCE



Sauveteurs formés ?

Évaluer la situation et sécuriser les lieux

Nature de l'exposition

Enclencher le plan de mesures d'urgence

Évacuer les travailleurs selon les consignes de l'établissement

Solide ?
Liquide ?
Gazeux ?

Composer le 911 - Préciser la présence des cyanures sur les lieux
(ambulanciers / pompiers (équipe UIPC*))

ATTENTION ! NE JAMAIS PÉNÉTRER DANS LA ZONE CONTAMINÉE SANS PROTECTION APPROPRIÉE

Délimiter la zone contaminée, la zone de décontamination et la zone sécuritaire

Contamination ?

Équipement de protection individuelle
Voir fiche A

Exposition aux gaz seulement ?

Non / Incertaine ?

Diriger dans zone de décontamination

Oui

Ne peut marcher

Peut marcher

Confié au SPI **

Décontamination des victimes
Enlever les vêtements sous la douche et rincer abondamment

Oui

Non

Décontamination
Voir fiche B

Triage START***
Ambulanciers

L'ANTIDOTE SERA DONNÉ À L'URGENCE DU CENTRE HOSPITALIER DÉSIGNÉ



* UIPC : Unité d'intervention pour les produits chimiques

** SPI : Service de prévention des incendies

*** START : tiré de l'annexe 1 du manuel *Secourisme en milieu de travail* (CSST, 2004)

Programme régional Électrodéposition et galvanisation, Île-de-Montréal

FICHE A - EPI

Équipement de protection individuelle (EPI) recommandé (secouristes/sauveteurs)

« Zone contaminée »



Appareil de protection des yeux (dépend du type de protection respiratoire utilisé)



Bottes



Combinaison entièrement étanche



Gants de néoprène



Respirateur autonome

« Zone de décontamination »



Bottes



Masque complet ou demi masque respiratoire



Gants de néoprène



Survêtement résistant aux produits chimiques (résistant aux éclaboussures)

« Zone sécuritaire »



