

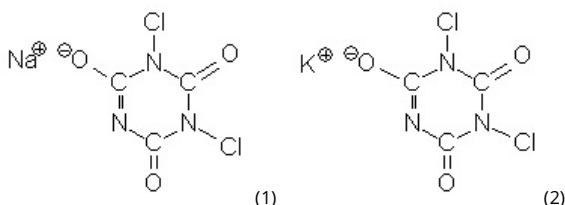
Dichloroisocyanurate de sodium et de potassium

Fiche toxicologique n°220

Généralités

Edition _____ 2011

Formule :



Substance(s)

Nom	Détails	
Dichloroisocyanurate de sodium	Numéro CAS	2893-78-9
	Numéro CE	220-767-7
	Numéro index	613-030-00-X
	Synonymes	Troclosène sodique; Sel de sodium de 1-3-dichloro-s-triazine-2,4,6(1H,3H,5H)-trione
Dichloroisocyanurate de potassium	Numéro CAS	2244-21-5
	Numéro CE	218-828-8
	Numéro index	613-030-00-X
	Synonymes	Troclosène potassique; Sel de potassium de 1,3-dichloro-s-triazine-2,4,6(1H,3H,5H)-trione

Etiquette



DICHLOROISOCYANURATE DE SODIUM OU DICHLOROCYANURATE DE POTASSIUM

Danger

- H272 - Peut aggraver un incendie ; comburant
 - H302 - Nocif en cas d'ingestion
 - H319 - Provoque une sévère irritation des yeux
 - H335 - Peut irriter les voies respiratoires
 - EUH 031 - Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
 - H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.

220-767-7 ou 218-828-8

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

ATTENTION : pour la mention de danger H302, se reporter à la section "Réglementation".

Caractéristiques

Utilisations

[1 à 6, 8 à 10, 16]

- Substances actives biocides (concernent uniquement le dichloroisocyanurate de sodium et son dihydrate) entrant dans la composition de nombreux produits biocides utilisés comme :
 - produits désinfectants, notamment pour le traitement des eaux (piscines, eaux usées, eaux industrielles) et des surfaces ;
 - produits détergents en poudre pour lave-vaisselle utilisés dans le domaine de la restauration, les milieux de soins et l'industrie alimentaire ;
- agents de blanchiment ;
- agents antifeutrant de la laine.

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium servent de source de chlore lorsqu'ils sont mis en solution aqueuse.

La qualité la plus couramment utilisée est le dichloroisocyanurate de sodium dihydraté.

Propriétés physiques

[1 à 3, 6, 8 à 13, 16]

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium sont des solides cristallins blancs, d'odeur chlorée. Ils peuvent se trouver sous forme de poudre, pastilles, granulés ou blocs.

Ces produits sont très solubles dans l'eau, au contact de laquelle ils s'hydrolysent. Ils sont légèrement solubles dans l'acétone (moins de 0,5 g/100 g de solvant à 30 °C).

Nom Substance	Détails	
Dichloroisocyanurate de sodium	N° CAS	2893-78-9
	Etat Physique	Solide
	Solubilité	A 25 °C, 227 - 285 g/L
	Masse molaire	219,98
	Point de fusion	230 - 250 °C (avec décomposition)
	Densité	0,96
Dichloroisocyanurate de potassium	N° CAS	2244-21-5
	Etat Physique	Solide
	Solubilité	A 25 °C, 250 g/L environ
	Masse molaire	236,08
	Point de fusion	240 - 250 °C (avec décomposition)
	Densité	1,25

Propriétés chimiques

[2, 3, 6, 7, 11, 12, 14, 15]

En présence d'humidité, d'une petite quantité d'eau ou de sels hydratés susceptibles de libérer de l'eau, les dichloroisocyanurates se décomposent ; il peut se former du chlore et du trichlorure d'azote (trichloramine, NCl_3) pouvant donner lieu à des explosions spontanées.

