

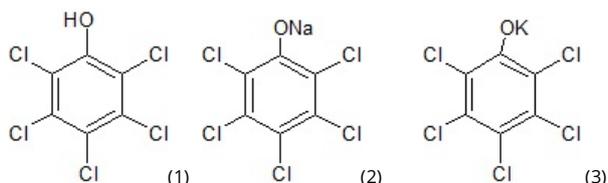
Pentachlorophénol et sels de sodium et de potassium

Fiche toxicologique n°11

Généralités

Edition _____ Mise à jour 2013

Formule :



Substance(s)

Formule Chimique	Détails
C ₆ OCl ₅ Na	Nom Pentachlorophénol
	Numéro CAS 87-86-5
	Numéro CE 201-778-6
	Numéro index 604-002-00-8
	Synonymes
C ₆ OCl ₅ Na	Nom Pentachlorophénate de sodium
	Numéro CAS 131-52-2
	Numéro CE 205-025-2
	Numéro index 604-003-00-3
	Synonymes Pentachlorophénolate de sodium
C ₆ OCl ₅ K	Nom Pentachlorophénate de potassium
	Numéro CAS 7778-73-6
	Numéro CE 231-911-3
	Numéro index 604-003-00-3
	Synonymes Pentachlorophénolate de potassium

Etiquette



PENTACHLOROPHÉNOL

Danger

- H351 - Susceptible de provoquer le cancer

- H330 - Mortel par inhalation
- H311 - Toxique par contact cutané
- H301 - Toxique en cas d'ingestion
- H319 - Provoque une sévère irritation des yeux
- H335 - Peut irriter les voies respiratoires
- H315 - Provoque une irritation cutanée
- H400 - Très toxique pour les organismes aquatiques
- 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.
201-778-6

604-003-00-3 - Pentachlorophénolate de sodium	Etiquetage selon le règlement CLP (CE n° 1272/2008)
N° 205-025-2 (Pentachlorophénate de sodium)	 <p>Danger, H351, H330, H311, H301, H319, H335, H315, H400, H410.</p>

ATTENTION : pour les mentions de danger H 330, H 311 et H 301, se reporter à la section "Réglementation".

Caractéristiques

Utilisations

En raison de la toxicité pour l'homme et pour l'environnement du pentachlorophénol et de ses sels, leurs usages sont sévèrement réglementés.

En France, le décret du 27 juillet 1994 interdisait la mise sur le marché de produits contenant 0,1 % ou plus de pentachlorophénol ou ses sels. Sous certaines conditions (teneur en hexachlorodibenzoparadiioxine ne dépassant pas 4 ppm, volume du conditionnement supérieur à 20 L, vente au grand public interdite...) des dérogations étaient prévues et le pentachlorophénol et ses sels pouvaient être utilisés comme :

- agent de préservation du bois (les matériaux traités ne devant pas être en contact ni avec des produits alimentaires ni avoir un usage agricole),
- agent d'imprégnation des fibres et des textiles lourds, non destinés à l'habillement et à l'ameublement,
- agent de synthèse ou de transformation dans les procédés industriels,
- au cas par cas, agent pour le traitement curatif *in situ* des charpentes et des maçonneries des bâtiments appartenant au patrimoine historique, culturel ou artistique.

Ces dérogations expiraient au 31 décembre 2008.

Le règlement (CE) n° 552/2009 de la Commission du 22 juin 2009 interdit la mise sur le marché et l'utilisation du pentachlorophénol et de ses sels, en tant que substances ou au sein de mélanges en concentration supérieure ou égale à 0,1 % en poids.

Propriétés physiques

[1 à 4]

Le pentachlorophénol pur se présente sous la forme de poudre ou de cristaux blancs, pratiquement insolubles dans l'eau (14 mg/L à 20 °C), mais solubles dans de nombreux solvants, notamment le méthanol (180 g/100 g à 25 °C) et l'éthanol, l'acétone, l'oxyde de diéthyle, l'essence de térébenthine et, à un degré moindre, les hydrocarbures.

Le pentachlorophénate de sodium pur se présente sous la forme de poudre blanche à marron clair ou de flocons couleur chamois. Il est très soluble dans l'eau (330 g/L à 25 °C), soluble dans l'acétone et l'éthanol et insoluble dans le benzène.

Le pentachlorophénol technique (norme NF T 72-054) peut se présenter sous la forme d'écaillés, de granulés ou de poudre. Sa température de solidification commençante (point de fusion) doit être au minimum de 174 °C.