Gants

Protocole d'intervention d'urgence - cyanures -

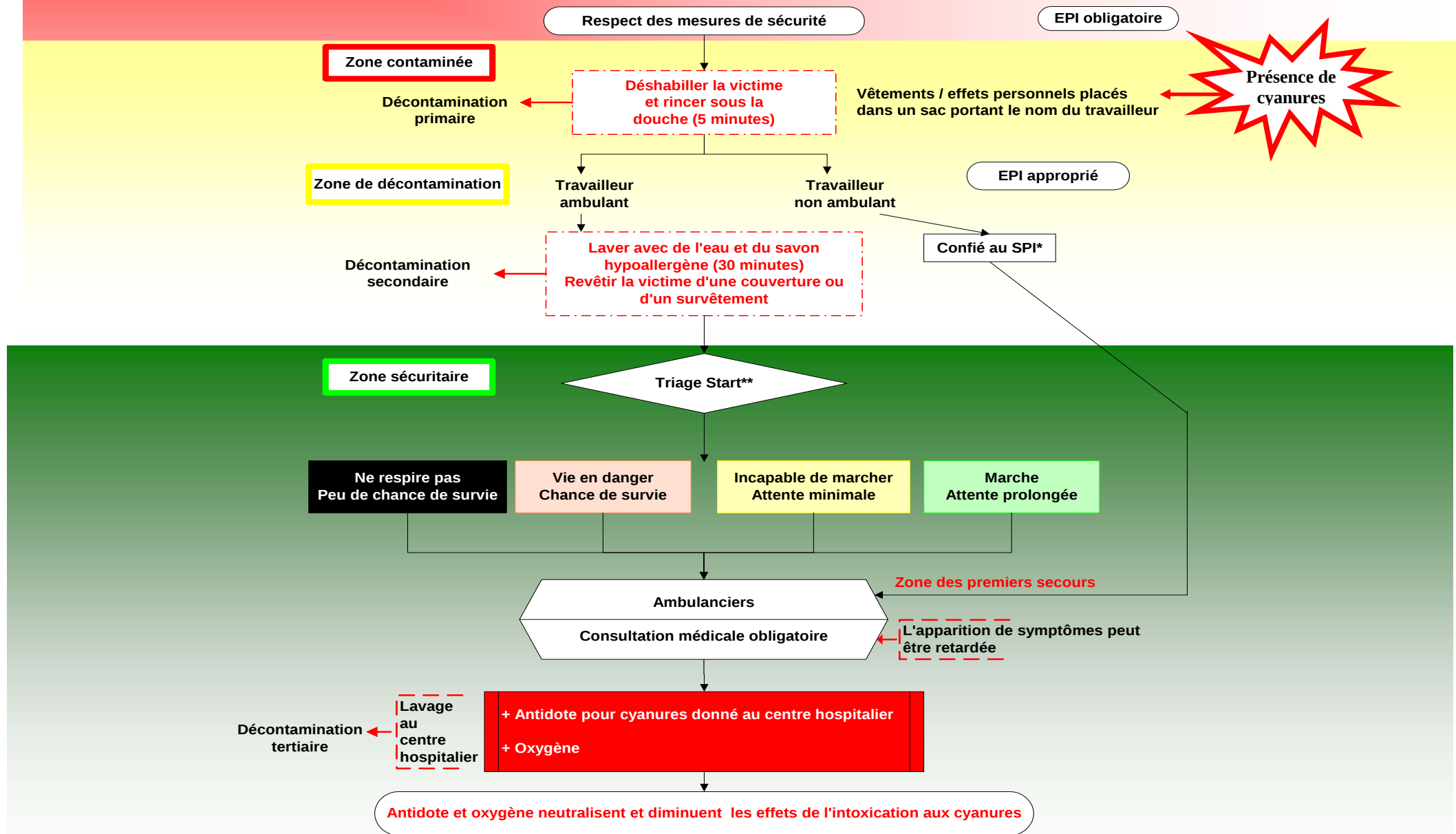
DÉCONTAMINATION DE LA VICTIME – FICHE B

- ◆ **Définition :** Opération consistant à éliminer ou à réduire à un niveau acceptable la présence d'une substance toxique dans un milieu contaminé¹⁴.
- ◆ **But :** Empêcher la progression des dommages causés par le contaminant sur la victime et éviter de contaminer d'autres personnes.
- ◆ **Sauvetage et décontamination :**
Intervention du **SPI** (Service de **P**révention des **I**ncendies). **Sauveteurs/Secouristes :**
 - Éviter toute exposition inutile
 - Porter EPI approprié
- ◆ **Zones d'intervention :**
 - 1) « **Zone contaminée ou chaude** » ou « **zone immédiate** »
Les personnes et équipements sont considérés contaminés. **Délimitée par un ruban rouge**
 - 2) « **Zone de décontamination des victimes** » ou « **Zone tiède** ». **Délimitée par un ruban jaune**
 - 3) - « **Zone sécuritaire** » ou « **zone froide** » : aussi appelée « **Zone verte** »
 - « **Zone sécuritaire** » donc pas de protection particulière.
 - « **Zone où les premiers secours se donnent** ».

} **ruban vert**
- ◆ **Comment évaluer le risque à la santé ?**
 - ➡ Fiche signalétique du produit
 - ➡ Estimation du risque (quantité, concentration, nature de l'incident/accident (*solide/liquide/gazeux*), types d'exposition).
 - ➡ Appel à Canutec (613-996-6666)
 - ➡ Appel au Centre antipoison du Québec (CAPQ) 1-800-463-5060
- ◆ **Procédures de décontamination des victimes**
 - ➡ Décontamination primaire : → **PRINCIPE : RAPIDITÉ**
 - **Déshabiller la victime (se fait à la limite de la zone chaude : vêtements et effets personnels laissés dans cette zone). Laver/rincer.**
 - ➡ Décontamination secondaire :
 - **Laver avec de l'eau et du savon hypo allergène (permet d'enlever les substances plus adhérentes).**
 - ➡ Décontamination tertiaire :
 - **Lavage réalisé au centre hospitalier.**
- ◆ **Référence :** Roy, L.-A. (2001). Décontamination des victimes exposées à des substances chimiques. Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels. Québec : Institut National de Santé Publique du Québec.

¹⁴ Office de la langue française (1990).

DÉCONTAMINATION DE LA VICTIME – Fiche B (suite)

