

SECTION B - 3

LES AGENTS ANTI-ÉMEUTES

AUTEURS – SECTION B - 3

Julie Brodeur

Institut national de santé publique du Québec
Direction de santé publique de Montréal

Monique Beausoleil

Institut national de santé publique du Québec
Direction de santé publique de Montréal

Lucie-Andrée Roy

Institut national de santé publique du Québec
Direction de santé publique de Montréal

Jocelyn Lavigne

Institut national de santé publique du Québec
Direction de santé publique de Montréal

SECTION B - 3

LES AGENTS ANTI-ÉMEUTES

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCTION | 5 |
| OLEORESINE DE CAPSICUM | 7 |
| DONNÉES DE BASE | 8 |
| PROPRIÉTÉS PHYSICOCHIMIQUES (CAPSAÏCINE) | 9 |
| COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT | 9 |
| RISQUES LORS D'UN INCENDIE..... | 9 |
| RÉACTIVITÉ ET INCOMPATIBILITÉ CHIMIQUE..... | 10 |
| DONNÉES TOXICOLOGIQUES ET EFFETS SUR LA SANTÉ | 11 |
| VALEURS DE RÉFÉRENCE TOXICOLOGIQUES | 16 |
| GESTION SUR LE SITE DE L'ACCIDENT..... | 17 |
| DÉTECTION ET MESURES | 18 |
| SUIVI MÉDICAL..... | 18 |
| RÉFÉRENCES | 19 |
| CHLOROBENZYLIDENE MALONONITRILE (CS) | 21 |
| DONNÉES DE BASE | 21 |
| PROPRIÉTÉS PHYSICOCHIMIQUES | 22 |
| COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT | 22 |
| RISQUES LORS D'UN INCENDIE..... | 22 |
| RÉACTIVITÉ ET INCOMPATIBILITÉ CHIMIQUE..... | 22 |
| DONNÉES TOXICOLOGIQUES ET EFFETS SUR LA SANTÉ | 23 |
| VALEURS DE RÉFÉRENCE TOXICOLOGIQUES..... | 27 |
| GESTION SUR LE SITE DE L'ACCIDENT..... | 28 |
| DÉTECTION ET MESURES | 30 |
| SUIVI MÉDICAL..... | 31 |
| RÉFÉRENCES | 32 |

| | |
|---|-----------|
| CHLOROACETOPHENONE (CN) | 35 |
| DONNÉES DE BASE | 35 |
| PROPRIÉTÉS PHYSICOCHIMIQUES | 36 |
| COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT | 36 |
| RISQUES LORS D'UN INCENDIE | 36 |
| RÉACTIVITÉ ET INCOMPATIBILITÉ CHIMIQUE | 36 |
| DONNÉES TOXICOLOGIQUES ET EFFETS SUR LA SANTÉ | 37 |
| VALEURS DE RÉFÉRENCE TOXICOLOGIQUES | 41 |
| GESTION SUR LE SITE DE L'ACCIDENT | 42 |
| DÉTECTION ET MESURES | 43 |
| SUIVI MÉDICAL | 44 |
| RÉFÉRENCES | 45 |
| | |
| FICHE SYNTHÈSE – LES AGENTS ANTI-ÉMEUTES | 47 |

INTRODUCTION

On classe parmi les agents anti-émeutes le poivre de Cayenne (OC), l'ortho-chloro-benzylidène malononitrile ou gaz lacrymogène (CS) et le chloroacétophénone ou MACE (CN). Ces agents sont utilisés par les forces de l'ordre et aussi par les manifestants. Leur utilisation vise à incommoder pour une courte période de temps et à empêcher de poursuivre une action. L'OC est généralement utilisé contre des individus alors que le CS et le CN le sont sur des groupes.

Les agents anti-émeutes causent une irritation sévère, mais temporaire, des yeux, du nez, de la bouche, des voies respiratoires et de la peau. Les effets commencent quelques secondes après l'exposition et ne durent pas plus d'une heure une fois la victime retirée de l'endroit contaminé.

Les atteintes graves à la santé sont très rares mais toutefois possibles dans certaines conditions d'utilisation.

OLÉORÉSINE DE *CAPSICUM* **(OC; POIVRE DE CAYENNE)** **CAS 8023-77-6 (OC)** **CAS 404-86-4 (capsaïcine, capsaïcine)**

L'oléorésine de *Capsicum* est un mélange huileux de plus de 100 composés obtenu par l'extraction des fruits mûrs et séchés de piments forts issus des plantes du genre *Capsicum* (habituellement les espèces suivantes : *Capsicum annuum* et *Capsicum frutescens*). La capsaïcine est le principal constituant isolé de l'oléorésine de *Capsicum*. Des quelques capsaïcinoïdes (vanillylamides) trouvés dans l'oléorésine de *Capsicum*, la capsaïcine représente environ 70 % de la totalité du mélange suivi par la dihydrocapsaïcine (~ 20 %), la norhydrocapsaïcine (~ 7 %), l'homocapsaïcine (~ 1 %) et la monodihydrocapsaïcine (~ 1 %). La capsaïcine est particulièrement reconnue pour ses propriétés irritantes. De plus, dépendamment de la variété de piments forts, l'oléorésine de *Capsicum* contiendra de 0,01 à 1,0 % de capsaïcinoïdes (masse sèche). Ainsi, une exposition à un aérosol d'oléorésine de *Capsicum* produira chez les individus de l'irritation, une sensation de brûlure et de la douleur aux yeux, aux voies respiratoires et sur la peau non protégée. Généralement, la plupart des effets de l'oléorésine de *Capsicum* disparaissent moins de 20 à 30 minutes suivant l'exposition. Les effets irritants de l'oléorésine de *Capsicum* surviennent rapidement à de faibles concentrations dans l'air alors qu'une exposition à de fortes concentrations est nécessaire pour produire des effets néfastes chez les individus. Ce grand écart entre la concentration causant un effet irritant bénin et celle causant des effets néfastes confère à l'oléorésine de *Capsicum* une grande marge de sécurité. Malgré la faible toxicité de cet agent anti-émeute, l'oléorésine de *Capsicum* ne peut être considéré comme entièrement sécuritaire et inoffensif. Le risque d'effets sérieux sur la santé des individus exposés à l'oléorésine de *Capsicum* augmente lors d'expositions à de fortes concentrations de même que lors d'expositions prolongées. Dans la littérature, on a rapporté un bon nombre de décès survenus dans un contexte où l'oléorésine de *Capsicum* avait été utilisée. Bien que la relation causale n'ait pas été établie (d'autres facteurs peuvent contribuer au décès, par exemple une intoxication par la drogue et l'alcool, un état de delirium agité), la plupart des cas de décès rapportés (par ex. : décès en détention) sont survenus moins d'une heure suivant l'exposition.

DONNÉES DE BASE

| | |
|--|---|
| Synonymes : | Poivre de Cayenne; OC; gaz poivré; aérosol capsique |
| Appellation anglaise : | <i>Oleoresin capsicum</i> ; OC; Pepper spray |
| Formule chimique: | C ₁₈ H ₂₇ NO ₃ (formule chimique de la capsaïcine, principal constituant de l'oléorésine de <i>Capsicum</i>) |
| Facteurs de conversion : | 1 ppm = 12,49 mg/m ³ (facteur de conversion pour la capsaïcine) 1 mg/m ³ = 0,08 ppm (facteur de conversion pour la capsaïcine) |
| Usages : | L'oléorésine de <i>Capsicum</i> est utilisée en tant qu'agent anti-émeute par les forces de l'ordre ainsi qu'à des fins de protection personnelle par les civils. Elle est également utilisée comme répulsif contre les ours ou autres animaux sauvages. Depuis quelques années, on a rapporté plusieurs utilisations de l'oléorésine de <i>Capsicum</i> en aérosol dans des lieux publics dans le cadre d'actes antisociaux. L'oléorésine de <i>Capsicum</i> se retrouve dans plus d'une trentaine de médicaments topiques sous forme de crème. |
| Types d'industries sur le territoire (liste non-exhaustive) : | Au Québec, des répulsifs à base de poivre de Cayenne contre les animaux sauvages sont en vente dans certains magasins de plein air. Leur possession est permise, mais pas leur utilisation contre des humains. |
| Principaux modes et moyens de dispersion : | <p>Les contenants d'oléorésine de <i>Capsicum</i> en aérosol contiennent également un solvant et un gaz propulseur.</p> <p>Parmi les solvants utilisés dans les contenants d'oléorésine de <i>Capsicum</i>, on retrouve couramment les alcools (lesquels sont inflammables et ont pris feu dans un cas documenté lors de l'utilisation avec un « Taser »), l'eau (dans laquelle la molécule de capsaïcine lipophile est peu soluble) et des solvants organiques ininflammables. On ajoute parfois de la d-limonène, qui a une odeur de citron.</p> <p>Généralement, les propulseurs utilisés incluent le dioxyde de carbone, l'azote, le propane, l'isobutane et des hydrocarbures halogénés (ex. : fréon, tétrachloroéthylène et chlorure de méthylène).</p> |

PROPRIÉTÉS PHYSICOCHIMIQUES (CAPSAÏCINE¹)

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| État physique : | Solide |
| Couleur : | Incolore ou blanc |
| Odeur : | Variable d'inodore à piquante |
| Seuil olfactif : | – |
| Poids moléculaire : | 305,42 |
| Température d'ébullition : | 210-220 °C à 0,01 mm Hg |
| Température de fusion : | 65 °C |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Inflammabilité : | La présence de solvants à base d'alcool dans la formulation d'oléorésine de <i>Capsicum</i> rend le mélange inflammable au contact d'une source d'ignition (ex. « Taser »). |
| T° d'autoignition : | NA |
| Point d'éclair : | NA |
| Limites d'inflammabilité : | NA |
| Explosivité : | NA |
| Limites d'explosivité : | NA |

COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Densité de vapeur (air = 1) : | NA |
| Pression de vapeur : | NA |
| Solubilité dans l'eau : | Pratiquement insoluble dans l'eau |
| Densité dans l'eau (eau = 1) : | NA |

RISQUES LORS D'UN INCENDIE

| | |
|--|---|
| Produits de dégradation thermique : | Monoxyde de carbone, dioxyde de carbone |
| Informations complémentaires : | – |

¹ La capsaïcine est le principal constituant de l'oléorésine de *Capsicum*.

