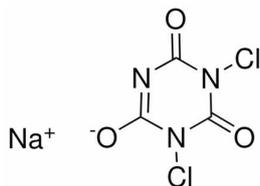


Dichloroisocyanurate de sodium - Dichloroisocyanurate de potassium

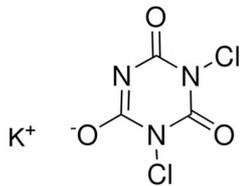
Fiche toxicologique n°220 - Edition Octobre 2024

Généralités

Formule :



Dichloroisocyanurate de sodium



Dichloroisocyanurate de potassium

Substance(s)

Nom	Détails	
Dichloroisocyanurate de sodium	Famille chimique	Cétones
	Numéro CAS	2893-78-9
	Numéro CE	220-767-7
	Numéro index	613-030-00-X
	Synonymes	Troclosène sodique ; 1-3-Dichloro-s-triazine-2,4,6(1H,3H,5H)-trione, sel de sodium
Dichloroisocyanurate de potassium	Famille chimique	Cétones
	Numéro CAS	2244-21-5
	Numéro CE	218-828-8
	Numéro index	613-030-00-X
	Synonymes	Troclosène potassique ; 1,3-Dichloro-s-triazine-2,4,6(1H,3H,5H)-trione, sel de potassium
Dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate	Famille chimique	Cétones
	Numéro CAS	51580-86-0
	Numéro CE	220-767-7
	Numéro index	613-030-01-7
	Synonymes	Troclosène sodique, dihydrate ; 1-3-Dichloro-s-triazine-2,4,6(1H,3H,5H)-trione, sel de sodium, dihydrate

Etiquette



DICHLOROISOCYANURATE DE SODIUM

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
- H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- EUH 031 - Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.

220-767-7

Nom chimique - Numéro Index	Étiquetage selon le règlement CLP (CE n° 1272/2008)
DICHLOROISOCYANURATE DE POTASSIUM 613-030-00-X	 <p>Danger, H272, H302, H319, H335, H410, EUH031</p>
DICHLOROISOCYANURATE DE SODIUM, DIHYDRATE 613-030-01-7	 <p>Attention, H302, H319, H335, H410, EUH031</p>

- Selon l'annexe VI du règlement CLP. Ces étiquetages harmonisés et les classifications associées sont d'application obligatoire. Ces classifications harmonisées doivent être complétées le cas échéant par le metteur sur le marché (autoclassification) et les substances étiquetées en conséquence (cf. § "Classification et étiquetage" du chapitre "Réglementation").
- Attention : pour la mention de danger H302, se reporter au paragraphe "Classification et étiquetage" du chapitre "Réglementation".

Caractéristiques

Utilisations

[1 à 4]

- Substances actives biocides (uniquement le dichloroisocyanurate de sodium et le dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate - voir le paragraphe "Réglementation") entrant dans la composition de nombreux produits biocides utilisés comme :
 - désinfectants pour le traitement des eaux (piscines, spas, eaux usées, systèmes de refroidissement) ;
 - désinfectants de surfaces, de sanitaires.
- Élément de composition de détergents en poudre ou en tablettes pour lave-vaisselle, utilisés dans le domaine de la restauration, les milieux de soins et l'industrie alimentaire ;
- Agents de blanchiment ;
- Agents antirétrécissement de la laine.

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

La forme la plus couramment utilisée est le dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate.

Propriétés physiques

[1 à 4]

Les dichloroisocyanurates de sodium (formes anhydre et dihydratée) et de potassium sont des solides cristallins blancs, d'odeur chlorée, légèrement hygroscopiques, qui demeurent stables s'ils sont gardés secs et au frais. Ils peuvent se trouver sous forme de poudre, pastilles, perles, granulés ou blocs.

Ces produits sont très solubles dans l'eau (environ 250 g/L à 25 °C), 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	Formule $C_3Cl_2N_3NaO_3$

sodium	N° CAS	2893-78-9
	Etat Physique	Solide
	Masse molaire	219,98 g/mol
	Point de fusion	240 - 250 °C (décomposition)
	Densité	0,96 à 20 °C
Dichloroisocyanurate de potassium	Formule	$C_3Cl_2KN_3O_3$
	N° CAS	2244-21-5
	Etat Physique	Solide
	Masse molaire	236,08 g/mol
	Point de fusion	240 - 250 °C (décomposition)
	Densité	1,25 à 20 °C
Dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate	Formule	$C_3H_4Cl_2N_3NaO_5$
	N° CAS	51580-86-0
	Etat Physique	Solide
	Masse molaire	255,97 g/mol
	Point de fusion	> 240 °C (décomposition)
	Densité	0,96 à 20 °C

Propriétés chimiques

[1 à 5]

À l'état solide, ces produits sont des comburants puissants. Ils favorisent l'inflammation de matières combustibles (papier, bois, huile, graisse, textile...) et en accélèrent la combustion. 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.