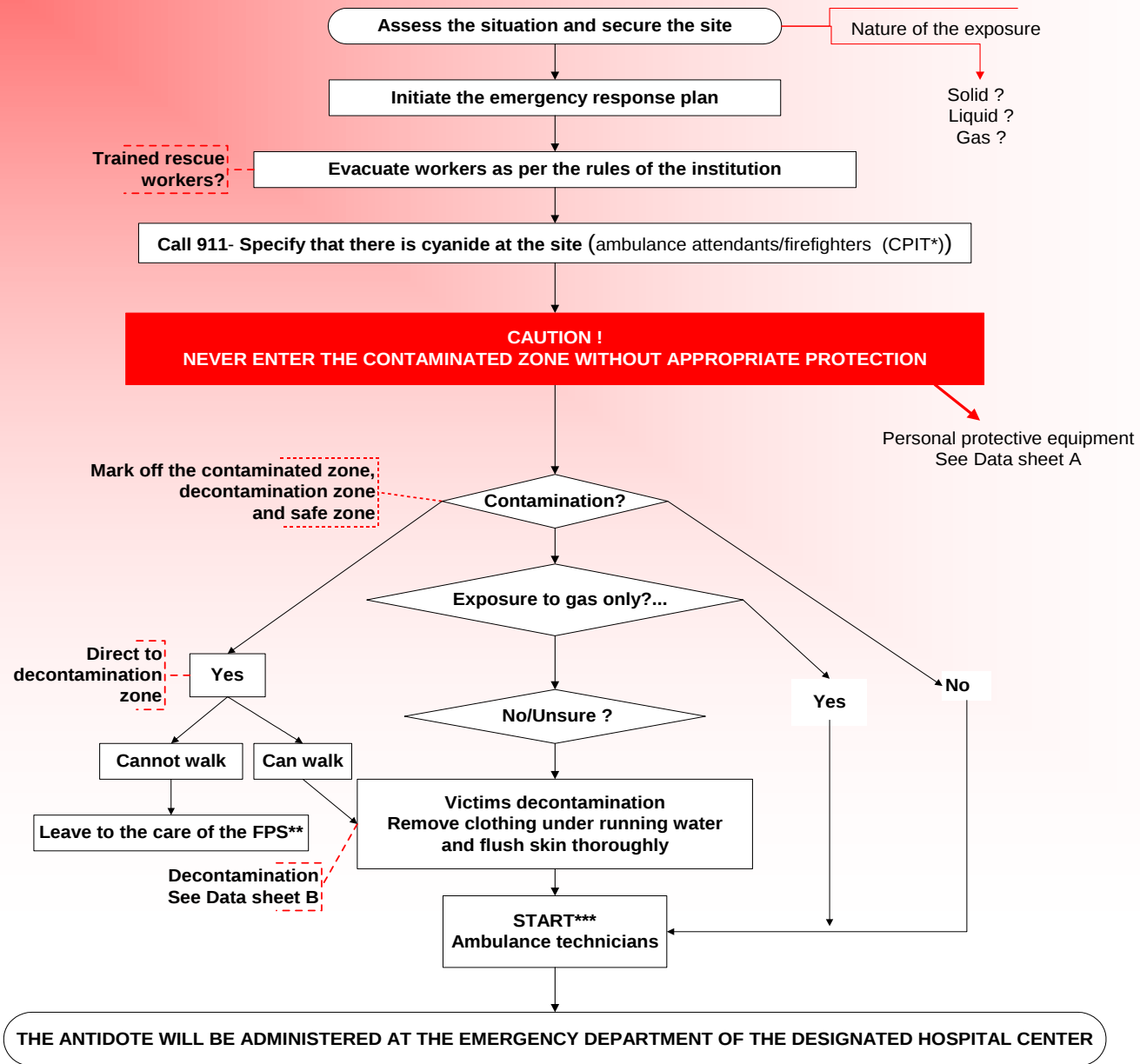


* SPI : Service de prévention des incendies

** Triage Start : tiré de l'annexe 1 du manuel *Secourisme en milieu de travail* (CSST, 2004)

EMERGENCY INTERVENTION PROTOCOL - CYANIDE

EMERGENCY INTERVENTION



* CPIT: Chemical product intervention team

** FPS: Fire Prevention Service

*** START: Simple Triage and Rapid Treatment/Transport. See Appendix 1 of the manual entitled "Secourisme en milieu de travail" (CSST' 2004)

DATA SHEET A - PPE

Recommended Personal Protective Equipment PPE (First-aid attendants and rescue workers)

« Contaminated zone »



Eye protection (depends on the type of respiratory protection used)



Boots



Completely impenetrable coveralls recommended by the manufacturer



Neoprene gloves



Self-contained breathing apparatus

« Decontamination zone »



Boots



Full-face or half-mask respirator



Neoprene gloves



Chemical resistant coveralls

« Safe zone »



Gloves

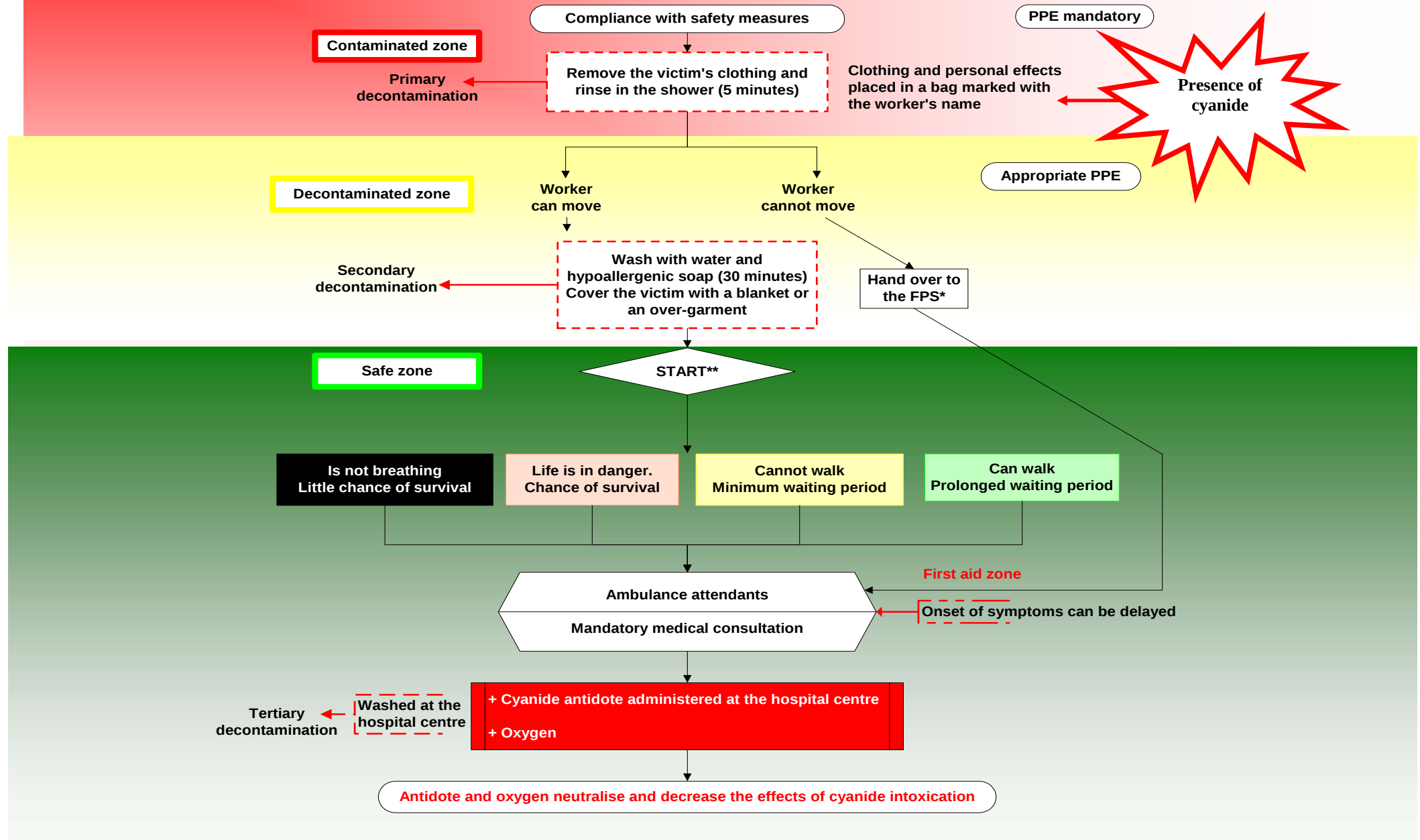
Emergency intervention protocol - cyanide -