En solution dans l'eau, ils s'hydrolysent pour former de l'acide isocyanurique, de l'acide hypochloreux et les sels correspondants. Le degré d'hydrolyse et la teneur en ions hypochlorite dépendent du pH.

Le pH d'une solution à 1 % de dichloroisocyanurate de sodium ou de potassium est compris entre 5,9 et 6,8.

Les dichloroisocyanurates peuvent réagir violemment avec les acides en dégageant du chlore.

À l'état solide, ces produits sont des comburants puissants.

Ils favorisent l'inflammation de matières combustibles (huiles, graisses, sciure...) et réagissent au contact de réducteurs, provoquant ainsi des risques d'incendie et d'explosion. De même, bien qu'ils ne soient pas combustibles par eux-mêmes, les dichloroisocyanurates peuvent s'enflammer s'ils sont contaminés par des matières combustibles.

En présence d'humidité et de sels d'hypochlorite, de dérivés azotés tels que l'ammoniaque et ses sels, les ammoniums quaternaires, les amines, l'urée, ils peuvent former du trichlorure d'azote, explosible dans certaines conditions, et d'autres chloramines.

Lorsqu'ils sont chauffés, même localement, à des températures supérieures à 230 °C, les dichloroisocyanurates se décomposent avec émission de fumées toxiques contenant notamment du chlore, des oxydes d'azote, du chlorure d'hydrogène et du cyanure d'hydrogène. La décomposition se transmet lentement dans la masse et elle est difficile à arrêter sur les produits anhydres. Les récipients fermés contenant des dichloroisocyanurates peuvent se rompre s'ils sont chauffés. En présence d'humidité, les dichloroisocyanurates solides peuvent avoir une action corrosive sur les métaux.

Récipients de stockage

Les dichloroisocyanurates sont stockés à l'abri de l'humidité dans des fûts en matière plastique (polyéthylène, par exemple).

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Il n'existe pas de VLEP spécifique pour les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium.

Des valeurs limites d'exposition professionnelle dans l'air des locaux de travail ont été établies pour le chlore. Se reporter à la fiche toxicologique INRS FT 51 relative au chlore.

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

L'exposition aux poussières de dichloroisocyanurate de sodium ou de potassium peut difficilement être contrôlée : quand les substances ne se décomposent pas en présence d'humidité, leur prélèvement sur filtre, suivi du dosage des sels de sodium ou de potassium n'est pas envisageable en raison de la contamination quasi systématique (essentiellement en sodium) des matériaux utilisés pour le prélèvement et l'analyse.

Les méthodes de détection et de détermination dans l'air pourront s'adresser au chlore gazeux, au trichlorure d'azote ou aux autres composés chlorés chaque fois qu'il y aura décomposition du produit par l'eau ou l'humidité de l'air (ajout à l'eau pour une utilisation habituelle, formation de brouillards par agitation mécanique ou pulvérisation, décomposition accidentelle).

Les méthodes suivantes peuvent être proposées :

1°) Dosage du trichlorure d'azote et autres composés chlorés [17]

L'échantillonneur est composé successivement d'un tube de gel de silice imprégné d'acide sulfamique et de filtres imprégnés de carbonate de sodium et de trioxyde de diarsenic.

Le gel de silice retient les composés chlorés (chlore, acide hypochloreux, monochloramine et dichloramine), tandis que les filtres imprégnés collectent la fraction de chloramines la plus volatile (trichlorure d'azote).

Un montage plus simple est également proposé pour les prélèvements dans les atmosphères de halls de piscines, par exemple, où le trichlorure d'azote peut représenter 95 % des espèces chlorées présentes. L'utilisation d'une cassette seule permet alors la détermination de tous les composés chlorés sans distinction.