RÉACTIVITÉ ET INCOMPATIBILITÉ CHIMIQUE

La capsaïcine est incompatible avec les agents oxydants forts et les agents réducteurs forts

DONNÉES TOXICOLOGIQUES ET EFFETS SUR LA SANTÉ

Mécanisme d'action

La capsaïcine induit ses effets par la libération de différentes substances dont la substance P, un neuropeptide des neurones sensoriels, qui est causée par la stimulation des chémorécepteurs des terminaisons nerveuses afférentes (fibres non myéliniques à conduction lente, de type C). Ceci à pour effet d'induire une inflammation neurogène dans les vaisseaux sanguins des voies respiratoires, de l'épithélium, des glandes et des muscles lisses causant une vasodilatation (augmentation de la perméabilité vasculaire), un chimiotactisme neutrophile, des sécrétions de mucus et un bronchospasme. Une exposition de longue durée à la capsaïcine conduit à la désensibilisation ou à la neuro-inhibition. La désensibilisation est caractérisée par une réponse d'excitation diminuée suivant l'administration de la capsaïcine alors que la neuro-inhibition est caractérisée par une réponse diminuée à n'importe quel stimulus.

Voies d'exposition

L'oeil est l'organe le plus sensible aux effets irritants des différents agents anti-émeutes incluant l'oléorésine de *Capsicum* en aérosol. Le système respiratoire et la peau non protégée sont également affectés par cet agent. Lorsque l'oléorésine de *Capsicum* est inhalée, elle peut être expectorée ou avalée. L'ingestion de la capsaïcine produit des effets sur le tractus gastro-intestinal.

Effets d'une exposition aiguë

Lors d'une exposition aiguë à l'oléorésine de *Capsicum*, il y a un début rapide des symptômes incluant des nausées et une désorientation. Les risques potentiels associés à une exposition aux capsicinoïdes peuvent varier jusqu'à 30 fois parmi les marques d'oléorésine de *Capsicum* en aérosol, car la concentration des extraits d'oléorésine de *Capsicum* en aérosol peut varier de 5 à 15 %. En plus des effets sur la santé de l'oléorésine de *Capsicum*, les effets des solvants (ex. : eau, alcools, solvants organiques) et des propulseurs (ex. : dioxyde de carbone, azote, hydrocarbures halogénés), utilisés dans les contenants d'oléorésine de *Capsicum* en aérosol, doivent être considérés dans l'évaluation des risques potentiels à la santé des individus.

Exposition respiratoire

Une exposition à l'oléorésine de *Capsicum* en aérosol peut causer une irritation pulmonaire significative ainsi qu'une inflammation des muqueuses des voies respiratoires. Les symptômes peuvent inclure une sensation de brûlure à la gorge, une toux sèche, des éternuements, une respiration sifflante, un essoufflement, un bronchospasme pouvant causer une dyspnée, et une difficulté à parler due à un laryngospasme ou à une paralysie laryngée. Il a été rapporté que le larynx peut représenter le site de stimulation principal de la capsaïcine inhalée. Une exposition à l'oléorésine de *Capsicum* peut également augmenter le risque d'arrêt respiratoire. Un œdème pulmonaire peut aussi survenir (parfois tardivement) après une exposition à de fortes doses d'oléorésine de *Capsicum*.

Exposition oculaire

Les signes et les symptômes oculaires associés à une exposition à l'oléorésine de *Capsicum* en aérosol consistent en une irritation et une sensation de brûlure intense des yeux, en un larmoiement, une inflammation de la conjonctive, une rougeur, un oedème des yeux et un blépharospasme. Une cécité temporaire peut également survenir. L'application de la capsaïcine sur les yeux produit une inflammation neurogène (vasodilatation et extravasation) et une absence de réponse aux stimuli chimiques et mécaniques. La capsaïcine affecte la couche épithéliale de la cornée. De plus, un traumatisme cornéen pourrait résulter des effets du solvant ou du propulseur contenu dans le mélange d'oléorésine de *Capsicum* en aérosol. Par exemple, une exposition de la cornée à un solvant à base d'alcool pourrait résulter en une érosion significative de l'épithélium cornéen. Les lentilles cornéennes souples seront généralement inutilisables.

Exposition cutanée

Une exposition cutanée à l'oléorésine de *Capsicum* en aérosol produit une sensation de brûlure intense, un érythème, des picotements, un œdème et occasionnellement des vésicules peuvent être observées. La douleur et les rougeurs disparaissent généralement moins de 30 minutes suivant l'exposition. Après quelques temps une insensibilité de la peau à la douleur et à la température peut se développer. La sévérité et la durée de ce phénomène sont reliées à la dose.

Exposition gastro-intestinale

Lorsque l'oléorésine de *Capsicum* est inhalée, elle peut être expectorée ou ingérée. La capsaïcine produit une sensation de brûlure lorsqu'elle est ingérée via l'alimentation. L'irritation chimique peut produire une sensation de chaleur sur l'ensemble du tractus gastro-intestinal. De fortes doses peuvent causer une sensation de brûlure dans l'œsophage, l'estomac et l'abdomen. L'irritation de l'estomac par la capsaïcine augmente l'acidité et la motilité gastrique, ce qui peut causer une hématomèse (vomissements sanglants).

Effet cardiaque

L'inhalation de la capsaïcine peut provoquer une hypertension aiguë (similaire à une inhalation d'ammoniac) pouvant causer des maux de tête et une augmentation du risque d'une attaque cardiaque chez des gens prédisposés.

Séquelles potentielles

Les complications oculaires à la suite d'une exposition à l'oléorésine de *Capsicum* sont plutôt rares. En fait, des études ont démontré que l'application de la capsaïcine pure directement sur la cornée de sujets humains n'engendrait pas de dommages oculaires permanents. Un traumatisme cornéen peut toutefois résulter du frottement des yeux suivant l'exposition à l'oléorésine de *Capsicum* ou de la présence des autres constituants (solvant et propulseur) du mélange. Une réduction de la sensibilité de la peau à la douleur et à la température, après une exposition cutanée à l'oléorésine de *Capsicum* en aérosol, peut survenir et persister pendant plusieurs jours.

Exposition chronique

Les effets chroniques associés à une exposition par inhalation à de faibles doses d'oléorésine de *Capsicum* ne sont pas connus avec certitude. Toutefois, il a été rapporté que des travailleurs (ex. : affectation au broiement des piments forts) exposés au *Capsicum* de manière chronique souffrent de rhinorrhée, d'éternuements, de toux, d'une sensation de brûlure de la peau (particulièrement lorsque les travailleurs transpirent) et de bronchospasme. Des études ont démontré que la capsaïcine augmente la sensibilisation allergique et aggrave la dermatite allergique. De multiples expositions cutanées à la capsaïcine pendant plusieurs minutes accentuent la réponse inflammatoire.

Cancérogénicité

L'oléorésine de *Capsicum* ainsi que la capsaïcine ne font pas partie de la liste d'évaluation des substances cancérogènes de l'International agency for research on cancer (IARC) et du National toxicology program (NTP).

Effets sur la reproduction

Non disponible

Toxicocinétique

Courbe Dose-Réponse

La dose orale létale probable de capsaïcine pour l'humain est évaluée à 0,5-5,0 g/kg ou à une ingestion de 35 à 350 g de capsaïcine pour un adulte de 70 kg.

Population sensible

Les personnes qui ont une atteinte préalable de la cornée (due à une kératite, kératomalacie ou érosion cornéenne récurrente) sont plus susceptibles d'avoir des effets oculaires sévères par rapport aux individus ayant une cornée saine puisque la capsaïcine affecte la couche épithéliale de la cornée.

En ce qui a trait à la susceptibilité des personnes asthmatiques à l'oléorésine de *Capsicum*, des études contrôlées suggèrent que le fait d'avoir une condition asthmatique pré-existante n'augmente pas le risque d'effets pulmonaires sévères à la suite d'une exposition à cet agent. Toutefois, des cas anecdotiques ont été rapportés. Par exemple, des personnes asthmatiques (deux individus) et un individu souffrant d'une bronchite chronique ont subi un arrêt respiratoire suivant une exposition à l'oléorésine de *Capsicum* en aérosol. Un arrêt respiratoire est également survenu chez une personne avec une infection respiratoire et qui avait été vaporisée à l'oléorésine de *Capsicum* à maintes reprises. De plus, il a été rapporté que des sujets dont l'asthme était mal contrôlé avaient une augmentation du réflexe de la toux lors d'une exposition à la capsaïcine. La libération de la substance P par la capsaïcine peut causer indirectement la libération de l'histamine. Les personnes asthmatiques et les personnes souffrant d'une maladie pulmonaire obstructive chronique pourraient donc être plus à risque de développer un bronchospasme à de plus faibles concentrations de capsaïcine.