Lorsque ces substances sont chauffées à des températures supérieures à 220 °C, elles se décomposent en émettant des fumées toxiques d'oxydes d'azote et de chlore.

La forme dihydratée est thermiquement plus stable que la forme anhydre mais présente les mêmes incompatibilités (matières incompatibles).

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

En présence d'eau, le contact des dichloroisocyanurates de sodium et de potassium avec des substances azotées (ammoniacque, composés aminés, ammoniums quaternaires, urée...) ou avec des hypochlorites alcalins ou alcalino-terreux (hypochlorite de sodium, de calcium) peut être responsable, dans certaines conditions (milieu confiné par exemple), d'explosions ou de départs d'incendie, dus à la formation de trichlorure d'azote, gaz explosible.

En solution dans l'eau, ils s'hydrolysent pour former de l'acide isocyanurique, de l'acide hypochloreux et leurs sels sodiques ou potassiques.

En présence d'humidité, les dichloroisocyanurates solides peuvent avoir une action corrosive sur les métaux.

VLEP et mesurages

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP)

Aucune VLEP n'a été spécifiquement établie pour le dichloroisocyanurate de sodium et le dichloroisocyanurate de potassium par la France (ministère du Travail), l'Union européenne, les États-Unis (ACGIH) et l'Allemagne (DFG).

Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

Les méthodes de détection et de détermination dans l'air pourront cibler le chlore gazeux, le trichlorure d'azote ou d'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).

L'exposition aux poussières de dichloroisocyanurate de sodium ou de potassium en présence d'air sec peut difficilement être contrôlée : un prélèvement suivi du dosage du sodium ou du potassium pourrait être envisagé mais la contamination quasi systématique (essentiellement en sodium) des matériaux utilisés pour le prélèvement et l'analyse rend la méthode délicate [6,7].

Les méthodes suivantes peuvent être proposées pour ces produits de décomposition :

Dosage du trichlorure d'azote et autres composés chlorés [8, 9]

- Prélèvement par pompage de l'air au travers d'un dispositif composé successivement d'un tube de gel de silice imprégné d'acide sulfamique et d'une cassette contenant des 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 NCl_3).

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.

- Désorption des tubes dans une solution d'acide sulfamique avec ajout d'iodure de potassium et d'un tampon pH 4,5. Désorption des filtres dans de l'eau ultrapure.
- Dosage des extraits des tubes par potentiométrie et des extraits des filtres par chromatographie ionique avec détection conductimétrique ou spectrophotométrie UV.

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 particulaires. Désorption du filtre par une solution de thiosulfate de sodium et dosage des ions chlorures par chromatographie ionique avec détection conductimétrique [10].

Incendie - Explosion

[11, 12]

Les dichloroisocyanurates sont des matières oxydantes, c'est-à-dire qu'elles ne brûlent pas mais favorisent grandement l'inflammation de matières combustibles (voir "Propriétés chimiques").

En cas d'incendie, choisir l'agent d'extinction en fonction des autres produits/matériaux impliqués. Si possible, déplacer les récipients exposés au feu. Refroidir les récipients dos exposés ou ayant été exposés au feu à l'aide d'eau pulvérisée afin d'éviter qu'ils ne se rompent sous l'effet de la chaleur. Les agents extincteurs à base de poudre de sels d'ammonium sont à proscrire et le dioxyde de carbone a montré une efficacité limitée.

En raison de la toxicité des fumées émises lors de la décomposition thermique des dichloroisocyanurates (chlore, oxydes d'azote et de carbone...), les intervenants qualifiés seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants et de vêtements de protection assurant une étanchéité parfaite.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[2, 13]

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium se décomposent très rapidement en cyanurates de sodium et de potassium et acide hypochloreux au contact de l'humidité des muqueuses. Aux faibles doses, les cyanurates formés sont entièrement absorbés et largement éliminés dans les urines ; aux fortes doses, l'absorption est incomplète et la part éliminée dans les fèces augmente.