2°) Dosage du chlore gazeux

- Prélèvement des vapeurs de chlore par pompage de l'air au travers d'un filtre membrane en argent associé à un préfiltre en PTFE pour retenir les chlorures particuliers. Désorption du filtre par une solution de thiosulfate de sodium et dosage des ions chlorures par chromatographie ionique avec détection conductimétrique [18].
- Prélèvement des vapeurs de chlore par barbotage de l'air dans une solution d'acide sulfamique (après passage sur un préfiltre en PTFE pour retenir les chlorures particuliers). Réaction d'une aliquote de la solution sulfamique avec l'iodure de potassium et dosage de l'iode formé à l'aide d'une électrode spécifique [19].

Incendie - Explosion

[2, 3, 6, 11, 13]

Les dichloroisocyanurates ne sont pas combustibles. Toutefois, le contact de ces substances fortement comburantes avec de nombreux produits, notamment les matières combustibles, peut provoquer incendie et explosion (cf. Propriétés chimiques).

En cas d'incendie, il est recommandé d'éloigner immédiatement les fûts exposés au feu et d'employer le dioxyde de carbone ou l'eau en grande quantité pour éteindre le feu. Il faut éviter impérativement l'emploi de poudre à base de sels ammoniacaux ainsi que les agents extincteurs halogénés. Refroidir les fûts ayant été exposés au feu (risque de rupture sous l'action de la chaleur).

En raison de la toxicité des fumées émises lors de la décomposition thermique des dichloroisocyanurates, les intervenants, qualifiés, seront équipés d'appareils de protection respiratoire isolants autonomes et de combinaisons de protection spéciales résistant aux dichloroisocyanurates et à leurs produits de dégradation (chlore, oxydes d'azote, chlorure d'hydrogène, cyanure d'hydrogène, notamment).

Après l'incendie, les produits qui ont été exposés à la chaleur et qui subissent un début de décomposition thermique seront noyés à grande eau.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium se décomposent très rapidement en isocyanurates de sodium et de potassium dans l'eau ou au contact de la salive.

Chez l'animal

Métabolisme

Les dichloroisocyanurates de sodium ou de potassium se décomposent très rapidement, soit dans l'eau, soit au contact de la salive pour former des isocyanurates de sodium ou de potassium.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[1 à 3]

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium, sous forme non diluée, sont sévèrement irritants.

Voie	Espèce	DL50/CL50
Dichloroisocyanurate de sodium		
Orale	Rat	1 420 mg/kg (solution aqueuse à 20 %) 1 670 mg/kg (solution aqueuse à 10 %)
Inhalatoire	Rat	< 3,39 mg/L/1 h (anhydre) < 4,26 mg/L/1 h (monohydrate) < 6,55 mg/L/1 h (dihydrate)
Cutanée	Lapin	> 3 160 mg/kg (solution aqueuse à 40 %)
Dichloroisocyanurate de potassium		
Orale	Rat	600-1 215 mg/kg
Cutanée	Lapin	> 5 000 mg/kg

Les symptômes d'une intoxication par voie orale sont amaigrissement, fatigue, perte d'appétit, léthargie et diarrhées. La mort survient dans un délai de quelques heures à une semaine. L'autopsie révèle une inflammation marquée des muqueuses gastro-intestinales, des œdèmes tissulaires et une congestion du foie et des reins. Chez le lapin, l'administration orale d'une dose unique de 2000 à 2500 mg/kg entraîne l'apparition d'hypersalivation, de larmolement, de dyspnée, de tremblements et d'un coma précédant la mort avec, à l'autopsie, une inflammation du tube digestif, une irritation gastrique, des anomalies hépatiques et un œdème pulmonaire. Exposé par inhalation, le rat (3,39 à 6,65 mg/L pendant 1 heure) présente larmolements, décharge nasale, salivation, respiration difficile après 10 à 15 minutes d'exposition. À l'autopsie des animaux morts, on retrouve du liquide dans la trachée et des poumons hémorragiques.