Plusieurs cas de décès en détention (> 70) survenus aux États-Unis impliquant l'utilisation de l'oléorésine de *Capsicum* en aérosol pendant leur arrestation ont été rapportés. Des études ont été menées pour déterminer si l'oléorésine de *Capsicum* avait alors joué un rôle. Ces études ont révélé que certains facteurs tels que l'asphyxie positionnelle (causée par la pression sur le haut du corps; habituellement associée avec l'arrestation de l'individu étendu face contre terre, position prostrée), l'intoxication par l'alcool et la drogue (ex. : cocaïne, amphétamines, phencyclidine), la présence chez les sujets de maladies respiratoires et cardiaques pré-existantes et l'obésité ont causé ou ont contribué à la plupart des cas de décès.

GESTION SUR LE SITE DE L'ACCIDENT

Protection personnelle des intervenants de première ligne

Les intervenants doivent éviter d'entrer en contact avec l'oléorésine de *Capsicum* pour ne pas être eux-mêmes incommodés par cet agent. Les intervenants doivent donc se protéger la peau, les yeux et les voies respiratoires particulièrement dans un endroit où la ventilation est insuffisante. Le port d'un équipement de protection personnelle de niveau C avec un masque complet ou des lunettes protectrices pour les yeux est recommandé.

Décontamination

Généralement, les effets d'une exposition à l'oléorésine de *Capsicum* se résorbent après quelques minutes (moins de 20 à 30 minutes) suivant l'arrêt de l'exposition. Si toutefois les effets sur la santé des individus persistent, des mesures devront être entreprises pour décontaminer les personnes et assurer leur suivi médical. Par exemple, lors d'une exposition massive à l'oléorésine de *Capsicum* ou si la personne exposée est très symptomatique, une décontamination pourrait s'avérer nécessaire. Dans ces cas, les personnes exposées à l'oléorésine de *Capsicum* doivent être retirées de la zone contaminée et être amenées dans un endroit aéré. La peau et les yeux exposés doivent être irrigués avec de l'eau, pendant quelques minutes, pour aider à apaiser la sensation de brûlures et enlever les résidus d'oléorésine de *Capsicum*. Les lentilles cornéennes devront être enlevées; les lentilles souples seront jetées. Un savon doux, sans huile, peut être utilisé afin d'éliminer la résine présente sur la peau. Les individus exposés doivent éviter de se frotter les yeux ou la peau pour ne pas répandre le produit et aggraver l'irritation. Lorsque nécessaire, les vêtements contaminés des individus exposés à l'oléorésine de *Capsicum* peuvent être enlevés et déposés dans un sac de plastique jusqu'à leur nettoyage. Les intervenants peuvent être, quant à eux, incommodés par la présence sur les personnes exposées de résidus non séchés d'oléorésine de *Capsicum*.

Il est à noter que lors de la décontamination des victimes, une attention particulière devra être portée à la température de l'eau, car la capsaïcine stimule fortement les récepteurs à la chaleur causant un réflexe de transpiration et de vasodilatation. Ceci augmente le risque d'hypothermie si une grande partie de la surface corporelle est décontaminée à l'eau froide.

En ce qui a trait à la décontamination à l'intérieur d'un bâtiment, l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail et secteur des affaires municipales (APSAM) mentionne qu'une ventilation normale est suffisante pour la décontamination d'une pièce dans laquelle de l'oléorésine de *Capsicum* a été vaporisée. L'ouverture des portes et des fenêtres et l'utilisation de ventilateurs pourront raccourcir la durée de décontamination.

DÉTECTION ET MESURES

| | |
|-------------------------------------|---|
| Tubes colorimétriques : | Non |
| Appareil quatre gaz : | Non |
| Appareil à lecture directe : | L'APD2000 (<i>Advanced Portable Detector2000</i>) est un appareil qui permet entre autres la détection de l'oléorésine de <i>Capsicum</i> . Le Service de police de la ville de Montréal (SPVM) a cet appareil. |

SUIVI MÉDICAL

Dans la majorité des cas, l'évacuation à l'air frais permet de réduire considérablement sinon d'éliminer les effets.

Les premiers soins consistent à rincer les yeux rapidement à l'eau et à nettoyer la peau intacte à l'eau. Si la victime présente des lésions à la peau, elle doit consulter les techniciens ambulanciers sur place pour irriguer les plaies au normal salin. Étant donné que les doigts de la victime sont probablement contaminés, il faut éviter de se frotter les yeux et d'essayer d'enlever soi-même ses lentilles cornéennes.

Lors de la décontamination des victimes, le contact avec l'eau froide peut provoquer une réaction vagale chez certains individus entraînant ainsi une diminution de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle, ainsi que la possibilité d'une perte de conscience.

L'inhalation importante sera traitée de façon symptomatique avec oxygène et bronchodilatateur au besoin. L'intubation est rarement nécessaire.

Une consultation médicale sera nécessaire si les symptômes persistent pendant plus de 45 minutes suivant l'exposition à l'oléorésine de *Capsicum*. Les médecins doivent rechercher une érosion cornéenne. Les cas plus sévères d'irritation oculaire seront traités avec un onguent antibiotique et pourront être référés en ophtalmologie.

Lors d'une exposition à de fortes doses d'oléorésine de *Capsicum* en aérosol, on a rapporté des cas où les individus ont développé des effets pulmonaires sévères tels qu'une détresse respiratoire, un arrêt respiratoire et un œdème pulmonaire. Les cliniciens devraient donc garder sous observation, pendant 10 à 12 heures, les patients exposés massivement à l'oléorésine de *Capsicum*.

RÉFÉRENCES

- Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail et secteur des affaires municipales (APSAM). *Fiche technique # 12 pour utiliser le poivre de Cayenne en mettant la sécurité de votre côté*, [En ligne]. <http://www.apsam.com/FT12.pdf>
- Billmire DF, Vinocur C, Ginda M, Robinson NB, Panitch H, Friss H, Rubenstein D, Wiley JF. *Pepper-spray-induced respiratory failure treated with extracorporeal membrane oxygenation*. *Pediatrics* 1996; 98 (5): 961-963.
- Busker RW, Helden van PM. *Toxicologic evaluation of pepper spray as a possible weapon for the dutch police force- Risk assessment and efficacy*. *Am J Forensic Med Pathol* 1998; 19 : 309-316.
- Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). *Service du répertoire toxicologique : Capsaïcine*, [En ligne]. <http://www.reptox.csst.qc.ca>
- Environmental Technologies Group Inc. *APD2000 Detects warfare agents, pepper spray and mace*, [En ligne]. <http://www.domesticpreparedness.com/members/exhibits/etg/APD2000.html>
- Hazardous Substances Data Bank (HSDB). *Capsaicin*. [En ligne]. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>
- International Agency for Research on Cancer (IARC ou CIRC). *Liste des évaluations du CIRC*. [En ligne]. <http://193.51.164.11/monoeval/crthallfr.html>
- Lee RJ, Yolton RL, Yolton DP, Schnider C, Janin ML. *Personal defense sprays : effects and management of exposure*. *Journal of the American Optometric Association* 1996; 67 : 548-560.
- National Toxicology Program (NTP). *NTP test results, status and report*. [En ligne]. <http://ntp-server.niehs.nih.gov>
- Olajos EJ, Salem H. *Riot control agents : Pharmacology, toxicology, biochemistry and chemistry*. *Journal of Applied Toxicology* 2001; 21 : 355-391.
- Smith CG, Stopford W. *Health hazards of pepper spray*. *NCMJ* 1999; 60 : 268-274.
- Steffee CH, Lantz PE, Flannagan LM, Thompson RL, Jason RR. *Oleoresin capsicum (pepper) spray and « in-custody deaths »*. *The American journal of forensic medicine and pathology* 1995; 16 :185-192.
- Watson WA, Stremel KR, Westdorp EJ. *Oleoresin capsicum (Cap-Stun) toxicity from aerosol exposure*. *The Annals of Pharmacotherapy* 1996; 30 : 733-735.

CHLOROBENZYLIDÈNE MALONONITRILE (CS) CAS 2698-41-1

Les effets irritants puissants du CS ainsi que sa faible toxicité font de ce produit l'agent anti-émeute le plus utilisé internationalement. Il a d'ailleurs largement remplacé le chloroacétophénone (CN), un agent anti-émeute grandement utilisé dans le passé. Le CS représente la forme pure de ce composé (CS1 et CS2 sont des mélanges). Les effets irritants du CS pour les yeux, les voies respiratoires et la peau surviennent rapidement (en moins de 10 à 30 secondes), même à de faibles concentrations, et disparaissent à l'intérieur de 15 à 30 minutes suivant l'arrêt de l'exposition. Les symptômes irritants sont produits à des concentrations d'au moins 2 600 fois plus faibles que la concentration létale. Il existe donc pour le CS une marge de sécurité importante entre la concentration qui produit un effet incapacitant et la concentration qui cause des effets néfastes. Toutefois, malgré la faible toxicité de cet agent anti-émeute moderne, le CS ne peut être considéré comme un produit sans risques.