VICTIM DECONTAMINATION – DATA SHEET B

- ◆ **Decontamination** : An operation that consists of eliminating or reducing a toxic substance in a contaminated environment to an acceptable level.
- ◆ **Goal** : To limit further damage to the victim caused by the contaminant and avoid contaminating other people.
- ◆ **First-aid and decontamination** :
Intervention of the **FPS** (Fire **P**revention **S**ervice). **First-aid attendants/rescue workers** :- Avoid unnecessary exposure
- Wear appropriate personal protective equipment
- ◆ **Marking off the contaminated zone** :
 - 4) « *Contaminated or Hot zone* » or « *Immediate zone* »
People and equipment are considered to be contaminated. **Mark off zones with Red tape**
 - 5) « *Victim decontamination zone* » or « *Warm zone* ». **Mark off zones with Yellow tape**
 - 6) - « *Safe zone* » or « *Cold zone* » : also called « *Green zone* »
 - No specific protection needed
 - Zone where first-aid is given
- ◆ **Evaluation of health risks**
 - ➡ Product safety data sheet
 - ➡ Risk assessment (quantity, concentration, nature of the incident or accident, state of the product [solid, liquid, gas], nature of the exposure)
 - ➡ Call Canutec (613-996-6666)
 - ➡ Call the Quebec Poison Control Centre: 1-800-463-5060
- ◆ **Victim decontamination process**
 - ➡ **Primary decontamination:** →
 - **Remove the victim's clothing** (done at the edge of the hot zone : clothing and personal effects are left in this zone). Wash and rinse
 - ➡ **Secondary decontamination:**
 - **Wash with water and hypoallergenic soap** (removes stickier substances).
 - ➡ **Tertiary decontamination:**
 - **Washed at the hospital centre.**
- ◆ **Reference** : Roy, L.-A. (2001). Décontamination des victimes exposées à des substances chimiques. Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels. Québec : Institut National de Santé Publique du Québec.

PRINCIPLE : RAPIDITY

VICTIM DECONTAMINATION – Data sheet B (continued)



* SPI : Fire Prevention Service

** START : See Appendix 1 of the manual entitled *Secourisme en milieu de travail* (CSST, 2004)

ANNEXE 8

Information au médecin (versions française et anglaise)

- Lettre au médecin traitant
- Information complémentaire

LETTRE AU MÉDECIN DE L'URGENCE

Renseignements relatifs aux soins requis en cas de contact avec de l'acide fluorhydrique (HF)

- ☛ L'acide fluorhydrique (HF) est une substance hautement corrosive, d'une TOXICITÉ EXTRÊME.
- ☛ Les brûlures à l'acide fluorhydrique nécessitent des soins SPÉCIFIQUES, SPÉCIALISÉS ET IMMÉDIATS. Ils diffèrent des soins à prodiguer dans les cas d'autres brûlures d'origine chimique en raison de la toxicité du fluor. La rapidité de l'intervention peut réduire l'ampleur des complications.
- ☛ Les complications possibles suite à une intoxication aiguë sont :
 - ⇒ nécrose des tissus mous et décalcification des structures osseuses;
une hypocalcémie doit être considérée dans tous les cas d'exposition importante par inhalation ou de brûlure dont la superficie dépasse 160 cm² (25 po²), soit environ 2 % de la surface corporelle (ce qui correspond à la grandeur de la main);
 - ⇒ problèmes du rythme cardiaque (allongement de l'onde QT, arythmies);
 - ⇒ œdème aigu pulmonaire, état de choc;
 - ⇒ atteintes rénales et hépatiques secondaires à un déséquilibre métabolique;
 - ⇒ hypomagnésémie et hyperkaliémie peuvent survenir.

N.B. : Les SYMPTÔMES peuvent se manifester **PLUSIEURS HEURES APRÈS** le contact dans le cas d'une brûlure cutanée et les complications pulmonaires peuvent survenir **PLUSIEURS JOURS APRÈS** le contact dans le cas d'une inhalation. Ces réactions peuvent varier selon la concentration du produit utilisé et la durée du contact.

Pour plus d'information sur le fluorure d'hydrogène ou sur l'acide fluorhydrique, contactez la Direction de santé publique de Montréal au (514) 528-2400 ou le CSSS¹ mandataire du programme de santé au travail. Vous pouvez aussi communiquer avec le professionnel de garde au « Service du répertoire toxicologique » de la CSST au (514) 906-3080.

Marie Anna Gravel, inf. M.Sc.A. CSSS d'Achunsiac et Montréal-Nord

Martine Baillargeon, médecin conseil à la Direction de la santé publique de Montréal.

/lr

(1997-12-09)

¹Auparavant désigné par le terme CLSC

Adapté et modifié

Source : Honeywell (2000) Recommended medical treatment for hydrofluoric acid exposure.

LETTER TO THE EMERGENCY PHYSICIAN

Information about the care required in case of contact with hydrofluoric acid (HF)¹

- ☛ Hydrofluoric acid (HF) is highly corrosive and EXTREMELY TOXIC.
- ☛ Burns with hydrofluoric acid require immediate and specialized first-aid and medical treatment. The medical treatment of HF exposure differs from the treatment of other chemical burns because of the fluoride toxicity. The speed at which action is taken can reduce the extent complications.
- ☛ The possible complications of an acute exposure are :
 - ⇒ necrosis of soft tissues and decalcification of bone;
 - ⇒ hypocalcemia should be considered in all instances of inhalation or ingestion, and whenever skin burns exceed 160 square centimetres (25 square inches), about 2 % of the body surface (which corresponds to the size of the hand);
 - ⇒ cardiac rhythm problems (prolonged QT interval, arrhythmies);
 - ⇒ pulmonary oedema, shock;
 - ⇒ renal or hepatic failure from metabolic imbalances;
 - ⇒ hypomagnesemia and hyperkalemia may occur.

N.B. : SYMPTOMS can occur **SEVERAL HOURS AFTER** contact in the case of skin burns; pulmonary complications can develop **SEVERAL DAYS AFTER** contact in the case of inhalation. These reactions can vary depending on the concentration of the product used and duration of contact.