Chez l'animal

Absorption

Par voie orale, aucune donnée n'a été retrouvée pour ces composés : les seules études disponibles concernent le cyanurate de sodium, produit lors de l'hydrolyse.

Selon la dose administrée, le cyanurate de sodium est rapidement absorbé, de manière plus ou moins complète. Chez le rat, une dose de 5 mg/kg pc administrée par voie orale est rapidement et presque complètement absorbée : le pic sanguin est détecté 15 à 30 min après l'administration. Lorsque la dose est de 500 mg/kg pc, l'absorption est incomplète et le pic sanguin est observé 60 minutes après l'exposition.

Par voie cutanée, les effets systémiques rapportés chez le lapin suite à l'application de dichloroisocyanurate de potassium suggèrent une absorption.

Distribution

Aucune accumulation n'a été mise en évidence dans ces études : la totalité de la radioactivité administrée est retrouvée dans les urines et les fèces.

Excrétion

La demi-vie d'élimination du cyanurate de sodium est comprise entre 30 et 60 minutes chez le rat, et entre 90 et 120 minutes chez le chien, suite à l'administration de 5 mg/kg pc radiomarqué par voie intra-veineuse ou orale. La substance est majoritairement excrétée dans les urines sous forme inchangée (80 et 85 % respectivement chez le rat femelle et le rat mâle), le restant dans les fèces, suggérant une métabolisation négligeable des cyanurates.

Lorsque la dose ingérée atteint 500 mg/kg pc, la demi-vie est comprise entre 120 et 150 minutes chez le rat ; le profil d'excrétion est différent avec 70 % et 55 % de la dose administrée mesurés respectivement dans les fèces des mâles et des femelles.

Chez l'homme

Aucune donnée n'est disponible concernant ces composés.

Comme chez le rat, les cyanurates ingérés sont rapidement éliminés dans les urines de volontaires sous forme inchangée [14].

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[2, 3]

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium, sous forme non diluée, sont sévèrement irritants pour toutes les muqueuses.

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 larmoiement, de dyspnée, de tremblements et d'un coma précédant la mort avec, à l'autopsie, une inflammation du tube digestif, des anomalies hépatiques et un œdème pulmonaire.

Exposés par inhalation au dichloroisocyanurate de sodium anhydre (3,39 mg/L pendant 1 heure), les rats présentent larmoiements, écoulement nasal, salivation, respiration difficile après 10 à 15 minutes d'exposition. À l'autopsie, on retrouve du liquide dans la trachée et des poumons hémorragiques.

Concernant le dichloroisocyanurate de sodium, des rats ont été exposés aux particules pendant 4 heures (corps entier, 0,27 et 1,17 mg/l, diamètre moyen 1,93 µm). Après 14 jours, 60 % des animaux exposés à la plus forte concentration sont morts, alors qu'aucune létalité n'est rapportée à 0,27 mg/L. Les animaux présentaient notamment : respiration irrégulière, salivation, prostration, léthargie, alopecie ou opacité des yeux. Les autopsies ont révélé des atteintes pulmonaires chez tous les animaux morts pendant l'expérimentation [2].

L'application sur la peau de dichloroisocyanurate de potassium (3160 et 5010 mg/kg pc) entraîne la mort de lapins après 4 et 6 jours, respectivement. Avant de mourir, les animaux présentaient une diminution de leur activité et de la prise de nourriture, et une faiblesse générale. Les autopsies ont révélé des hémorragies pulmonaire et hépatique, une hypertrophie de la vessie et une inflammation gastro-intestinale [1].

Voie	Espèce	DL ₅₀ /CL ₅₀
Dichloroisocyanurate de sodium		
Orale	Rat	1420 mg/kg (solution aqueuse à 20 %) 1670 mg/kg (solution aqueuse à 10 %)
Inhalatoire	Rat	< 3,39 mg/L/1h (anhydre) < 4,26 mg/L/1h (monohydrate) < 6,55 mg/L/1h (dihydrate)
Cutanée	Lapin	> 3160 mg/kg (solution aqueuse à 40 %)
Dichloroisocyanurate de potassium		
Orale	Rat	1215 mg/kg (solution aqueuse à 10 %) 1520 mg/kg (solution aqueuse à 20 %)
Cutanée	Lapin	> 2000 mg/kg (solution aqueuse à 40 %)
Inhalatoire	Rat	< 3,67 mg/L/1 h (poussières)

Irritation, sensibilisation [2, 15]

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium ne sont pas irritants sur une peau intacte de lapin. Sous la forme de solide hydraté, ces substances sont corrosives (brûlures sévères, phlyctènes et cicatrices).