DONNÉES DE BASE

| | |
|---|---|
| Synonymes : | CS; gaz lacrymogène; o-chlorobenzylidène malononitrile; ortho-chlorobenzylidène malononitrile. |
| Appellation anglaise : | CS; tear gas; o-chlorobenzylidene malononitrile; 2-chlorobenzal malononitrile; 2-chlorophenyl-methylenepropanedinitrile; β, β-dicyano-o-chlorostyrene |
| Formule chimique: | C ₁₀ H ₅ ClN ₂ |
| Facteurs de conversion : | 1 ppm = 7,71 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,13 ppm |
| Usages : | Le CS est principalement utilisé en tant qu'agent anti-émeute par les forces militaires ainsi que par les forces de l'ordre. |
| Principaux modes et moyens de dispersion : | Le CS peut être dispersé à l'aide de canettes aérosols et de grenades, sous la forme d'un aérosol (à partir du produit chimique solide), d'une solution (aérosol issu de la solution du CS dissous, par exemple, dans du chlorure de méthylène ou de l'acétone) ou sous la forme d'une fumée ou d'un brouillard (lorsqu'il est mélangé à un composé pyrotechnique). Le CS1 et le CS2 sont des mélanges d'un agent cristallin et d'un aérogel. |

PROPRIÉTÉS PHYSICOCHIMIQUES

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| État physique : | Solide (poudre cristalline) |
| Couleur : | Cristallin blanc |
| Odeur : | Odeur de poivre |
| Seuil olfactif : | – |
| Poids moléculaire : | 188 |
| Température d'ébullition : | 310 °C à 315 °C |
| Température de fusion : | 93 °C |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Inflammabilité : | oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> |
| | Il peut s'enflammer en présence de matière oxydante, d'une source d'ignition ou s'il est modérément chauffé. |
| T° d'autoignition : | – |
| Point d'éclair : | 197 °C |
| Limites d'inflammabilité : | – |
| Explosivité : | oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> |
| Limites d'explosivité : | NA |

COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT

| | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Densité de vapeur (air=1) : | 6,5 |
| Pression de vapeur : | 0,00034 mm Hg à 20 °C |
| Solubilité dans l'eau : | Faiblement soluble |
| Densité dans l'eau (eau=1) : | – |

RISQUES LORS D'UN INCENDIE

| | |
|--|---|
| Produits de dégradation thermique : | Lorsque le CS est chauffé jusqu'à sa décomposition, il émet des fumées très toxiques de chlorure d'hydrogène, de cyanure d'hydrogène, d'oxydes d'azote et de monoxyde de carbone. |
|--|---|

RÉACTIVITÉ ET INCOMPATIBILITÉ CHIMIQUE

Le CS est incompatible avec les agents oxydants forts.

DONNÉES TOXICOLOGIQUES ET EFFETS SUR LA SANTÉ

Mécanisme d'action

Actuellement, le mécanisme d'action du CS n'est pas complètement compris. Il a été proposé que l'irritation locale de la peau et des muqueuses peut être causée par la production de l'acide chlorhydrique lors de la réduction des ions de chlorure sur les muqueuses et la peau.

Voies d'exposition

L'œil est l'organe le plus sensible aux effets irritants des différents agents lacrymogènes incluant le CS. Les voies respiratoires et la peau sont également affectées par une exposition au CS. La voie digestive ne constitue pas une voie importante d'exposition au CS. Toutefois, des perturbations gastro-intestinales (nausées, vomissements) peuvent survenir lors d'une exposition à de fortes concentrations de CS et d'une exposition prolongée ou dans le cas d'une plus grande sensibilité des individus exposés à cet agent. L'ingestion d'aliments contaminés peut aussi provoquer des nausées et de la diarrhée.

Effets d'une exposition aiguë

Les effets irritants du CS surviennent rapidement à de très faibles concentrations dans l'air alors qu'une exposition à de fortes concentrations est nécessaire pour produire des effets néfastes chez les individus. Ce grand écart entre la concentration causant une irritation bénigne et la concentration causant des effets néfastes confère au CS une grande marge de sécurité. Toutefois, le risque d'effets sérieux sur la santé des individus augmente suivant une exposition prolongée, particulièrement dans un espace clos et à de fortes concentrations de cet agent. Des effets respiratoires importants telle une broncho-pneumonie retardée (de un à quelques jours) pourront alors survenir sous ces conditions d'exposition. Il n'y a eu aucun cas de décès confirmé chez l'humain après une exposition au CS, malgré sa très grande utilisation et plusieurs cas de décès suspectés.

Exposition respiratoire

L'inhalation du CS entraîne une sensation d'irritation marquée du nez, de la gorge et des poumons qui est accompagnée d'éternuements, de rhinorrhée et de toux. Les premiers symptômes peuvent être suivis de maux de tête, de brûlures de la langue et de la bouche, d'une salivation et de difficultés respiratoires (après délai) et d'une sensation d'oppression (à de fortes concentrations). Généralement, les premiers effets irritants sur les voies respiratoires supérieures surviennent après quelques secondes d'exposition. Lors d'une exposition prolongée ou excessive au CS, un œdème pulmonaire peut se développer après 12 à 24 heures et une pneumonite chimique peut également se produire après 24 heures. Un bronchospasme ainsi qu'une broncho-pneumonie (due aux lésions des voies respiratoires) peuvent apparaître immédiatement ou être différés après une exposition dans un espace clos. Généralement, les symptômes disparaissent en moins de 15 à 30 minutes après avoir quitté la zone contaminée sauf lors d'une exposition massive ou prolongée au CS.

Exposition oculaire

Les premiers symptômes oculaires rencontrés lors d'une exposition au CS sont une sensation de brûlure et une irritation oculaire intense et immédiate accompagnées de blépharospasme et de larmoiement. Une conjonctivite peut également survenir. Ces effets peuvent persister jusqu'à 30 minutes ou plus suivant la fin de l'exposition. On peut observer aussi un œdème périorbitaire. Une photophobie est souvent présente et elle peut persister pendant une heure. Une rougeur oculaire et de l'œdème peuvent être observés sur une période de un à deux jours suivant l'exposition. À des concentrations plus élevées, des brûlures chimiques accompagnées d'une kératite, d'une perte de l'épithélium cornéen et d'une diminution permanente de la sensation cornéenne peuvent être observées. Le CS étant un composé solide, il se peut que des particules s'enfoncent dans la cornée ou la conjonctive, causant des dommages tissulaires. L'œil humain est plus sensible au CS en aérosol par rapport au CS en solution. L'ensemble des effets oculaires est plus sévère chez les individus portant des lentilles cornéennes.

Exposition cutanée

Une exposition cutanée au CS produit une sensation de brûlure de la peau (peut survenir à l'intérieur de quelques minutes) qui peut être suivie d'un érythème. L'érythème peut se développer à l'intérieur de 24 heures et peut persister pendant une période de une à deux heures. La sensation de brûlure est d'autant plus marquée si la peau est humide. Par exemple, aux régions en contact avec les vêtements, une transpiration excessive peut contribuer au développement de lésions cutanées. Une exposition à de fortes concentrations de CS, particulièrement dans un espace confiné, peut conduire à la formation de vésicules cutanées de même qu'à des brûlures de la peau qui seront exacerbées sous des conditions de température et d'humidité élevées.

Exposition gastro-intestinale

Généralement, à la suite d'une exposition à un aérosol de CS les individus ne ressentent pas d'effets gastro-intestinaux. Toutefois, de fortes concentrations de CS, une exposition prolongée, une plus grande sensibilité des individus ou l'ingestion d'aliments contaminés peuvent provoquer des perturbations gastro-intestinales tels qu'une perte d'appétit, des nausées (fréquent), des vomissements (occasionnel) et de la diarrhée.

Séquelles potentielles

Les symptômes peuvent devenir plus sévères (marqués par de la toux, des nausées et des vomissements) lorsque les effets sur les voies respiratoires ne disparaissent pas rapidement après le début de l'irritation. Plusieurs cas du syndrome d'irritation des bronches (*Reactive airway disease Syndrome*) ont été rapportés chez des individus auparavant en bonne santé, à la suite d'une exposition au CS. La toux et la dégradation de la fonction respiratoire engendrées par une exposition au CS peuvent se prolonger pendant plusieurs mois. Une exposition prolongée au CS peut prédisposer certains individus à des infections secondaires. Un œdème pulmonaire, une pneumonite chimique ou une insuffisance cardiaque peuvent survenir jusqu'à 24 heures suivant l'exposition. Toutefois, ces effets s'observent généralement lorsque les individus ont été exposés au CS de manière prolongée dans un espace confiné ou lorsqu'ils souffrent d'une maladie pulmonaire pré-existante. Des dommages oculaires permanents sont rares et il n'y a aucun cas de cécité rapporté chez les individus exposés au CS. Cependant, une augmentation de la pression intra-oculaire peut survenir et engendrer un glaucome. Des problèmes potentiels à long terme incluent des cataractes, une hémorragie du vitré et une neuropathie optique.

Exposition chronique

Il a été rapporté que des travailleurs assignés à la fabrication du CS ont développé des éruptions, des démangeaisons (prurit), des vésicules et des papules urticariennes pouvant être reliées à la sensibilisation de la peau et à une réaction de réexposition.

Cancérogénicité

Il n'y a pas d'évidence significative que le CS soit cancérogène pour l'humain. Le CS ne fait pas partie de la liste d'évaluation des substances cancérogènes de l'International Agency for research on cancer.

Effets sur la reproduction

Les études toxicologiques sur les humains et les animaux n'ont pas permis de démontrer que les gaz lacrymogènes ont des effets sur le matériel génétique ou sur le développement du fœtus. Il n'y a pas d'évidence significative chez les animaux et les humains que le CS soit tératogène. Il n'y a pas eu d'augmentation de l'incidence des avortements spontanés, des bébés mort-nés ou des anomalies congénitales dans les endroits géographiques où le CS est utilisé.

Toxicocinétique

Demi-vie

Non disponible

Courbe Dose-Réponse

Inhalation

| | |
|--|---|
| CL _{t50} ² (mg-min/m ³) (extrapolation de données animales) | 25 000 à 150 000 (plusieurs sources ont rapporté une valeur de CL _{t50} estimée à 60 000 mg-min/m ³) |
| CI _{t50} ³ (mg/m ³) pour 1 minute | 0,1 à 10 |

Oculaire

| | |
|-----------------------------|---|
| Seuil d'irritation oculaire | 0,004 (mg/m ³) (5,2 x 10 ⁻⁴ ppm) |
|-----------------------------|---|

² Concentration de l'agent dans l'air (vapeurs ou aérosols) multiplié par le temps d'exposition qui est létal pour 50 % de la population exposée.