For further information on hydrogen fluoride, or hydrofluoric acid, you can contact the “Direction de santé publique de Montréal” at (514) 528-2400 or the “CSSS”² responsible in your area for occupational health and safety. You can also contact the professional advisor at the “Service de Répertoire toxicologique” of the CSST at (514) 906-3080.

¹Informations gathered from Honeywell (2000) Recommended medical treatment for hydrofluoric acid exposure.

²Previous appellation was CLSC.

Cette fiche fournit de l'information et des instructions de suivi pour les personnes qui ont été exposées à du fluorure d'hydrogène gazeux ou à de l'acide fluorhydrique en solution ou sous forme de vapeurs.

Qu'est-ce que le fluorure d'hydrogène?

Le fluorure d'hydrogène est un gaz incolore d'odeur âcre qui est extrêmement irritant. Il se dissout facilement dans l'eau pour former l'acide fluorhydrique. Le fluorure d'hydrogène se retrouve dans certains produits de consommation comme les antirouilles, les produits contre les taches d'eau, ainsi que les nettoyeurs pour le chrome.

Quels effets sur la santé peuvent survenir immédiatement après une exposition au fluorure d'hydrogène?

La plupart des intoxications au fluorure d'hydrogène surviennent lorsque le produit entre en contact avec la peau ou les yeux. Les solutions concentrées de fluorure d'hydrogène peuvent causer de graves brûlures en profondeur et laisser des cicatrices. L'absorption de fluorure d'hydrogène dans le corps risque d'entraîner une irrégularité des battements cardiaques et causer la mort. L'exposition à des solutions diluées (concentrations inférieures à 20 %) pourrait initialement ne causer que peu ou pas de symptômes, puis engendrer plus tard des douleurs aiguës. L'ingestion d'acide fluorhydrique peut provoquer de graves brûlures à la gorge et à l'estomac, et peut même entraîner la mort. L'inhalation de fluorure d'hydrogène gazeux ou de vapeurs de fluorure d'hydrogène en solution concentrée peut également être nocive. Inhalé en fortes concentrations, le fluorure d'hydrogène sous forme de vapeurs provoque une enflure de la gorge ou des brûlures chimiques aux poumons, pouvant rapidement causer la mort.

Peut-on traiter une intoxication au fluorure d'hydrogène?

Il pourrait être nécessaire d'hospitaliser les patients qui présentent de graves symptômes, comme une toux forte ou persistante, ou encore des brûlures sur la peau ou aux yeux. Pour traiter la peau, on peut avoir recours à des médicaments contenant du calcium ou du magnésium, ou administrer par injection des médicaments à base de calcium dans le sang ou directement à l'endroit des brûlures. En cas d'ingestion d'acide fluorhydrique, il est possible d'administrer une solution à base de calcium ou de magnésium.

Y a-t-il des effets à long terme sur la santé?

Si une personne est exposée une seule fois à une petite quantité du produit et qu'elle se rétablit rapidement, il est peu probable que des effets à retardement ou à long terme ne surviennent. Après une exposition importante, cela pourrait prendre jusqu'à 24 heures avant que les symptômes ne se manifestent. Le fluorure d'hydrogène peut laisser des cicatrices en cas de contact avec la peau.

Quels tests peuvent être effectués si une personne a été exposée à du fluorure d'hydrogène?

Le médecin pourrait demander une analyse sanguine, une analyse d'urine, des radiographies pulmonaires et une surveillance cardiaque, afin de déceler toute lésion au cœur, aux poumons ou aux autres organes. Les tests ne sont pas nécessaires dans tous les cas. Si le fluorure d'hydrogène entre en contact avec les yeux, le médecin peut instiller quelques gouttes d'un colorant spécial dans les yeux et les examiner à l'aide d'une loupe.

Où peut-on trouver plus d'information sur le fluorure d'hydrogène?

Pour plus d'information sur le fluorure d'hydrogène ou sur l'acide fluorhydrique, contactez la Direction de santé publique de Montréal au (514) 528-2400 ou le CSSS¹ mandataire du programme de santé au travail. Vous pouvez aussi communiquer avec le professionnel de garde au « Service du répertoire toxicologique » de la CSST au (514) 906-3080.

¹Auparavant désigné par le terme CLSC

HYDROGEN FLUORIDE PATIENT INFORMATION SHEET

This handout provides information and follow-up instructions for persons who have been exposed to hydrogen fluoride gas or hydrofluoric acid solution or vapor.

What is hydrogen fluoride?

Hydrogen fluoride is a colorless, highly irritating gas with a pungent odor. It dissolves easily in water to form hydrofluoric acid. Consumer products that contain hydrogen fluoride include rust removers water-spot removers and chrome cleaners.

What immediate health effects can be caused by exposure to hydrogen fluoride?

Most poisonings occur when hydrogen fluoride gets on the skin or in the eyes. Concentrated hydrogen fluoride solutions can cause severe, deep, and disfiguring burns. Absorption of the chemical into the body can cause the heart to beat irregularly, leading to death. Exposure to dilute solutions (less than 20% concentration) may cause few or no symptoms at first, but may cause severe pain later. Drinking hydrofluoric acid can cause severe burns to the throat and stomach and even death. Injury can also occur from breathing hydrogen fluoride gas or the vapor from concentrated hydrogen fluoride solutions. Breathing high concentrations of hydrogen fluoride vapor can cause rapid death from throat swelling or from chemical burns to the lungs.

Can hydrogen fluoride poisoning be treated?

Patients who have experienced serious symptoms, such as severe persistent coughing or skin or eye burns, may need to be hospitalized. Calcium or magnesium containing medicines may be used to treat the skin and doctors may inject calcium containing medicines into burned areas or into the blood. If hydrofluoric acid is swallowed a solution containing calcium or magnesium may be given.

Are any future health effects likely to occur?