Au niveau oculaire, ce sont de puissants irritants. Ainsi, l'instillation de 0,1 g de dichloroisocyanurate de sodium dans un œil de lapin est à l'origine d'une sévère irritation avec opacité de la cornée, conjonctivite et iritis chez tous les animaux, toujours présente après 21 jours. Une kératite superficielle chronique (ou pannus) est aussi observée chez 5 des 6 lapins testés, entre le 7^e et le 21^e jour.

Aucun potentiel sensibilisant n'est observé chez le cobaye avec le dichloroisocyanurate de sodium dihydrate ; aucune donnée n'est disponible pour le dichloroisocyanurate de potassium.

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 8000 mg/L (soit environ 50-150-500-1000 mg/kg pc/j), sur une période de 59 jours, présentent une augmentation de la létalité, une respiration difficile, une diminution de l'activité et une baisse de poids aux deux plus fortes doses ; à l'autopsie, les animaux exposés à 8000 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 [16].

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 (correspondant à 1 ou 20 mg/kg pc/j pour les rats et 0,4 ou 8 mg/kg pc/j pour les chiens). 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 [17]. L'administration de nourriture contenant 0, 2000, 6000 et 12000 ppm de dichloroisocyanurate (sel non spécifié, soit 0-100-300-600 mg/kg pc/j) pendant 13 semaines provoque, chez le rat, une réduction de poids et une augmentation du poids relatif du foie et des reins, sans modification histologique associée. La NOEL est de 100 mg/kg pc/j [16].

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.

L'inhalation de particules de dichloroisocyanurate de sodium (dihydrate, 0-3-10 et 30 mg/m³, 6 h/j, 5 j/sem, 4 sem, diamètre moyen compris entre 2,1 et 4,5 µm) n'entraîne aucune mortalité chez le rat ; aux 2 plus fortes doses, les animaux présentent une respiration difficile, des râles, un écoulement nasal, une salivation excessive et un larmolement. Le poids des poumons est augmenté chez les animaux exposés à 30 mg/m³, sans modification histologique associée aux 2 plus fortes doses testées [16].

Effets génotoxiques

[13]

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium ne sont pas génotoxiques dans les tests réalisés.

In vitro

Les dichloroisocyanurates de sodium et de potassium (ainsi que le cyanurate de sodium) ne sont pas génotoxiques dans le test d'Ames pratiqué sur *S. typhimurium* TA98, TA100, TA1535, TA1537 avec ou sans activateur métabolique.

In vivo

In vivo, des tests ont été réalisés avec le cyanurate de sodium et donnent des résultats négatifs (mutation chromosomique sur cellules de lymphome murin jusqu'à 2000 µg/ml et aberration chromosomique sur cellules de moelle osseuse de rat à 5000 mg/kg).

Effets cancérrogènes

[13]

À la date de publication de cette fiche (2024), aucune donnée n'est disponible concernant les effets cancérrogènes des dichloroisocyanurates de sodium et de potassium. Concernant le cyanurate de sodium, aucune cancérogénicité n'a été mise en évidence chez le rat et la souris.

Effets sur la reproduction

[13]

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

Fertilité

Aucune étude n'est disponible pour les dichloroisocyanurates.

Une étude sur trois générations a été réalisée avec le cyanurate de sodium : des rats ont été exposés à 0-400-1200-5375 ppm dans l'eau de boisson (correspondant à 0-47-130 ou 614 mg/kg pc/j pour les mâles et 0-62-196 ou 730 mg/kg pc/j pour les femelles). Aucun effet sur la fertilité, la durée de la gestation, la taille des portées, la survie des nouveau-nés ou leur poids n'a été rapporté, quelle que soit la génération prise en compte.

Développement

Le dichloroisocyanurate de sodium induit, chez la souris (0-25-100-400 mg/kg pc/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 foetotoxicité, mais un retard d'ossification lié à la toxicité maternelle [4].

Aucune étude n'est disponible pour le dichloroisocyanurate de potassium.

Des études prénatales chez le rat et le lapin ont été réalisées avec le cyanurate de sodium. Des rates ont été exposées à 0-200-1000 ou 5000 mg/kg pc/j par gavage, du 6^e au 15^e jour de gestation. Aucun effet maternel, embryonnaire ou fœtal n'a été rapporté au cours de l'étude. Il en est de même chez le lapin exposé par gavage à 0-50-200 ou 500 mg/kg pc/j, du 6^e au 18^e jour de gestation ; seule une augmentation de l'incidence des hydrocéphalies est observée à la plus forte dose testée chez 9 fœtus appartenant à 2 portées.