Les poudres non diluées ou les solutions concentrées de dichloroisocyanurate de sodium sont peu ou pas irritantes en application unique de 24 à 34 heures sur la peau intacte de lapin. Par contre, elles entraînent l'apparition rapide (en 1 heure) d'une irritation sévère lors de l'application sur une peau abrasée, avec un érythème s'aggravant progressivement en l'absence de tout traitement. Le dichloroisocyanurate de potassium, appliqué sous occlusion (500 mg, 24 heures), est sévèrement irritant pour la peau du lapin.

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium non dilués sont également des irritants sévères pour les yeux de lapin après application unique sur la conjonctive, entraînant des phénomènes inflammatoires presque immédiats réversibles en 7 jours.

Toxicité subchronique, chronique

Une exposition répétée par voie orale induit, à forte dose, des effets irritants locaux et une baisse de poids corporel.

Des rats ayant reçu du dichloroisocyanurate de sodium dans l'eau de boisson à des doses de 400, 1200, 4000 et 8 000 mg/L (soit environ 50-150-500-1000 mg/kg/j), sur une période de 59 jours, présentent une augmentation de la létalité, une respiration difficile et une baisse de poids aux deux plus fortes doses ; à l'autopsie, les animaux exposés à 8 000 mg/L ont un tractus gastro-intestinal hémorragique. La NOEL est de 50 mg/kg/j pour les mâles et 130 mg/kg/j pour les femelles.

Des groupes de 10 rats mâles et de 10 rats femelles, ainsi qu'un groupe de 3 chiens, ont été nourris avec des aliments contenant 16,6 et 333 ppm de dichloroisocyanurate de sodium pendant 6 mois. Il n'a été constaté ni désordre hématologique, ni protéinurie, ni glycosurie, ni variation du poids des organes et l'examen histologique des tissus s'est révélé normal. L'administration de nourriture contenant 0, 2 000, 6 000 et 12 000 mg/kg de dichloroisocyanurate (soit 0-100-300-600 mg/kg/j) pendant 13 semaines provoque, chez le rat, une réduction de poids et une diminution du poids du foie et des reins. La NOEL est de 100 mg/kg/j.

Aucun signe d'irritation cutanée n'a été observé chez le lapin traité 5 jours par semaine pendant 3 mois par des applications quotidiennes sur la peau de 5 mL d'une solution contenant 16,6 ppm (soit 0,08 mg) ou 333 ppm (soit 1,7 mg) de dichloroisocyanurate de sodium.

Aucun signe d'atteinte oculaire ni d'irritation des tissus locaux n'a été constaté chez le lapin au cours d'une instillation quotidienne de 0,1 mL d'une solution contenant 16,6 ppm (soit 0,0017 mg) ou 333 ppm (soit 0,033 mg) de dichloroisocyanurate de sodium pendant 3 mois.

Effets génotoxiques

Un test d'Ames s'est révélé négatif pour les dichloroisocyanurate de sodium et de potassium.

Les dichloroisocyanurate de sodium et de potassium ne sont pas génotoxiques dans le test d'Ames pratiqué sur *S. typhimurium* TA98, TA100, TA1535, TA1537 avec ou sans activateurs métaboliques.

Effets cancérogènes

Aucune donnée n'est disponible chez l'animal.

Il n'y a pas d'étude disponible sur les effets cancérogènes des dichloroisocyanurates de sodium et de potassium.

Effets sur la reproduction

Le dichloroisocyanurate de sodium est responsable d'un retard d'ossification lié à la toxicité maternelle chez la souris.

Le dichloroisocyanurate de sodium induit, chez la souris (0-25-100-400 mg/kg/j, gavage du 6^e au 15^e jour de gestation), 50 % de létalité maternelle à la plus forte dose ; il n'y a pas de fœtotoxicité, mais un retard d'ossification lié à la toxicité maternelle.