A single small exposure from which a person recovers quickly is not likely to cause delayed or long-term effects. After a severe exposure, you may not notice any symptoms for up to 24 hours. Scarring may result from skin contact with hydrogen fluoride.

What tests can be done if a person has been exposed to hydrogen fluoride?

The doctor may order blood test, urine tests, chest x-ray, and heart monitoring to see whether damage has been done to the heart, lungs or organs. Testing is not needed in every case. If hydrogen fluoride contacts the eyes, the doctor may put a special dye into the eyes and examine them with a magnifying device.

Where can more information about hydrogen fluoride be found?

For further information on hydrogen fluoride, or hydrofluoric acid, you can contact the “Direction de santé publique de Montréal-Centre” at (514) 528-2400 or the “CSSS”¹ responsible for the Security and health program. You can also contact the professional advisor at the “Service de Répertoire toxicologique” of the CSST at (514) 906-3080.

¹ Previous appellation was CLSC

ANNEXE 9

Information sur l'antidote : gel de gluconate de calcium

- Monographie
- Fiche signalétique



facsimile

TRANSMITTAL

À: Louise Thiffault

FAX: 514-858-6568

DATE: mardi, le 29 juillet, 2003

PAGES : 4 page(s) total, incluant cette page couverture

SUJET: pms-Calcium Gluconate Gel

Merci pour votre intérêt pour Pharmascience, Information Médicale et Scientifique. Tel que demandé, je vous envoie l'information concernant le Calcium Gluconate Gel pour les brûlures de l'acide fluorhydrique.

Dans le cas de contact cutané d'un produit qui cause une irritation modérée ou grave, il faut généralement rincer la peau pendant au moins 15 minutes pour s'assurer que le produit est complètement éliminé. Cependant, il faut noter que l'acide fluorhydrique se diffuse rapidement vers la profondeur des tissus, et la précipitation du calcium cellulaire et extracellulaire par l'action de l'atome de fluor se produit en très peu de temps. On suggère de laver abondamment à l'eau pendant au moins une minute pour enlever l'acide de la surface de la peau et de ne pas tarder à appliquer abondamment le Calcium Gluconate Gel.

Voici quelques liens intéressants (en anglais) :

www.hfacid.com

www.uwstout.edu/rps/uwsjst/alters.pdf

N'hésitez pas à nous contacter si vous avez besoin d'information supplémentaire.

Du bureau de...

Jane Cartledge, B.Sc.

Information Médicale et Scientifique, Associée

Pharmascience Inc.
6111, avenue Royalmount
Montréal/Québec/H4P 2T4

medinfo@pharmascience.com

tél: (514) 344-0764
télécopieur: (514) 340-9920
sans frais: 1-888-550-6060



Calcium Gluconate Gel 2.5%

Présentation:

Calcium Gluconate Gel contient du gluconate de calcium BP 2.5% w/w dans un gel à base d'eau.

Utilisation:

Le gluconate de calcium se lie à l'acide fluorique et neutralise l'ion de fluorure. L'application immédiate de cet antidote à la brûlure réduit les dommages aux os et tissus.

Dosage et Administration:

Les premiers soins pour des brûlures de HF consiste d'enlever tous les vêtements contaminés et de rincer la brûlure avec de l'eau courante pour au moins une minute. Par la suite, appliquer abondamment le Calcium Gluconate Gel sur la brûlure et masser jusqu'à ce que le gel a bien pénétré et que la douleur à cesser. Continuer 15 minutes de plus. Appliquer au besoin.

Si les symptômes et/ou la douleur se reproduit, faire une application additionnelle de la même façon qu'auparavant et continuer jusqu'à ce que la douleur ai cesser. Si l'acide a pénétré en dessous des ongles, appliquer librement le Calcium Gluconate Gel autour et sur les ongles. Masser continuellement pour 15 minutes.

Donner un nouveau tube de Calcium Gluconate Gel au patient pour des traitements supplémentaires. Tous les cas de brûlure au HF doivent se rendre à l'hôpital après le traitement initial de premiers soins.

Contre-indications, Avertissements, Etc.:

Pour usage externe seulement

Utiliser seulement un tube par application, détruire lorsque terminé.

Précautions:

Entreposer à la température ambiante.

Utiliser directement du tube, un tube par application.

Détruire le reste.

Quantité:

25g tubes X 12

Gel de Gluconate de Calcium

Pour les premiers soins de brûlures externe d'acide fluorhydrique.

Le *Gel de Gluconate de Calcium* est le traitement le plus efficace disponible des éclaboussures d'acide. Les démarches à suivre lors d'une brûlure serait de laver à grande eau la région touchée pendant une minute et puis masser la blessure avec le *Gel de Gluconate de Calcium* jusqu'à que la douleur soit entièrement soulagée, puis continuer cette opération pendant quinze minutes pour empêcher toute reversion.

Le *Gel de Gluconate de Calcium* contient du gluconate de calcium qui, combiné avec l'acide fluorhydrique forme un Fluorure de Calcium insoluble, évitant ainsi l'extraction de calcium des tissus du corps et des os.

Le *Gel de Gluconate de Calcium* est disponible en tube de 25 g, et bien que les effets de l'acide dilué ne se font sentir qu'après quelques heures, nous recommandons que toute personne entrant en contact avec l'acide fluorhydrique devrait posséder ou avoir accès à un tube en tout temps; soit au travail, à son domicile et sur elle-même.

Par mesure de sécurité, nous croyons qu'on devrait fournir le *Gel de Gluconate de Calcium* à tous les employés pouvant être en contact avec l'acide fluorhydrique.

Les blessures aux yeux: Rincer immédiatement la région touchée à grande eau froide. On doit consulter d'urgence un médecin. **On ne doit pas utiliser le Gel de Gluconate de Calcium dans les yeux.**

Il est important pour toute personne ayant été contaminé par l'acide fluorhydrique de demander l'avis d'un médecin même quand on a utilisé le *Gel de Gluconate de Calcium*.