³ Concentration de l'agent dans l'air (vapeurs ou aérosols) multiplié par le temps d'exposition qui rend 50 % de la population exposée incapable de fonctionner.

Population sensible

Les individus, particulièrement les personnes âgées, qui souffrent déjà d'une maladie respiratoire (ex. : asthme, maladie pulmonaire obstructive chronique) ou d'une maladie cardiaque ou d'hypertension sont particulièrement à risque de réagir plus sévèrement ou d'avoir une aggravation de leur condition.

VALEURS DE RÉFÉRENCE TOXICOLOGIQUES

| | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------|---|
| VEMP (valeur plafond) : | 0,05 ppm (0,39 mg/m ³) | VECD : | – |
| DIVS (IDLH) : | 0,26 ppm (2 mg/m ³) | | |
| ERPG-1 (1 heure) : | – | TEEL-1 (1 heure) : | – |
| ERPG-2 (1 heure) : | – | TEEL-2 (1 heure) : | – |
| ERPG-3 (1 heure) : | – | TEEL-3 (1 heure) : | – |

| | Durée | | | | |
|---------------|------------|------------|---------|----------|----------|
| | 10 minutes | 30 minutes | 1 heure | 4 heures | 8 heures |
| AEGL-1 | – | – | – | – | – |
| AEGL-2 | – | – | – | – | – |
| AEGL-3 | – | – | – | – | – |

GESTION SUR LE SITE DE L'ACCIDENT

Protection personnelle des intervenants de première ligne

Protection respiratoire

Le port d'un équipement de protection respiratoire dépend des conditions présentes sur les lieux de l'événement. Par exemple, un équipement de protection respiratoire s'avèrera nécessaire dans les cas d'une ventilation insuffisante des lieux, d'une exposition à de fortes concentrations de CS et/ou d'une exposition prolongée, particulièrement dans un espace confiné.

Selon les recommandations de la CSST Service du répertoire toxicologique :

Pour une introduction (planifiée ou d'urgence) dans une zone de concentration inconnue ou en situation de DIVS :

- Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet opérant à la demande ou tout autre opérant à surpression (pression positive).
- Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet opérant à la demande ou tout autre opérant à surpression (pression positive) accompagné d'un appareil de protection respiratoire autonome auxiliaire opérant à la demande ou tout autre opérant à surpression (pression positive).

Évacuation d'urgence :

- Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier assurant une protection contre le contaminant concerné, accompagné d'un filtre absolu (HEPA), fixé au niveau du menton ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.
- Tout appareil de protection respiratoire autonome approprié pour l'évacuation.

Jusqu'à 2 mg/m³ :

- Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air opérant à débit continu. Substance causant de l'irritation ou des dommages aux yeux; une protection des yeux est nécessaire.
- Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier assurant une protection contre le contaminant concerné, accompagné d'un filtre absolu (HEPA), fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.
- Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet.
- Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet.

Vêtements de protection

Les intervenants doivent éviter que le CS entre en contact avec la peau. L'équipement de protection de la peau sera déterminé par les conditions présentes sur les lieux de l'événement. Le port de lunettes protectrices est recommandé. Les intervenants peuvent également porter des gants pour éviter qu'ils soient contaminés par les résidus de CS présents sur la peau et les vêtements des individus exposés.

Décontamination

Tout d'abord, les individus exposés au CS doivent être retirés de la zone contaminée et amenés dans un endroit aéré. Si une décontamination des individus est nécessaire, le rinçage des yeux à l'eau, pendant 15 minutes (après avoir enlevé leurs lentilles cornéennes s'il y a lieu), permettra d'enlever les résidus de CS et préviendra les lésions oculaires. Si la peau doit être décontaminée, un nettoyage à l'eau et au savon (sans huiles) pendant quelques minutes peut être effectué. L'usage d'hypochlorite de sodium (eau de Javel) est à proscrire, car ces produits réagissent avec le CS pour former un composé plus irritant que le CS seul. Afin de prévenir une contamination secondaire, il peut s'avérer nécessaire de laver les vêtements exposés. Si les vêtements doivent être lavés, l'eau froide doit être utilisée afin d'éviter une vaporisation des résidus de CS et un risque de contamination secondaire.

Comportement dans l'environnement

Au moment de la libération du CS, il se produit un nuage blanc qui persiste pendant plusieurs secondes. En raison de sa persistance, le CS s'adsorbe à plusieurs surfaces poreuses (ex. : vêtements).

Dans l'atmosphère, sous certaines conditions, le CS pourra se retrouver à la fois sous forme de vapeurs et de particules. Sous forme de vapeurs, le CS est dégradé dans l'atmosphère par les rayons solaires (rayons UV). La demi-vie pour la dégradation des vapeurs de CS dans l'atmosphère est estimée à 110 heures. Le CS sous forme de particules peut, quant à lui, disparaître de l'atmosphère à la suite de sa déposition sur le sol (particules sèches et humides). Lorsque le CS est dissous dans l'eau, il est rapidement hydrolysé (demi-vie d'environ 15 minutes à 25 °C). Par contre, à 0 °C, l'hydrolyse s'effectuera plus lentement, ce qui augmentera la demi-vie. Par exemple, à 0 °C, la demi-vie est d'environ de 282 minutes. La présence de nuages et de pluie contribuera également à la dégradation du CS dans l'atmosphère puisque celui-ci se dégradera dans l'eau de pluie par hydrolyse.

Lorsque le CS se retrouve sur un sol sec ou humide, il n'a pas tendance à se volatiliser. Le CS pourra rester actif pendant environ 5 jours après sa déposition sur le sol. De plus, si le CS pur est mélangé à un anti-agglomérant (mélange appelé CS1), ce mélange pourra rester actif plus longtemps sur le sol. De même, l'ajout de silicone à la forme pure du CS (mélange appelé CS2) empêchera la molécule de CS d'entrer en contact avec l'eau ce qui permettra au mélange de rester actif (persister) sur le sol pendant plusieurs semaines (on a déjà rapporté une persistance de 45 jours) suivant sa déposition.

Décontamination des lieux

Aucune donnée sur la persistance du CS à l'intérieur des habitations n'a été trouvée dans la littérature. Toutefois, il a été observé, lors du Sommet des Amériques à Québec, que le CS pouvait rester adsorbé longtemps sur les surfaces poreuses tels que les divans, les tapis, etc. Le nettoyage des surfaces (ex. : table, bibliothèque, etc.), à l'aide d'un linge humide et de détergent (l'aspirateur ne doit pas être utilisé, afin d'éviter la dispersion des particules de CS), avait été recommandé par la Direction de santé publique de Québec pour enlever le CS (particules solides) déposé sur les surfaces. À cet effet, le port de gants et de vêtements à manches longues avait été suggéré pour effectuer le nettoyage des surfaces dans les logements afin d'éviter des contacts inutiles avec la peau lors du nettoyage. Toutefois, même après avoir effectué le nettoyage des surfaces, les personnes ressentaient des symptômes plusieurs semaines après le nettoyage, dû à la présence des particules solides de CS sur les surfaces poreuses. Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) avait également recommandé le nettoyage méticuleux de toutes les surfaces de travail (pouvant être en contact avec les aliments), les filtres et les hottes utilisés dans les maisons ou établissements alimentaires, de même que les filtres des systèmes de réfrigération des chambres froides afin d'éviter toute dispersion de poudre blanche sur les aliments. De plus, pour les aliments pouvant avoir été en contact avec le gaz lacrymogène, le MAPAQ avait recommandé que les fruits et les légumes soient brossés et lavés à l'eau courante avant leur consommation, que les aliments non emballés hermétiquement (ex. : sacs en plastique, pellicules de plastique) soient jetés, que certains aliments tels que les œufs, les produits laitiers, les viandes, les pains et les muffins soient éliminés et que tout aliment contenant du gras soit également jeté (car ces aliments peuvent absorber les agents chimiques contenus dans le gaz lacrymogène). En cas de doute les aliments devaient être jetés.

DÉTECTION ET MESURES

Tubes colorimétriques : Non

Appareil quatre gaz : Non

Appareil à lecture directe : L'APD2000 (*Advanced Portable Detector2000*) est un appareil qui émet un signal sonore lorsque le CS est présent. Le Service de police de la ville de Montréal a cet appareil.

SUIVI MÉDICAL

Dans la majorité des cas, l'évacuation à l'air frais permet de réduire considérablement sinon d'éliminer les effets.

Les premiers soins consistent à rincer les yeux rapidement à l'eau et à nettoyer la peau intacte à l'eau. Si la victime présente des lésions à la peau, elle doit consulter les techniciens ambulanciers sur place pour irriguer les plaies au normal salin. Étant donné que les doigts de la victime sont probablement contaminés, il faut éviter de se frotter les yeux et d'essayer d'enlever soi-même ses lentilles cornéennes.

Lors de la décontamination des victimes, le contact avec l'eau froide peut provoquer une réaction vagale chez certains individus entraînant ainsi une diminution de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle, ainsi que la possibilité d'une perte de conscience.

L'inhalation importante sera traitée de façon symptomatique avec oxygène et bronchodilatateur au besoin. L'intubation est rarement nécessaire.

La plupart des personnes affectées par les agents anti-émeutes ne requièrent aucune attention médicale. Toutefois, les personnes souffrant d'une maladie pulmonaire, cardiaque ou cutanée significative, particulièrement les personnes âgées, devraient être examinées par un médecin et traitées au besoin. Les individus qui ont été exposés à des concentrations massives de CS dans un endroit confiné devraient être surveillés.