Toxicité sur l'Homme

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium sont irritants pour les yeux, la peau humide et les voies aériennes supérieures.

[2, 3]

Toxicité aiguë

Au cours d'accident d'ingestion de tablettes de dichloroisocyanurate (chez l'adulte ou l'enfant), les principaux signes constatés sont une irritation buccale avec hypersalivation. Le produit provoque ensuite des ulcérations de l'estomac avec hémorragie. Les cas les plus graves peuvent être mortels ; les effets associent une lachrymation, une dyspnée, des troubles neurologiques (faiblesse et léthargie puis coma) et digestifs avec diarrhée.

Le contact avec la peau sèche est peu irritant, mais si la peau est humide, une irritation sévère peut être observée. L'irritation oculaire est constante et importante, avec de possibles séquelles.

Toxicité chronique

Une étude rapporte que les employés d'une entreprise d'emballage de poudre de dichloroisocyanurate de sodium, associé à de l'acide trichloroisocyanurique, se plaignaient d'irritation oculaire et de toux.

Des phénomènes de bronchospasme non spécifique probablement d'origine irritative ont également été observés.

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 2^e trimestre 2011

Les textes cités se rapportent essentiellement à la prévention du risque en milieu professionnel et sont issus du Code du travail et du Code de la sécurité sociale. Les rubriques "Protection de la population", "Protection de l'environnement" et "Transport" ne sont que très partiellement renseignées.

Sécurité et santé au travail

Mesures de prévention des risques chimiques (agents chimiques dangereux)

- Articles R. 4412-1 à R. 4412-57 du Code du travail.
- Circulaire DRT du ministère du travail n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 4222-1 à R. 4222-26 du Code du travail.
- Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO).
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

Prévention des incendies et des explosions

- Articles R. 4227-1 à R. 4227-41 du Code du travail.
- Articles R. 4227-42 à R. 4227-57 du Code du travail.

Maladies à caractère professionnel

- Articles L. 461-6 et D. 461-1 et annexe du Code de la sécurité sociale : déclaration médicale de ces affections.

Entreprises extérieures

- Article R. 4512-7 du Code du travail et arrêté du 19 mars 1993 (JO du 27 mars 1993) fixant la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

Classification et étiquetage

a) **substances** dichloroisocyanurates de sodium et de potassium :

Le règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (L 353, JOUE du 31 décembre 2008), dit « règlement CLP », introduit dans l'Union européenne le système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage des dichloroisocyanurates de sodium et de potassium harmonisés selon les deux systèmes (règlement et directive 67/548/CEE) figurent dans l'annexe VI du règlement. La classification est :

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008 (1^{re} ATP : règlement (CE) n° 790/2009 du 10 août 2009)
 - Toxicité aiguë, catégorie 4 (*) ; H 302
 - Irritation oculaire, catégorie 2 ; H 319
 - Toxicité spécifique pour certains organes cibles, exposition unique, catégorie 3 (STOT SE 3) ; H 335
 - Danger pour le milieu aquatique - Danger aigu, catégorie 1 ; H 400
 - Danger pour le milieu aquatique - Danger chronique, catégorie 1 ; H 410
 - Matière solide comburante, catégorie 2 ; H 272 EUH 031

(*) Cette classification est considérée comme une classification minimale ; La classification dans une catégorie plus sévère doit être appliquée si des données accessibles le justifient.

■ selon la directive 67/548/CEE (30^e ATP : directive 2008/58/CE du 21 août 2008)

- Nocif ; R 22 R 31
- Irritant ; R 36/37
- Explosible ; R 2
- Comburant ; R 8
- Dangereux pour l'environnement ; R 50/53

b) **mélanges** (préparations) contenant des dichloroisocyanurates de sodium et/ou de potassium :

■ Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

Des limites spécifiques de concentration ont été fixées pour les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium.