Toxicité sur l'Homme

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

[3, 18]

Toxicité aiguë

Au cours d'accidents 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 un larmoiement, une dyspnée, des troubles neurologiques (faiblesse et léthargie puis coma) et des troubles 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 : octobre 2024.

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.

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.

Travaux interdits

- Jeunes travailleurs de moins de 18 ans : article D. 4153-17 du Code du travail. Des dérogations sont possibles sous conditions : articles R. 4153-38 à R. 4153-49 du Code du travail.

Classification et étiquetage

a) **substances** dichloroisocyanurate de sodium, dichloroisocyanurate de potassium et dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOU E L 353 du 31 décembre 2008)) introduit dans l'Union européenne le système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage du dichloroisocyanurate de sodium, du dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate et du dichloroisocyanurate de potassium figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. Leur classification est :

Dichloroisocyanurate de sodium et dichloroisocyanurate de potassium

- Matière solide comburante, catégorie 2 ; H272
- Toxicité aiguë, catégorie 4 (*) ; H302
- Irritation oculaire, catégorie 2 ; H319
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition unique, catégorie 3 : Irritation des voies respiratoires ; H335
- Danger pour le milieu aquatique - Danger aigu, catégorie 1 ; H400
- Danger pour le milieu aquatique - Danger chronique, catégorie 1 ; H410
- EUH031 (Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique)

Dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate

- Toxicité aiguë, catégorie 4 (*) ; H302
- Irritation oculaire, catégorie 2 ; H319
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition unique, catégorie 3 : Irritation des voies respiratoires ; H335
- Danger pour le milieu aquatique - Danger aigu, catégorie 1 ; H400
- Danger pour le milieu aquatique - Danger chronique, catégorie 1 ; H410
- EUH031 (Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique)

(*) Cette classification est considérée comme une classification minimale ; la classification dans une catégorie plus sévère doit être appliquée si des données accessibles le justifient. Par ailleurs, il est possible d'affiner la classification minimum sur la base du tableau de conversion présenté en Annexe VII du règlement CLP quand l'état physique de la substance utilisée dans l'essai de toxicité aiguë par inhalation est connu. Dans ce cas, cette classification doit remplacer la classification minimale.

Certains fournisseurs proposent de rajouter les dangers suivants pour ces substances (auto-classification) :

- Corrosion cutanée, catégorie 1B ; H314
- Lésions oculaires graves, catégorie 1 ; H318

Pour plus d'informations, se reporter au site de l'ECHA (<https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals> et <https://echa.europa.eu/fr/regulations/clp/classification>).

b) **mélanges** contenant du dichloroisocyanurate de sodium, du dichloroisocyanurate de potassium ou du dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

Des limites spécifiques de concentration ont été fixées pour le dichloroisocyanurate de sodium et le dichloroisocyanurate de potassium quant aux effets d'irritation des voies respiratoires et au risque de dégagement d'un gaz toxique au contact d'un acide.

Interdiction / Limitations d'emploi

Produits biocides

Ils sont soumis à la réglementation biocides (règlement européen (UE) n° 528/2012 relatif aux produits biocides (RPB)). A terme, la totalité des produits biocides seront soumis à des autorisations de mise sur le marché.

Le dichloroisocyanurate de sodium et le dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate sont des substances actives identifiées à l'annexe I et notifiées à l'annexe II du règlement (CE) n° 1451/2007 pour différents types de produits biocides.

À la date de publication de cette fiche (2024) :

- Le dichloroisocyanurate de sodium et le dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate sont en cours d'évaluation pour les types de produits biocides suivants :
 - TP2 : Désinfectants et produits algicides non destinés à l'application directe sur des êtres humains ou des animaux ;
 - TP3 : Hygiène vétérinaire ;
 - TP4 : Surfaces en contact avec les denrées alimentaires et les aliments pour animaux ;
 - TP5 : Eau potable ;
 - TP11 : Produits de protection des liquides utilisés dans les systèmes de refroidissement et de fabrication.
- Le dichloroisocyanurate de sodium et le dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate n'ont pas été approuvés et ne peuvent plus être utilisés dans le type de produits biocides suivant :
 - TP12 : Produits anti-biofilm (décision d'exécution (UE) 2020/1036 de la Commission du 15 juillet 2020).
- Le dichloroisocyanurate de sodium et le dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate n'ont pas été examinés et ne peuvent plus être utilisés dans les types de produits biocides suivants :
 - TP1 (Hygiène humaine) (décision 2008/809/CE de la Commission du 14 octobre 2008) ;
 - TP6 (Protection des produits pendant le stockage) (décision 2008/809/CE de la Commission du 14 octobre 2008) ;
 - TP9 (Produits de protection des fibres, du cuir, du caoutchouc et des matériaux polymérisés) (décision 2010/72/CE de la Commission du 8 février 2010).