Effets retardés

Dans la majorité des rares cas d'intoxication sévère, une guérison complète survient à l'intérieur de deux semaines suivant l'exposition au CS. Cependant, le développement d'un syndrome d'irritation des bronches (RADS) est possible. Une dermatite eczématiforme retardée (1 à 20 jours) peut aussi survenir de façon exceptionnelle.

RÉFÉRENCES

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). *Documentation of Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices : o-Chlorobenzylidene malononitrile*. Cincinnati (Ohio); 1991.
- Anderson PJ, Lau GSN, Taylor WRJ, Critchley JAJH. *Acute effects of the potent lacrimator o-chlorobenzylidene malononitrile (CS) tear gas*. *Human & Experimental Toxicology* 1996; 15 : 461-465.
- Beswick, FW. *Chemical agents used in riot control and warfare*. *Human Toxicol.* 1983; 2 : 247-256.
- Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). *Service du répertoire toxicologique : o-Chlorobenzylidène malononitrile*, [En ligne]. <http://www.reptox.csst.qc.ca>
- Direction de santé publique de Québec. *Avis de santé publique à la population concernant la décontamination des résidences affectées par l'usage de gaz lacrymogènes*. Québec. 22 avril 2001.
- Direction de santé publique de Québec. Communiqué de presse: *Effets résiduels des gaz lacrymogènes sur la santé et procédures de décontamination recommandées*. Québec. 23 avril 2001.
- Gray PJ. *Treating CS gas injuries to the eye*. *BMJ* 1995; 311 : 871.
- Hill AR, Silverberg NB, Mayorga D, Baldwin HE. *Medical hazards of the tear gas CS, A case of persistent, multisystem, hypersensitivity reaction and review of the literature*. *Medicine* 2000; 79 (4) : 234-240.
- Hazardous Substances Data Bank (HSDB). *2-chlorobenzalmalononitrile*, [En ligne]. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>
- Hu H, Christiani, D. *Reactive airways dysfunction after exposure to tear gas*. *Lancet* 1992; 339 : 1535.
- Institut national de santé publique du Québec. *Sommet des Amériques : Agents chimiques et biologiques*. Bulletin d'information toxicologique, vol. 17 (1). Hiver 2001.
- International Agency for Research on Cancer (IARC ou CIRC). *Liste des évaluations du CIRC*, [En ligne]. <http://193.51.164.11/monoeval/crthallfr.html>
- Lauwerys, R. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*. 4e éd. Paris : Masson; 1999.
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *Précautions à prendre à la suite de l'exposition possible des aliments aux gaz lacrymogènes, Recommandations du MAPAQ*. Québec. 21 avril 2001.
- MEDITEXT ®. *Medical Management Lacrimators in ChemKnowledge™ System Plus Ariel GlobalView™ from MICROMEDEX*, vol. 48, expired april 2001, on CD Rom.

MEDITEXT ®. Medical Management *Warfare agents in ChemKnowledge™ System Plus Ariel GlobalView™* from MICROMEDEX, vol. 48, expired april 2001, on CD Rom.

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards : o-Chlorobenzylidene malononitrile*, [En ligne]. <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0122.html>

North Atlantic Treaty Organization (NATO), Department of the Army. « Chapter 7 Riot Control Agents ». In *NATO Handbook on the Medical Aspects of NBC Defensive Operations FM 8-9 Part III- Chemical* [En ligne]. 1996.
http://www.nbcmed.org/SiteContent/MedRef/OnlineRef/FieldManuals/amedp6/PART_III/index.htm

Olajos EJ, Salem H. *Riot control agents : Pharmacology, toxicology, biochemistry and chemistry*. Journal of Applied Toxicology 2001; 21 : 355-391.

Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW). *Tear Gases- An overview of some riot control agents*, [En ligne]. <http://www.opcw.nl/chemhaz/tear.htm>

Rhains M. Communication personnelle. Direction de santé publique de Québec. 2002.

U.S. Army Center for Health Promotion & Preventive Medicine, Office to the Deputy for Technical Services. « Detailed Facts About Tear Agent O-Chlorobenzylidene Malononitrile (CS) ». In *U.S. Army Center for Health Promotion & Preventive Medicine, Office to the Deputy for Technical Services- The Deputy for technical Services' Publications Detailed Chemical Facts Sheets* [En ligne]. 1998. <http://chppm-www.apgea.army.mil/dts/docs/detcs.pdf>

U.S. Army Medical Research Institute of Chemical Defense (USAMRICD). « Riot-Control Agents ». In *Medical Management of Chemical Casualties Handbook* [En ligne]. 3^e édition, 1999. http://ccc.apgea.army.mil/reference_materials/handbooks/RedHandbook/008Riot-ControlAgents.htm

U.S. Army Medical Research Institute of Chemical Defense (USAMRICD). «Chapter 12 Riot Control Agents ». In *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare* [En ligne]. 1997. <http://www.armymedicine.army.mil/history/borden/cwbw/Ch12.pdf>

Worthington E, Nee PA. *CS exposure-clinical effects and management*. J Accid Emerg Med 1999; 16 : 168-170.

CHLOROACETOPHENONE (CN) (CAS 532-27-4)

Le chloroacétophénone est un agent alkylant qui était auparavant utilisé au Canada en tant qu'agent anti-émeute. Il a été remplacé par un composé plus sécuritaire, le CS, qui possède un pouvoir irritant plus puissant et une toxicité plus faible que le chloroacétophénone. Le CN est toutefois encore utilisé dans quelques pays par les forces policières ainsi que par des civils à des fins de protection personnelle (Mace®). Les effets irritants du CN pour les yeux, les voies respiratoires et la peau se manifestent quelques secondes suivant l'exposition. Généralement, ces effets disparaissent moins de 15 à 30 minutes suivant l'arrêt de l'exposition.

DONNÉES DE BASE

| | |
|---|---|
| Synonymes : | CN; alpha-chloroacétophénone; 1-chloroacétophénone; 2-chloroacétophénone |
| Appellation anglaise : | CN; alpha-chloroacetophenone; α -chloroacetophenone; 1-chloroacetophenone; 2-chloroacetophenone; phenacyl chloride; phenyl chloromethyl ketone; Mace® ⁴ |
| Formule chimique: | C ₈ H ₇ ClO |
| Facteurs de conversion : | 1 ppm = 6,323 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,158 ppm |
| Usages : | Le CN est principalement utilisé en tant qu'agent anti-émeute par les forces policières de certains pays ainsi que par des civils à des fins de protection personnelle (ex. : Mace®). Il est aussi utilisé dans la fabrication de produits pharmaceutiques. |
| Principaux modes et moyens de dispersion : | Le CN peut être dispersé sous la forme d'un aérosol, d'une poudre ou d'une fumée à l'aide de canettes aérosols et de grenades. |

⁴ Le chloroacétophénone est le composé principal contenu dans le mélange liquide de la marque de commerce Mace®.

PROPRIÉTÉS PHYSICOCIMIQUES

| | |
|-----------------------------------|--|
| État physique : | Solide cristallin |
| Couleur : | Incolore ou gris |
| Odeur : | Odeur florale (de pommiers en fleurs) |
| Seuil olfactif : | 0,016 à 0,035 ppm (0,1 à 0,2 mg/m ³) |
| Poids moléculaire : | 154,5 |
| Température d'ébullition : | 244-245 °C |
| Température de fusion : | 54-59 °C |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Inflammabilité : | oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> |
| | Le CN peut s'enflammer s'il est chauffé fortement et s'il est en présence d'une source d'ignition. |
| T° d'autoignition : | - |
| Point d'éclair : | 118 °C |
| Limites d'inflammabilité : | - |
| Explosivité : | oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> |
| Limites d'explosivité : | NA |

COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| Densité de vapeur (air = 1) : | 5,3 |
| Pression de vapeur : | 0,0054 mm Hg à 20 °C |
| Solubilité dans l'eau : | Insoluble |
| Densité dans l'eau (eau = 1) : | 1,3 |

RISQUES LORS D'UN INCENDIE

| | |
|--|---|
| Produits de dégradation thermique : | Les produits de combustion du CN sont le chlorure d'hydrogène, le monoxyde de carbone et le dioxyde de carbone. |
|--|---|

RÉACTIVITÉ ET INCOMPATIBILITÉ CHIMIQUE

Il est incompatible avec l'eau et la vapeur d'eau, car il dégage des vapeurs toxiques et corrosives de chlorure d'hydrogène. Le CN est également incompatible avec les oxydants forts. Il réagit lentement pour former de la corrosion avec les bases, les alcools et certains métaux.

DONNÉES TOXICOLOGIQUES ET EFFETS SUR LA SANTÉ

Mécanisme d'action

Les agents lacrymogènes incluant le CN agissent directement sur les muqueuses et la peau, par une stimulation des terminaisons nerveuses sensorielles, en produisant une irritation oculaire et respiratoire intense associée à une sensation de brûlure et de douleur aux yeux, au nez, à la gorge, aux poumons et à la peau. La formation locale d'acide chlorhydrique lors de la réduction des ions de chlorure sur la peau et les muqueuses a été proposée pour expliquer la présence des effets irritants.

Voies d'exposition

L'œil est l'organe le plus sensible aux effets irritants des différents agents lacrymogènes incluant le CN. Les voies respiratoires et la peau sont également affectées. Le CN peut être absorbé par voie digestive, mais il ne s'agit pas d'une voie importante d'exposition.

Effets d'une exposition aiguë

Le risque d'effets néfastes augmente lors d'une exposition à de fortes concentrations de CN ainsi que lors d'une exposition prolongée à cet agent, particulièrement dans un espace confiné. Des dommages pulmonaires, oculaires et cutanés ainsi que la mort peuvent donc survenir à la suite d'une exposition à de fortes concentrations de CN. Des autopsies ont révélé la présence d'œdème et de congestion pulmonaire, d'hémorragies alvéolaires, de nécrose de la paroi des poumons et des broncho-pneumonies après une exposition à de fortes concentrations de CN.