Les lots de mélanges classés, étiquetés et emballés selon la directive 1999/45/CE peuvent continuer à circuler sur le marché jusqu'au 1er juin 2017 sans réétiquetage ni réemballage conforme au CLP.

Interdiction / Limitations d'emploi

Produits biocides

Ils sont soumis à la réglementation biocides (articles L. 522-1 et suivants du Code de l'environnement). À terme, la totalité des produits biocides seront soumis à des autorisations de mise sur le marché.

Le dichloroisocyanurate de sodium (n° CAS 2893-78-9) et le dichloroisocyanurate de sodium dihydraté (n° CAS 51580-86-0), contrairement au dichloroisocyanurate de potassium, ont été identifiés comme substances actives biocides et notifiées à l'annexe II du règlement (CE) n° 1451/2007, dans le cadre d'un programme d'évaluation européen, uniquement pour les types de produits biocides suivants :

- TP 1 (produits biocides destinés à l'hygiène humaine),
- TP 2 (désinfectants utilisés dans le domaine privé et dans le domaine de la santé publique et autres produits biocides),
- TP 3 (produits biocides destinés à l'hygiène vétérinaire),
- TP 4 (désinfectants pour les surfaces en contact avec les denrées alimentaires et les aliments pour animaux),
- TP 5 (désinfectants pour eau de boisson),
- TP 6 (produits de protection utilisés à l'intérieur des conteneurs),
- TP 9 (produits de protection des fibres, du cuir, du caoutchouc et des matériaux polymérisés),
- TP 11 (protection des liquides utilisés dans les systèmes de refroidissement et de fabrication),
- TP 12 (produits antimoisissures).

Concernant les produits de types TP 1 et TP 6 qui contiennent du dichloroisocyanurate de sodium ou du dichloroisocyanurate de sodium dihydraté comme substances actives biocides, leur mise sur le marché a été interdite au 25 octobre 2009 (décision de la commission européenne n° 2008/809/UE) et l'arrêté du 9 septembre 2009 a prévu leur interdiction d'utilisation en France au 25 avril 2010.

Concernant les produits de types TP 9 qui contiennent du dichloroisocyanurate de sodium ou du dichloroisocyanurate de sodium dihydraté comme substances actives biocides, leur mise sur le marché a été interdite au 9 février 2011 (décision de la commission européenne n° 2008/809/UE) et l'arrêté du 9 septembre 2009 prévoit leur interdiction d'utilisation en France à partir du 9 août 2011.

Concernant les autres usages cités ci-dessus (TP 2, 3, 4, 5, 11 et 12), une évaluation des risques est en cours de réalisation au niveau européen pour le dichloroisocyanurate de sodium et le dichloroisocyanurate de sodium dihydraté et l'utilisation des produits biocides en renfermant est soumise aux obligations prévues pendant cette période transitoire.

Pour plus d'information, consulter le ministère chargé de l'environnement.

Protection de la population

Article L. 1342-2, articles R. 5132-43 à R. 5132-73 et articles R. 1342-1 à 1342-12 du Code de la santé publique :

- détention dans des conditions déterminées (art. R 5132-66) ;
- étiquetage (cf. § Classif. & étiquetage) ;
- cession réglementée (art. R 5132-58 et 5132-59).

Protection de l'environnement

Les installations ayant des activités, ou utilisant des substances, présentant un risque pour l'environnement peuvent être soumises au régime ICPE.

Pour savoir si une installation est concernée, se référer à la nomenclature ICPE en vigueur ; le ministère chargé de l'environnement édite une brochure

téléchargeable et mise à jour à chaque modification (www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/La-nomenclature-des-installations.html).

Pour plus d'information, consulter le ministère ou ses services (DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ou les CCI (Chambres de Commerce et d'Industrie)).

Transport

Se reporter entre autre à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit "Accord ADR") en vigueur au 1er janvier 2011 (www.developpement-durable.gouv.fr/-Transport-des-marchandises-.html).

Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker les dichloroisocyanurates dans des locaux spéciaux, construits en matériaux non combustibles, bien ventilés, à l'abri de l'humidité et de toute source d'ignition ou de chaleur (flammes, étincelles, rayons solaires...), à l'écart des réducteurs, des matières combustibles et de tous les produits susceptibles de réagir avec les dichloroisocyanurates (cf. Propriétés chimiques).
- Interdire de fumer.
- Mettre le matériel, notamment le matériel électrique, en conformité avec la réglementation en vigueur.
- Prendre toutes dispositions pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques.
- Fermer soigneusement les récipients et les étiqueter correctement. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux ateliers où sont manipulés les dichloroisocyanurates et leurs solutions. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par les substances, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Entreposer dans les locaux de travail des quantités ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- Ne pas fumer, boire ou manger sur les lieux de travail.
- Éviter l'inhalation de poussières, d'aérosols ou de brouillards de solutions. Effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration des émissions à leur source ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire ; leur choix dépend des conditions de travail ; si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type BP3 pour la mise en œuvre de solutions aqueuses de dichloroisocyanurates ou pour l'utilisation de dichloroisocyanurates solides. Pour des interventions d'urgence, le port d'un appareil respiratoire isolant autonome est nécessaire.
- Éviter le contact des produits et de leurs solutions aqueuses avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants (par exemple, comme pour l'eau de javel, en caoutchouc nitrile, butyle, naturel, néoprène, polyéthylène ou chlorure de polyvinyle (PVC)) [6, 20] et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après usage.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- Pour effectuer une solution et afin d'éviter tout dégagement gazeux nocif, ne pas verser l'eau directement sur les produits secs, mais verser les produits dans une grande quantité d'eau.
- Ne pas procéder à des travaux sur et dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu des dichloroisocyanurates ou leurs solutions sans prendre les précautions d'usage [21].
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par les dichloroisocyanurates.
- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer le produit en l'épongeant avec un matériau absorbant (non combustible), puis laver à grande eau la surface ayant été souillée. Si le déversement est important, évacuer le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs entraînés munis d'un équipement de protection approprié.
- Conserver les déchets imprégnés de produit dans des récipients clos, spécialement prévus à cet effet et convenablement étiquetés. Dans tous les cas, les déchets seront éliminés dans les conditions autorisées par la réglementation (traitement dans l'entreprise ou dans un centre spécialisé).

Au point de vue médical

- Dans l'état actuel des connaissances sur la toxicité de ces produits, il ne peut être recommandé de consigne particulière à l'embauchage (ni lors des examens suivants) pour les salariés amenés à manipuler du dichloroisocyanurate de sodium ou de potassium. Toutefois, en tenant compte de la nature des produits d'hydrolyse formés au contact de l'eau (acide isocyanurique), il est utile de surveiller plus spécialement la survenue de lésions cutanées, oculaires et bronchopulmonaires. Il appartiendra au médecin du travail de juger de l'opportunité d'effectuer des examens complémentaires en fonction des caractéristiques de l'exposition et de l'importance apparente des risques pour la santé des personnes exposées.
- En cas de projection cutanée, surtout s'il s'agit de produit pur ou d'une solution concentrée, enlever les vêtements souillés, essuyer la zone contaminée avec un linge propre et doux pour retirer le maximum de substance, puis laver abondamment à l'eau. Consulter un médecin s'il existe des signes d'irritation avec sensations de brûlures, ainsi que des excoriations cutanées.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement à l'eau pendant une dizaine de minutes. Consulter systématiquement un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation massive, s'il s'agit d'une forme pulvérulente et s'il apparaît une gêne respiratoire et oculaire, placer le sujet au repos en dehors de la zone polluée et appeler immédiatement un médecin qui pratiquera une assistance respiratoire, si nécessaire.
- En cas d'ingestion, nettoyer doucement la bouche avec un linge propre.