Pour plus d'informations sur les produits biocides, consulter le site de l'Anses (<https://www.helpdesk-biocides.fr/>) et le site de l'ECHA (<https://echa.europa.eu/fr/regulations/biocidal-products-regulation/understanding-bpr>).

Protection de la population

Se reporter aux règlements modifiés (CE) 1907/2006 (REACH) et (CE) 1272/2008 (CLP). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé de la santé.

Protection de l'environnement

Installations classées pour la 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 consulter des informations thématiques sur les installations classées, veuillez consulter le site (<https://aida.ineris.fr>) ou le ministère chargé de l'environnement et 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 autres à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur (<https://unece.org/fr/about-adr>). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

Les recommandations suivantes s'appliquent à tous les dichloroisocyanurates, de sodium (formes anhydre et hydratée) et de potassium.

Au point de vue technique

Information et formation des travailleurs

- **Instruire le personnel** des risques présentés par la substance, des précautions à observer, des mesures d'hygiène à mettre en place ainsi que des mesures d'urgence à prendre en cas d'accident.
- Observer une **hygiène corporelle et vestimentaire** très stricte : lavage soigneux des mains (savon et eau) après manipulation et changement de vêtements de travail. Ces vêtements de travail sont fournis gratuitement, nettoyés et remplacés si besoin par l'entreprise. Ceux-ci sont rangés séparément des vêtements de ville. En aucun cas les salariés ne doivent quitter l'établissement avec leurs vêtements et leurs chaussures de travail.
- Ne pas **fumer, vapoter, boire** ou **manger** sur les lieux de travail.
- **Lutte contre l'incendie** : former les opérateurs à la manipulation des moyens de première intervention (extincteurs, robinets d'incendie armés...).

Manipulation

- N'entreposer dans les ateliers que **des quantités réduites de substance** et ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- **Éviter tout contact** de produit avec la **peau** et les **yeux**. **Éviter l'inhalation** de poussières. Effectuer en **système clos** toute opération industrielle qui s'y prête. Dans tous les cas, prévoir une **aspiration** des poussières à leur source d'émission, ainsi qu'une **ventilation** des lieux de travail conformément à la réglementation en vigueur [19].
- **Réduire** le nombre de personnes exposées aux dichloroisocyanurates.
- Éviter tout rejet atmosphérique de dichloroisocyanurates.
- Au besoin, les espaces dans lesquels la substance est stockée et/ou manipulée doivent faire l'objet d'une **signalisation** [20].
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du dichloroisocyanurate sans prendre les précautions d'usage [21].
- Supprimer toute source d'exposition par contamination en procédant à un **nettoyage régulier** des locaux et postes de travail, en utilisant un **système d'aspiration**.

Équipements de Protection Individuelle (EPI)

Leur choix dépend des conditions de travail et de l'évaluation des risques professionnels. Une attention particulière sera apportée lors du **retrait des équipements** afin d'éviter toute contamination involontaire. Ces équipements seront éliminés en tant que déchets dangereux [22 à 25].

- Appareils de protection respiratoire : si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type P2 lors de la manipulation de la substance [26].
- Gants : les matériaux préconisés pour **un contact prolongé** sont les suivants : les caoutchoucs butyle, néoprène et nitrile. D'autres matériaux peuvent également être recommandés pour des **contacts intermittents** ou **en cas d'éclaboussures** : poly(chlorure de vinyle). Le caoutchouc naturel est à éviter [1, 27].
- Vêtements de protection : quand leur utilisation est nécessaire (en complément du vêtement de travail), leur choix dépend de **l'état physique** de la substance. **Seul le fabricant du vêtement** peut confirmer la protection effective d'un vêtement contre les dangers présentés par la substance. Dans le cas de vêtements réutilisables, il convient de **se conformer strictement à la notice du fabricant** [28].
- Lunettes de sécurité : la rubrique 8 « Contrôles de l'exposition / protection individuelle » de la FDS peut renseigner quant à la nature des protections oculaires pouvant être utilisées lors de la manipulation de la substance [29].