Exposition respiratoire

Une exposition des voies respiratoires au CN produit une irritation de la gorge, du nez et des poumons, un écoulement nasal, de la toux, des éternuements et de la salivation. Le début de quelques-uns ou de l'ensemble de ces symptômes est immédiat et peut persister jusqu'à 20 minutes suivant le retrait de la zone contaminée. Des brûlements à la poitrine, une dyspnée, et une laryngotrachéobronchite peuvent également survenir. Dans le cas d'une exposition à de fortes concentrations de CN, particulièrement lors d'une exposition dans un espace confiné, des difficultés respiratoires, de la congestion pulmonaire, un œdème pulmonaire (peut apparaître de 12 à 24 heures après l'exposition) et la mort peuvent survenir.

Exposition oculaire

Le chloroacétophénone est un irritant hautement puissant qui peut causer des effets oculaires sérieux. Une exposition au CN produit une sensation de brûlure et une irritation des yeux, un larmoiement, une vision trouble, un blépharospasme et de la photophobie. Une conjonctivite peut également survenir. Le larmoiement peut persister pendant environ 20 minutes alors que la conjonctivite et le blépharospasme peuvent persister pendant plus de 24 heures après la fin de l'exposition. À de plus fortes concentrations de CN, des lésions oculaires tels un œdème de la cornée et de la conjonctive, un chémosis, une perte de l'épithélium cornéen, des érosions ou des ulcérations oculaires, une hémorragie focale et une cécité temporaire peuvent survenir. Des lésions physiques peuvent aussi se produire suivant une exposition au CN (dispositif de type grenade). Lorsque le CN est dispersé à faible distance (moins de 2 mètres), une perte de l'épithélium cornéen, un œdème stromal et une iritis peuvent se produire. De plus, des éclaboussures dans les yeux peuvent causer des brûlures et des opacités cornéennes. Selon la sévérité des symptômes oculaires, la guérison sera relativement rapide et les lésions cornéennes seront généralement transitoires.

Exposition cutanée

Le CN est un puissant irritant cutané. Une sensation de brûlure et une irritation de la peau surviennent à de faibles concentrations. Si la concentration est forte, il cause des effets cutanés sérieux pouvant résulter en des démangeaisons généralisées, un érythème intense et diffus, un œdème sévère et la formation de vésicules, particulièrement sous des conditions de température et d'humidité élevées. Des éclaboussures de CN sur la peau peuvent causer des dermatites papulovésiculeuses et des brûlures superficielles de la peau.

Exposition gastro-intestinale

Des nausées peuvent survenir lorsque les individus sont exposés sévèrement au CN. L'ingestion de nourriture ou d'eau contaminée par le CN peut provoquer des nausées, des vomissements et de la diarrhée.

Séquelles potentielles

Une surexposition des yeux au CN peut résulter en une opacité partielle permanente (leucome). Toutefois, sous des conditions normales d'exposition au CN, certains effets (ex. : conjonctivite sévère) sont temporaires même si leur durée peut être considérable.

Exposition chronique

Des expositions cutanées répétées ou prolongées au CN peuvent engendrer des dermatites et une sensibilisation de la peau.

Cancérogénicité

Le CN ne fait pas partie de la liste d'évaluations des substances cancérogènes de l'International Agency for Research on Cancer (IARC).

Effets sur la reproduction

Il n'y a pas de données disponibles sur les effets du chloroacétophénone sur la reproduction ou le développement chez les humains et les animaux.

Toxicocinétique

Demi-vie

Non disponible

Courbe Dose-Réponse

Inhalation

| | |
|---|----------------|
| CL _{t50} ⁵ (mg-min/m ³) | 7 000 à 14 000 |
| CI _{t50} ⁶ (mg-min/m ³) | 20 à 50 |

Oculaire

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Seuil d'irritation oculaire | 0,3 mg/m ³ (0,05 ppm) |
|-----------------------------|----------------------------------|

Population sensible

Les individus avec une maladie respiratoire pré-existante (ex. : asthme) peuvent être davantage affectés par une exposition au CN.

⁵ Concentration de l'agent dans l'air (vapeurs ou aérosols) multiplié par le temps d'exposition qui est létal pour 50 % de la population exposée.

⁶ Concentration de l'agent dans l'air (vapeurs ou aérosols) multiplié par le temps d'exposition qui rend 50 % de la population exposée incapable de fonctionner.

VALEURS DE RÉFÉRENCE TOXICOLOGIQUES

VEMP
(valeur plafond) : 0,05 ppm (0,32 mg/m³) **VECD** : –
DIVS (IDLH) : 2,37 ppm (15 mg/m³)

ERPG-1
(1 heure) : – **TEEL-1 (1 heure)** : –
ERPG-2
(1 heure) : – **TEEL-2 (1 heure)** : –
ERPG-3
(1 heure) : – **TEEL-3 (1 heure)** : –

| | Durée | | | | |
|---------------|------------|------------|---------|----------|----------|
| | 10 minutes | 30 minutes | 1 heure | 4 heures | 8 heures |
| AEGL-1 | – | – | – | – | – |
| AEGL-2 | – | – | – | – | – |
| AEGL-3 | – | – | – | – | – |

GESTION SUR LE SITE DE L'ACCIDENT

Protection personnelle des intervenants de première ligne

Protection respiratoire

Le port d'un équipement de protection respiratoire dépend des conditions présentes sur les lieux de l'événement. Par exemple, un équipement de protection respiratoire par les intervenants s'avèrera nécessaire dans les cas où la ventilation des lieux est insuffisante, lors d'une exposition à de fortes concentrations et/ou lors d'une exposition prolongée, particulièrement dans un espace confiné.

Selon les recommandations de la CSST Service du répertoire toxicologique :

Pour une introduction (planifiée ou d'urgence) dans une zone de concentration inconnue ou en situation de DIVS :

- Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet opérant à la demande ou tout autre opérant à surpression (pression positive).
- Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet opérant à la demande ou tout autre opérant à surpression (pression positive) accompagné d'un appareil de protection respiratoire autonome auxiliaire opérant à la demande ou tout autre opérant à surpression (pression positive).

Évacuation d'urgence :

- Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier assurant une protection contre le contaminant concerné, accompagné d'un filtre absolu (HEPA), fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.
- Tout appareil de protection respiratoire autonome approprié pour l'évacuation.

Jusqu'à 3 mg/m³ :

- Tout appareil de protection respiratoire à cartouche chimique muni d'une (ou plusieurs) cartouche(s) à vapeurs organiques et accompagné(s) d'un filtre à poussières et brouillards.
- Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air.

Jusqu'à 7,5 mg/m³ :

- Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air opérant à débit continu. Substance causant de l'irritation ou des dommages aux yeux; une protection des yeux est nécessaire.
- Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air motorisé muni d'une (ou plusieurs) cartouche(s) à vapeurs organiques accompagné(s) d'un filtre à poussières et brouillards. Substance causant de l'irritation ou des dommages aux yeux; une protection des yeux est nécessaire.

Jusqu'à 15 mg/m³ :

- Tout appareil de protection respiratoire à cartouche chimique, muni d'un masque complet et d'une (ou plusieurs) cartouche(s) à vapeurs organiques, accompagné(s) d'un filtre absolu (HEPA).
- Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier assurant une protection contre le contaminant concerné, accompagné d'un filtre absolu (HEPA), fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.
- Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet.
- Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet.

Vêtements de protection

Les intervenants doivent éviter que le CN entre en contact avec la peau. L'équipement de protection de la peau sera déterminé par les conditions présentes sur les lieux de l'événement. Le port de gants est recommandé, car ils protègent les intervenants d'une contamination secondaire par les résidus de CN présents sur les individus exposés.

Décontamination des personnes

Tout d'abord, les individus exposés au CN doivent être retirés de la zone contaminée et amenés dans un endroit aéré. Si une décontamination est nécessaire, le rinçage des yeux à l'eau, pendant 15 minutes (après avoir enlevé leurs lentilles cornéennes, s'il y a lieu), permettra d'enlever les résidus de CN et préviendra probablement les lésions oculaires. Également, si la peau doit être décontaminée, un nettoyage à l'eau et au savon (sans huiles) pendant quelques minutes peut être effectué.

Les vêtements des individus exposés peuvent contenir des résidus de CN. Par conséquent, afin de prévenir une contamination secondaire, il peut s'avérer nécessaire de retirer les vêtements contaminés en les déposant dans un sac de plastique scellé pour minimiser l'inconfort associé aux résidus présents sur les vêtements fortement exposés. Si les vêtements doivent être lavés, l'eau froide doit être utilisée afin d'éviter une vaporisation des résidus de CS et un risque de contamination secondaire.

Comportement dans l'environnement

Le CN sous forme de vapeurs est dégradé dans l'atmosphère par les rayons solaires (rayons UV). La demi-vie pour la dégradation des vapeurs de CN dans l'atmosphère est estimée à 8 jours (192 heures). La pression de vapeur du CN fait en sorte que cet agent ne se volatilise pas à partir d'un sol sec. Il peut toutefois se volatiliser à partir d'un sol humide. L'hydrolyse du CN survient très lentement avec la formation d'acide chlorhydrique et d'hydroacétophénone. Les données disponibles sont insuffisantes pour déterminer l'importance de la biodégradation ou autres processus de dégradation du CN dans le sol.