L'acide fluorhydrique: Les risques et le traitement:

L'acide fluorhydrique est un acide toxique qui est extrêmement corrosif, même lorsque dilué. Il peut abîmer la peau et les yeux gravement en causant des brûlures graves et très douloureuses.

En outre, la *vapeur* de l'acide fluorhydrique anhydre ou de ses solutions concentrées peut abîmer la peau et les yeux ainsi que le système respiratoire.

L'acide fluorhydrique est différent des autres acides forts étant donné que, même dilué, il ne cause pas seulement des brûlures superficielles mais pénètre dans la peau rapidement et cause la destruction des tissus sous-jacents et même de l'os par l'extraction de calcium. *C'est pour cela qu'il ne suffit pas de laver la brûlure avec de l'eau.* On a donc besoin d'un agent neutralisant qui va aussi pénétrer dans la peau.

La douleur provoquée par l'acide fluorhydrique, même dilué, pourrait ne pas être ressentie pendant les premières 24 heures. C'est pour cela qu'il est important que les gens qui utilisent l'acide fluorhydrique aient accès immédiatement à un antidote efficace, même quand ils ne sont pas à leur lieu de travail, afin que les premiers soins puissent être donnés immédiatement, en attendant de demander conseil d'un médecin.

VOS EMPLOYÉS SONT-ILS PROTÉGÉS?

Distribué par: Pharmascience Inc.
Montréal, Canada

Revisé le 6 septembre, 1995.

Version Française

CALCIUM GLUCONATE GEL

FICHE SIGNALÉTIQUE



Catégorie D2B – Matière toxique (Aucun effet prévu lorsqu'il est utilisé dans les conditions normales.)

SECTION 1 - RENSEIGNEMENTS SUR LE PRODUIT

Fournisseur
Pharmascience Inc.
6111, avenue Royalmount
Montréal, Québec, H4P 2T4.
(888) 550-6060

Fabricant:
Calgonate Corporation
190 Commerce Drive
Warwick, Rhode Island 02886
(401) 732-2813

Appellation commerciale: Calcium Gluconate Gel.

Nom chimique: Mélange de gluconate de calcium, de méthylparabène et d'eau dans une base de gel.

Usage du produit: Application topique pour le traitement des brûlures causées par l'acide hydrofluorique.

Numéro de formule: n/d

Classification SIMDUT: D2B (toxique – symptômes temporaires)

SECTION 2 - INGRÉDIENTS DANGEREUX

INGRÉDIENT	#CAS	PIN (UN)	% POIDS	LIMITE D'EXPOSITION (route, esp. & doses)
Gluconate de calcium	299-28-5		2.5%	DL50: 950mg/Kg (IV, rat). VLE: 15 mg/m ³
Eau	7732-18-5		>75%	
Méthyle paraben	99-76-3		<10%	DL50: > 7500mg/Kg (oral, rat) DL50: > 8000mg/Kg (oral, souris) DL50: 6000 mg/kg (oral, lapin)
Base de gel			<10%	

DL50 = Dosage Létale dans 50% des cas des animaux testés (préciser l'espèce et la voie d'administration)

VLE = Valeurs Limites d'Exposition. (La quantité de chimique dans l'air que la majorité des travailleurs adultes en santé peuvent tolérer sans effets néfastes, est en moyenne de 8 heures de travail par jour soit 40 heures de travail par semaine).

SECTION 3 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Les données suivantes sont approximatives et ne représentent pas les valeurs descriptives. Elles doivent être utilisées dans le contexte de cette fiche signalétique seulement.

Version Française

État physique : Gel aqueux et visqueux
Apparence : Incolore
Odeur : Alcool isopropylique.
Seuil de l'odeur (niveau auquel il peut se faire ressentir): n/d
Poids spécifique (eau=1): n/d
Tension de vapeur (psi à 21°C): n/d
Densité de la vapeur (air=1): n/d
Taux d'évaporation (acétate de butyle = 1): n/d
Point d'ébullition (°C): n/d
Point de congélation: n/d
pH: 6.0 - 7.0
Viscosité : n/d
Coefficient de répartition eau/huile: n/d
Solubilité dans l'eau (% par poids à 20°C): n/d
% volatile par volume: n/d

SECTION 4 - RISQUES D'INCENDIE OU D'EXPLOSION

Classification SIMDUT: n/d
Inflammabilité (déterminée par la projection de flamme): n/d
Conditions d'inflammabilité: Le produit contient des ingrédients combustibles. Cependant, compte tenu de la forte teneur en eau du produit, le risque d'inflammabilité est considéré comme très faible.

Moyens d'extinction: Agent chimique sec, CO₂, mousse, eau.

Point d'éclair: n/d **Moyen utilisé:** n/d
 Température minimale à partir de laquelle, dans des conditions d'essai spécifiées, un liquide dégage une quantité suffisante de gaz inflammable pour s'embraser au contact d'une source d'allumage.

Limite d'inflammabilité dans l'air (% par volume): Minimale : n/d Maximale : n/d
 Concentration minimale ou maximale par rapport à l'air d'un gaz ou d'une vapeur combustible au-delà de laquelle ou en deçà de laquelle une substance peut prendre feu ou exploser au contact d'une source d'inflammation. La zone d'explosivité est située entre la limite inférieure d'explosivité et la limite supérieure d'explosivité.

Température d'auto inflammation: n/d
 Température minimale à laquelle un combustible de pression et de composition donnée, s'enflamme spontanément sans contact avec une flamme.

Produits de décomposition: Monoxyde de carbone (CO) et dioxyde de carbone (CO₂).