Stockage

- Stocker les dichloroisocyanurates dans des locaux **frais**, à l'écart de **l'humidité** et **sous ventilation mécanique permanente**. Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes et de toute autre source d'inflammation (étincelles, flammes nues, rayons solaires...).
- Le stockage des dichloroisocyanurates s'effectue habituellement dans des récipients en plastique. Le verre teinté est également utilisable pour les petites quantités. De manière plus globale, les contenants doivent être étanches à l'humidité pour prévenir le risque de décomposition du produit et le dégagement de chlore gazeux. Dans tous les cas, il convient de s'assurer auprès du fournisseur de la substance ou du matériau de stockage de la **bonne compatibilité** entre le matériau envisagé et la substance stockée.
- **Fermer soigneusement** les récipients et les étiqueter conformément à la réglementation. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement.
- Le sol des locaux sera **imperméable** et formera **une cuvette de rétention** afin qu'en cas de déversement, la substance ne puisse se répandre au dehors.
- Mettre à disposition dans ou à proximité immédiate du local/zone de stockage des moyens d'extinction adaptés à l'ensemble des produits stockés.
- **Séparer** les dichloroisocyanurates des produits combustibles, des réducteurs, des composés azotés et des acides forts. Si possible, les stocker **à l'écart** des autres produits chimiques dangereux.

Déchets

- Le stockage des déchets doit suivre les mêmes règles que le stockage des substances à leur arrivée (§ stockage).
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par les dichloroisocyanurates.
- Conserver les déchets et les produits souillés dans des récipients spécialement prévus à cet effet, **clos et étanches**. Les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation en vigueur.

En cas d'urgence

- En cas de déversement accidentel de poudre ou de poussières, **le balayage et l'utilisation de la soufflette sont à proscrire**. Récupérer la substance en l'aspirant avec un aspirateur industriel.
- Des appareils de protection respiratoire isolants autonomes sont à prévoir **à proximité et à l'extérieur** des locaux pour les interventions d'urgence.
- Prévoir l'installation de **fontaines oculaires** et de **douches de sécurité** [30].
- Si ces mesures ne peuvent pas être réalisées sans risque de sur-accident ou si elles ne sont pas suffisantes, contacter les équipes de secours interne ou externe au site.

Au point de vue médical

Lors des visites initiale et périodiques

- Rechercher particulièrement lors de l'interrogatoire et l'examen clinique des antécédents de pathologies cutanées, oculaires ou respiratoires chroniques, ainsi que des signes d'irritation cutanée, oculaire et des voies broncho-pulmonaires.
- La fréquence des examens médicaux et la nécessité ou non d'effectuer des examens complémentaires (EFR ...) seront déterminées par le médecin du travail en fonction des données de l'examen clinique et de l'appréciation de l'importance de l'exposition.
- Déconseiller le port de lentilles de contact souples hydrophiles lors de travaux pouvant potentiellement exposer à des aérosols de dichloroisocyanurate de sodium et de potassium, ou à leurs produits d'hydrolyse en milieu aqueux ou en présence d'humidité.

Conduites à tenir en cas d'urgence

- **En cas de contact cutané**, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes. Si une irritation apparaît ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.
- **En cas de projection oculaire**, appeler immédiatement un SAMU. Rincer immédiatement et abondamment les yeux à l'eau courante pendant au moins 15 minutes, paupières bien écartées. En cas de port de lentilles de contact, les retirer avant le rinçage. Dans tous les cas consulter un ophtalmologiste et le cas échéant signaler le port de lentilles.
- **En cas d'inhalation massive**, appeler rapidement un centre antipoison. Transporter la victime en dehors de la zone polluée en prenant les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, la maintenir au maximum au repos. Si nécessaire, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et commencer une décontamination cutanée et oculaire (laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes). Consulter rapidement un médecin.
- **En cas d'ingestion**, appeler immédiatement un SAMU, faire transférer la victime par ambulance médicalisée en milieu hospitalier dans les plus brefs délais. Même si la victime est consciente, ne jamais faire boire, ne jamais tenter de provoquer des vomissements. Si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, la maintenir au maximum au repos. Si nécessaire, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et commencer une décontamination cutanée et oculaire (laver immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes).