DÉTECTION ET MESURES

| | |
|-------------------------------------|---|
| Tubes colorimétriques : | Non |
| Appareil quatre gaz : | Non |
| Appareil à lecture directe : | L'APD2000 (<i>Advanced Portable Detector2000</i>) est un appareil qui permet entre autres la détection du CN (Mace®) lorsque l'agent est présent dans l'air. Le Service de police de la ville de Montréal a cet appareil. |

SUIVI MÉDICAL

Dans la majorité des cas, l'évacuation à l'air frais permet de réduire considérablement sinon d'éliminer les effets.

Les premiers soins consistent à rincer les yeux rapidement à l'eau et à nettoyer la peau intacte à l'eau. Si la victime présente des lésions à la peau, elle doit consulter les techniciens ambulanciers sur place pour irriguer les plaies au normal salin. Étant donné que les doigts de la victime sont probablement contaminés, il faut éviter de se frotter les yeux et d'essayer d'enlever soi-même ses lentilles cornéennes.

Lors de la décontamination des victimes, le contact avec l'eau froide peut provoquer une réaction vagale chez certains individus entraînant ainsi une diminution de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle, ainsi que la possibilité d'une perte de conscience.

L'inhalation importante sera traitée de façon symptomatique avec oxygène et bronchodilatateur au besoin. L'intubation est rarement nécessaire.

La plupart des personnes affectées par les agents anti-émeutes ne requièrent aucune attention médicale. Une exposition à de fortes concentrations de CN dans un espace clos peut provoquer des lésions oculaires, respiratoires et cutanées qui requièrent des soins médicaux. Les personnes avec une maladie respiratoire pré-existante (ex. : asthme) ou qui ont développé un œdème pulmonaire à la suite d'une exposition au CN doivent être suivies par un médecin afin d'éviter que leur condition ne s'aggrave.

RÉFÉRENCES

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). *Documentation of Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices : α -Chloroacétophénone*. Cincinnati (Ohio); 1991.
- Anderson PJ, Lau GSN, Taylor WRJ, Critchley JAJH. *Acute effects of the potent lacrimator o-chlorobenzylidene malonitrile (CS) tear gas*. *Human & Experimental Toxicology* 1996; 15 : 461-465.
- Beswick, FW. *Chemical agents used in riot control and warfare*. *Human Toxicol.* 1983; 2 : 247-256.
- Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). *Service du répertoire toxicologique : Chloroacétophénone* [En ligne]. <http://www.reptox.csst.qc.ca>
- Environmental Technologies Group Inc. *APD2000 Detects warfare agents, pepper spray and mace*, [En ligne]. <http://www.domesticpreparedness.com/members/exhibits/etg/APD2000.html>
- Hazardous Substances Data Bank (HSDB). *2-chloroacetophenone*, [En ligne]. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>
- International Agency for Research on Cancer (IARC ou CIRC). Liste des évaluations du CIRC, [En ligne]. <http://193.51.164.11/monoeval/crthallfr.html>
- Lauwerys, R. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*. 4e éd. Paris : Masson; 1999.
- Lee RJ, Yolton RL, Yolton DP, Schnider C, Janin ML. *Personal defense sprays : effects and management of exposure*. *Journal of the American Optometric Association* 1996; 67 : 548-560.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards : alpha-Chloroacetophenone*, [En ligne]. <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0119.html>
- North Atlantic Treaty Organization (NATO), Department of the Army. « Chapter 7 Riot Control Agents ». In *NATO Handbook on the Medical Aspects of NBC Defensive Operations FM 8-9 Part III- Chemical* [En ligne]. 1996.
http://www.nbc-med.org/SiteContent/MedRef/OnlineRef/FieldManuals/amedp6/PART_III/index.htm
- Olajos EJ, Salem H. *Riot control agents : Pharmacology, toxicology, biochemistry and chemistry*. *Journal of Applied Toxicology* 2001; 21 : 355-391.
- Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW). *Tear Gases- An overview of some riot control agents*, [En ligne]. <http://www.opcw.nl/chemhaz/tear.htm>
- MEDITEXT ®. *Medical Management Lacrimators in ChemKnowledge™ System Plus Ariel GlobalView™* from MICROMEDEX, vol. 48, expired april 2001, on CD Rom.
- MEDITEXT ®. *Medical Management Warfare agents in ChemKnowledge™ System Plus Ariel GlobalView™* from MICROMEDEX, vol. 48, expired april 2001, on CD Rom.

U.S. Army Center for Health Promotion & Preventive Medicine, Office to the Deputy for Technical Services. « *Detailed Facts About Tear Agent 2-Chloroacetophenone (CN)* ». In *U.S. Army Center for Health Promotion & Preventive Medicine, Office to the Deputy for Technical Services- The Deputy for technical Services' Publications Detailed Chemical Facts Sheets*.

[En ligne]. 1998. <http://chppm-www.apgea.army.mil/dts/docs/detcn.pdf>

U.S. Army Medical Research Institute of Chemical Defense (USAMRICD). «Chapter 12 Riot Control Agents ». In *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare*. [En ligne]. 1997.

<http://www.armymedicine.army.mil/history/borden/cwbw/Ch12.pdf>

United States Environmental Protection Agency (EPA). *2-Chloroacetophenone*, [En ligne].

<http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/chlo-phe.html>



- Institut national de santé publique
- Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de Montréal

Information aux patients

FICHE SYNTHÈSE – LES AGENTS ANTI-ÉMEUTES

Que sont les agents anti-émeutes?

On classe parmi les agents anti-émeutes le poivre de Cayenne (OC), l'ortho-chloro-benzylidène malonitrile ou gaz lacrymogène (CS) et le chloroacétophénone ou MACE (CN). Ces agents sont utilisés par les forces de l'ordre et aussi par des manifestants. Leur utilisation vise à incommoder pour une courte période de temps et à empêcher de poursuivre son action.

Les agents anti-émeutes sont dispersés sous forme de fines particules ou via un liquide vaporisé. Le poivre de Cayenne est une substance peu soluble extraite du *Capsicum* (piment fort). Le gaz lacrymogène est, en fait, un solide blanchâtre, cristallin à odeur de poivre. Le CN a été délaissé par les policiers au profit des deux autres agents, car il est moins efficace et plus toxique.

Quels effets immédiats sur la santé sont possibles avec ces produits chimiques?

Les agents anti-émeutes causent une irritation sévère mais temporaire, des yeux, du nez, de la bouche, des voies respiratoires et de la peau. Les effets commencent quelques secondes après l'exposition et ne durent pas plus d'une heure une fois la victime retirée de l'exposition. Peu de temps après qu'ils soient amenés à l'air frais, les individus affectés par ces agents commencent à se sentir mieux.

L'irritation des yeux est habituellement accompagnée de larmoiement, de rougeurs et de fermeture involontaire des yeux. Les individus qui respirent ces substances éprouvent de l'inconfort au niveau respiratoire, et parfois, une sensation de suffocation ou de serrement de poitrine. Les agents anti-émeutes peuvent aussi entraîner une sensation d'irritation ou de brûlure de la peau, particulièrement lorsque la température est chaude et la peau humide.

Les agents anti-émeutes produisent rarement des effets sévères. Cependant, un jet reçu à courte distance pourrait causer des dommages plus graves à l'œil. Les agents peuvent induire une crise d'asthme chez les individus prédisposés. Une forte concentration dans des conditions de chaleur et d'humidité favorables peut causer une dermatite retardée (4 à 6 heures après l'exposition) avec des rougeurs et des ampoules.

Cette intoxication peut-elle être traitée?

Dans la majorité des cas, l'évacuation à l'air frais permet de réduire considérablement sinon d'éliminer les effets.

Les premiers soins consistent à rincer les yeux rapidement à l'eau et à nettoyer la peau intacte à l'eau. Si la victime présente des lésions à la peau, elle doit consulter les techniciens ambulanciers sur place pour irriguer les plaies au normal salin. Étant donné que les doigts de la victime sont probablement contaminés, il faut éviter de se frotter les yeux et d'essayer d'enlever soi-même ses lentilles cornéennes.

L'inhalation importante sera traitée de façon symptomatique avec oxygène et bronchodilatateur au besoin. L'intubation est rarement nécessaire. Les cas plus sévères d'irritation oculaire seront traités avec un onguent antibiotique et pourront être référés en ophtalmologie.

Dans le futur, quels effets sur la santé peuvent se manifester?

Les effets des agents anti-émeutes disparaissent rapidement et ne laissent aucune séquelle dans la très grande majorité des cas.

Quels tests peuvent être faits lorsqu'on a été exposé à ces produits chimiques?

Le diagnostic d'une intoxication aux agents anti-émeutes se fait d'après l'histoire de l'exposition et l'ensemble des signes et symptômes. Il n'y a pas de test diagnostique spécifique à ces substances

Consignes à suivre :

- Enlever les vêtements aspergés et les laver à l'eau froide. Ces vêtements peuvent contenir des particules qui irriteront à nouveau si on y touche.
- Prendre une douche en arrivant à la maison pour enlever tous les résidus dans les cheveux et sur la peau.
- Jeter les lentilles cornéennes contaminées.

Appelez votre médecin ou consultez au service des urgences si vous remarquez des signes ou des symptômes inhabituels au cours des 24 heures qui suivent, particulièrement :

- de la toux ou une respiration sifflante
- des troubles respiratoires, de l'essoufflement ou des douleurs thoraciques
- une douleur accrue ou des écoulements résultant de blessures aux yeux
- des rougeurs ou des douleurs accrues ou un écoulement purulent à l'endroit d'une brûlure cutanée.

Où peut-on trouver plus d'information sur ce produit chimique?

Vous pouvez obtenir plus d'information sur les agents anti-émeutes auprès du Centre antipoison du Québec (1-800-463-5060), du service Info-Santé de votre CLSC ou encore, en appelant votre médecin.