Dans les deux derniers cas, placer en position latérale de sécurité en cas de perte de connaissance. Faire transférer en milieu hospitalier dans les plus brefs délais pour surveillance et traitement symptomatique.

Bibliographie

- 1 | Troclosene sodium. IUCLID dataset, 2000. (www.ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/).
- 2 | Sodium dichloroisocyanurate. In : HSDB. NLM, 2003 (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>).
- 3 | Potassium dichloroisocyanurate. In : HSDB. NLM, 2003 (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>).
- 4 | Cyanuric and isocyanuric acids. In : Kirk-Othmer Encyclopedia of chemical technology. 5th edition. Vol. 8. Hoboken : Wiley-Interscience ; 2004 : pp. 199-219.
- 5 | The Merck Index. An encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals, 14th ed. Whitehouse Station : Merck and Co ; 2006.
- 6 | Dichloroisocyanurate de sodium. In : Répertoire toxicologique. CSST, 2007 (www.reptox.csst.qc.ca).
- 7 | Dichloroisocyanurate de potassium. In : Répertoire toxicologique. CSST, 2006 (www.reptox.csst.qc.ca).
- 8 | Lewis RJ - Hawley's Condensed chemical dictionary, 14th ed. New York : John Wiley and Sons ; 2001 : 1223 p.
8. Dichloroisocyanuric acid sodium salt. SAX's dangerous properties of industrial materials. 11th ed. New York : Wiley-Interscience ; 2005 : CDROM.
- 10 | Dichloroisocyanuric acid potassium salt. SAX's dangerous properties of industrial materials. 11th ed. New York : Wiley-Interscience ; 2005 : CDROM.
- 11 | Sodium dichloroisocyanurate. In : IFA GESTIS Substance Database. IFA, 2009 (www.dguv.de/ifa/en/gestis/stoffdb/index.jsp).
- 12 | Potassium dichloroisocyanurate. In : IFA GESTIS Substance Database. IFA, 2009 (www.dguv.de/ifa/en/gestis/stoffdb/index.jsp).

- 13 | Dichloro-s-triazine-2, 4, 6-trione ; sodium salt. Fiche IPCS.ICSC 0437, 2005 (www.cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html).
- 14 | Circulaire DGS/SD 7 A/DRT/CT 4 n° 2003-47 du 30 janvier 2003 relative aux risques d'incendie ou d'explosion lors du stockage et/ou de l'utilisation de produits de traitement des eaux de piscine.
- 15 | Urben PG, Pitt MJ (Eds) - Bretherick's handbook of reactive chemicals hazards. 6th ed. Vol 1. Oxford : Butterworth-Heineman ; 1999 : 2104 p.
- 16 | Disinfectant for drinking-water : Sodium Dichloroisocyanurate. In : Safety evaluation of certain food additives and contaminants WHO Food Additives Series : 52. Prepared by the Sixty-first meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Geneva : World Health Organization ; 2004 : 487-505.
- 17 | Trichlorure d'azote et autres composés chlorés. Fiche 007. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2007 (www.inrs.fr/metropol/).
- 18 | Bromine and chlorine. Method 6011. In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4th edition. NIOSH, 1994 (www.cdc.gov/niosh/nmam¹).
- 19 | Chlorine in workplace atmospheres. Method ID-101. In : Sampling and Analytical Methods. OSHA, 1991 (www.osha.gov/dts/sltc/methods/index.html).
- 20 | Forsberg K, Mansdorf SZ - Quick selection guide to chemical protective clothing, 5th ed. New York : John Wiley and sons ; 2007 : 203 p.
- 21 | Cuves et réservoirs. Recommandation CNAMTS R 435. Paris : INRS ; 2008.
- ¹<http://www.cdc.gov/niosh/nmam>

Auteurs

N. Bonnard, M.-T. Brondeau, M. Farcy, D. Jargot, O. Schneider, P. Serre.