Bibliographie

- 1 | Sodium dichloroisocyanurate, potassium dichloroisocyanurate, troclosene sodium, dihydrate. In : Gestis Substance Database on hazardous substance. IFA (<https://gestis-database.dguv.de/>).
- 2 | Troclosene sodium, troclosene potassium, sodium dichloroisocyanurate dihydrate. In : Registration dossier, ECHA (<https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals>).
- 3 | Troclosene sodium, troclosene potassium, sodium dichloroisocyanurate dihydrate. In : PubChem. US NLM (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>).
- 4 | Dichloroisocyanurate de sodium, dichloroisocyanurate de potassium. In : Répertoire Toxicologique. CNESST (<https://reptox.cnesst.gouv.qc.ca/Pages/repertoire-toxicologique.aspx>).
- 5 | Dichloroisocyanurate de sodium, dichloroisocyanurate de potassium. In : Base de données « Réactions chimiques dangereuses ». INRS, (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/rcdAG.html>).
- 6 | Métaux et métalloïdes M-122. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2015 (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html>).
- 7 | Air des lieux de travail - Détermination de la teneur en hydroxyde de lithium, hydroxyde de sodium, hydroxyde de potassium et dihydroxyde de calcium - Méthode par mesurage des cations correspondants utilisant la chromatographie ionique. Norme NF X 43-268. La Plaine Saint Denis ; 2013.
- 8 | Trichlorure d'azote (trichloramines) et autres composés chlorés M-104 In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2023 (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html>).
- 9 | Trichlorure d'azote (trichloramines) et autres composés chlorés M-453 In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2023 (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html>).
- 10 | Bromine and chlorine. Method 6011. In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 5th edition. NIOSH, 2022 (<https://www.cdc.gov/niosh/nmam/>).
- 11 | Mise en oeuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX). Guide méthodologique ED 945. INRS (<http://www.inrs.fr/>).
- 12 | Evaluation du risque incendie dans l'entreprise. Guide méthodologique ED 970. INRS (<http://www.inrs.fr/>).
- 13 | Dichloroisocyanurates. IMAP Group Assessment Report. NICNAS, 2016.
- 14 | Allen LM, Briggles TV et Pfaffenberger CD - Absorption and excretion of cyanuric acid in long-distance swimmers. *Drug Metab Rev.* 1982 ; 13 : 499-516.
- 15 | Sodium and potassium dichloroisocyanurates. In : CHEMINFO. CCHST, 2016.

- 16 | Hammond BG, Barbee SJ, Inoue T, Ishida N et al. - A review of toxicology studies on cyanurate and its chlorinated derivatives. *Environ Health Persp.* 1986 ; 69 : 287-292.
- 17 | Canelli E - Chemical, Bacteriological and Toxicological Properties of Cyanuric Acid and Chlorinated Isocyanurates as Applied to Swimming Pool Disinfection. A Review. *Am J Public Health.* 1974 ; 64(2) : 155-162.
- 18 | Lauwerys RR – Biocides. In : Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles. 5ème édition. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson ; 2007 : 579-585,1252 p.
- 19 | Principes généraux de ventilation. Guide pratique de ventilation ED 695. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 20 | Signalisation de santé et de sécurité au travail - Réglementation. Brochure ED 6293. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 21 | Cuves et réservoirs. Interventions à l'extérieur ou à l'intérieur des équipements fixes utilisés pour contenir ou véhiculer des produits gazeux, liquides ou solides. Recommandation CNAM R 435. Assurance Maladie, 2008 (https://www.ameli.fr/val-de-marne/entreprise/tableau_recommandations).
- 22 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°1 : Décontamination sous la douche. Dépliant ED 6165. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 23 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°3 : Sans décontamination de la tenue. Dépliant ED 6167. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 24 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique. Dépliant ED 6168. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 25 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables. Dépliant ED 6169. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 26 | Les appareils de protection respiratoire - Choix et utilisation. Brochure ED 6106. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 27 | Des gants contre le risque chimique. Fiche pratique de sécurité ED 112. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 28 | Quels vêtements de protection contre les risques chimiques. Fiche pratique de sécurité ED 127. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 29 | Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage - Choix et utilisation. Brochure ED 798. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 30 | Equipements de premiers secours en entreprise : douches de sécurité et lave-œil. Fiche pratique de sécurité ED 151. INRS (<https://www.inrs.fr>).

Historique des révisions

1 ^e édition	1986
2 ^e édition (mise à jour complète)	1988
3 ^e édition (mise à jour complète)	2011
4 ^e édition (mise à jour complète)	Octobre 2024