Données d'explosivité:
Sensibilité aux chocs? n/d
Sensibilité aux décharges électrostatiques? n/d

SECTION 5 - RÉACTIVITÉ

Stabilité chimique: Ce matériel est considéré comme étant stable lorsqu'il est dans de bonnes conditions d'entreposage et de manutention, à la température (température ambiante) et à la pression recommandées. Évitez l'entreposage dans des secteurs chauds et non aérés.

Incompatibilités: Peut réagir avec des agents oxydants et des agents alcalins forts. Le gluconate de calcium est incompatible avec le phosphate de clindamycine.

Conditions de réactivité: Ne pas conserver dans des endroits chauds, non-aérés. Éviter les incompatibilités.

Produits de décomposition dangereux (combustion): monoxyde de carbone (CO) et dioxyde de carbone (CO₂).

Version Française

SECTION 6 - PROPRIÉTÉS TOXICOLOGIQUES**Voies d'entrée:**

- ☐ Inhalation (respiration) - peu probable
- ☒ Contact avec la peau / les yeux (irritation locale)
- ☒ Absorption par la peau / les yeux (systémique)
- ☒ Ingestion (systémique) : peut causer de l'irritation gastrique et de l'hypercalcémie

Effets de l'exposition aiguë:

Gluconate de calcium : Peut être irritant pour la peau, les yeux, les voies respiratoires et les muqueuses. L'ingestion d'une grande quantité peut causer une irritation au niveau gastro-intestinal.

Méthylparabène : Peut être irritant pour les yeux, la peau et les systèmes respiratoire et gastro-intestinal. Si en contact avec la peau, il peut causer une dermatite de contact. Si ingéré, il peut causer un léger goût de brûlure. Si inhalé, il peut causer une difficulté respiratoire.

Effets de l'exposition chronique:

Méthylparabène : peut causer une hypersensibilité

Limites d'exposition: n/d.

Propriété irritante: n/d

Sensibilisation au produit: n/d

Cancérogénicité du produit : n/d

Effets toxiques sur la reproduction: n/d

Teratogénicité: n/d

Mutagénicité: n/d

Noms des produits synergiques: n/d

SECTION 7 - MESURES PREVENTIVES

Les recommandations faites dans cette section indiquent le matériel pouvant être nécessaire en cas d'exposition aiguë (surexposition) face au produit. Le mode d'utilisation, la qualité des mécanismes techniques et l'exposition elle-même nécessiteront des matériaux spécifiques de protection au lieu de travail.

Matériel personnel de protection à utiliser (PPE):

Gants protecteurs: Pas nécessaire en temps normal

Protection des yeux: Pas nécessaire en temps normal

Autre équipement de protection: Pas nécessaire en temps normal

Ventilation: Pas nécessaire en temps normal

Mécanismes techniques particuliers à utiliser: n/d

Mesures à prendre en cas de fuite ou de déversement: Utiliser un matériel absorbant. Rincer la zone avec de l'eau.

Élimination des résidus: Disposer selon les normes locales, provinciales et fédérales.

Méthodes et équipements pour la manutention: Ce matériel est considéré comme étant stable dans les conditions normales d'entreposage et de manutention, à la température (température ambiante) et à la pression recommandées. Évitez les agents oxydants et les agents alcalins forts.

Exigence en matière d'entreposage: Ce matériel est considéré stable lorsqu'il est dans des conditions de température et de pression normales. Entreposer dans un endroit frais, bien aéré et à température ambiante.

Ne pas perforer le contenant, même lorsqu'il est vide.

Renseignements spéciaux en matière d'exposition: Évitez d'entreposer dans des endroits chauds, non-aérés. Évitez les incompatibilités.

UN Numéro d'Identification du Produit (NIP) (Transport de matières dangereuses) : n/d

Version Française

SECTION 8 - PREMIERS SOINS

Inhalation: Amener la personne à l'air frais. Contacter un médecin si la personne a de la difficulté à respirer.

Contact avec la peau: Rincer abondamment avec de l'eau et du savon. Contacter un médecin si une irritation se développe.

Contact avec les yeux: En cas de contact avec les yeux, garder les yeux ouverts et rincer abondamment avec de l'eau pendant 15 minutes. Contactez un médecin.

Ingestion : Faire boire une grande quantité d'eau, si la personne est consciente. Contactez un médecin.

SECTION 9 – Information sur la préparation

Préparé par: Ali Zouaoui et Clotilde Tassé, Information Médicale, Pharmascience, 1-888-550-6060

Date de préparation: 29 août 2003

Les données émises ci-dessus sont offertes de bonne foi comme des valeurs et non comme une description sur le produit. Aucune garantie n'est faite ou insinuée par ce document. La procédure face à la manutention du produit est généralement applicable. Les informations contenues dans ce document sont basées sur des données venant de sources fiables et a été préparé selon le matériel disponible. La présente a pour but de fournir des informations aux personnes qui utilisent le produit; mais des modes d'utilisation et de manutention additionnelles devront être pris en compte au delà des informations fournies par Pharmascience Inc. Chaque utilisateur devra réviser les recommandations dans son contexte attribuable.

B O N D E C O M M A N D E

QUANTITÉ	TITRE DE LA PUBLICATION	PRIX UNITAIRE (tous frais inclus)	TOTAL
----------	-------------------------	--------------------------------------	-------

**Brûlures causées par l'acide fluorhydrique :
gestion du risque et premiers secours** **12 \$**

NUMÉRO D'ISBN OU D'ISSN

2-89494-461-6

Nom

Organisme

Adresse

No

Rue

App.

Ville

Code postal

Téléphone

Télécopieur

**Les commandes sont payables à l'avance par chèque ou mandat-poste à l'ordre de la
Direction de la santé publique de Montréal.**

Retourner à l'adresse suivante :

Centre de documentation
Direction de santé publique de Montréal
1301, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec)
H2L 1M3

Pour information : (514) 528-2400, poste 3646.