Le pentachlorophénate de sodium technique (norme NF T 72-062) est livré sous forme d'écaillés ou de perles.

Nom Substance	Détails	
Pentachlorophénol	N° CAS	87-86-5
	Etat Physique	Solide

Masse molaire	266,34
Point de fusion	191 °C
Point d'ébullition	310 °C (décomposition)
Densité	1,978
Densité gaz / vapeur	9,2
Pression de vapeur	0,002 Pa à 20 °C 16 Pa à 100 °C
Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	5,12

Propriétés chimiques

[4, 5]

Le pentachlorophénol est un produit stable. Toutefois, à une température supérieure à 200 °C, le produit fondu se décompose avec émission de vapeurs de chlorure d'hydrogène et formation d'autres chlorophénols et de traces de polychlorodibenzo-*p*-dioxines (surtout octa- et heptachlorées). En solution aqueuse diluée, l'irradiation solaire ou UV provoque une photolyse du produit. Parmi les produits de dégradation on a identifié d'autres chlorophénols et des tétrachlorodihydroxybenzènes.

Du point de vue réactivité chimique, le pentachlorophénol ressemble beaucoup au phénol ; le caractère acide du produit est cependant accentué par la présence de cinq atomes de chlore dans la molécule. Le produit réagit notamment avec des oxydants puissants.

Le produit technique contient 82 % ou plus de pentachlorophénol et des impuretés dont la nature et la teneur varient en fonction du procédé de fabrication. Les principaux contaminants sont d'autres chlorophénols (surtout le tétrachlorophénol qui peut représenter 4 à 12 % du produit), mais on trouve aussi de faibles quantités de polychlorophénoxyphénols (1 à 5 %), des polychlorodibenzo-*p*-dioxines, des polychlorodibenzofurannes (dans les 2 cas surtout les dérivés octa- et heptachlorés), des polychlorobiphényléthers et de l'hexachlorobenzène.

Récipients de stockage

Les produits solides sont généralement stockés dans des sacs ou des fûts doublés de polyéthylène ; des récipients métalliques conviennent pour les produits en solution.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

[32]

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour le pentachlorophénol.

Substance	Pays	VME (mg/m ³)
Pentachlorophénol	France (VLEP indicative)	0,5
Pentachlorophénol	États-Uni	0,5

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

Prélèvement au travers d'un dispositif constitué d'un barboteur contenant 15 mL d'éthylène glycol, équipé, à l'entrée, d'un filtre-membrane en ester de cellulose. Dès le prélèvement terminé, transfert du filtre dans la solution de barbotage. Extraction du pentachlorophénol par 10 mL de méthanol ajouté à la solution de barbotage et dosage par chromatographie en phase liquide à haute performance avec détection UV [6].

Prélèvement au travers d'un dispositif constitué d'un tube rempli de deux plages de résine XAD[®]7, équipé, à l'entrée, d'un filtre en fibre de verre pour collecter les éventuels aérosols de pentachlorophénate de sodium (NaPCP). Dès le prélèvement terminé, ajout d'une cartouche de garde remplie de résine XAD[®]7 en amont du dispositif, pour piéger le pentachlorophénol (PCP) qui pourrait se volatiliser du filtre. Désorption au méthanol : le filtre avec la 1re plage de résine XAD[®]7, la 2e plage de résine, la cartouche de garde, séparément. Dosage (NaPCP et PCP, indistinctement) par chromatographie en phase liquide à haute performance avec détection UV [7].

Incendie - Explosion

Le pentachlorophénol et son sel de sodium ne sont pas des produits inflammables. En cas d'incendie où sont impliquées ces substances, les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone, les mousses et les poudres chimiques.

En raison de la toxicité des fumées émises, les personnes chargées de la lutte contre l'incendie seront équipées d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants.

Il y a lieu de remarquer que le pentachlorophénol est généralement employé en solution dans des huiles ou dans des solvants organiques qui peuvent présenter des risques d'incendie et d'explosion. Ces risques sont évidemment fonction de la nature des solvants utilisés.

Pathologie - Toxicologie

[3 à 5, 8 à 10]

Toxicocinétique - Métabolisme

Le pentachlorophénol est bien absorbé par toutes les voies d'exposition. La substance, qui passe rapidement dans le sang, est partiellement métabolisée au niveau hépatique et excrétée dans les urines et les fèces.

Chez l'animal

Le pentachlorophénol est absorbé par ingestion, par inhalation ou à travers la peau. Quelles que soient la voie d'absorption et l'espèce, le produit passe dans le sang où il se combine aux protéines plasmatiques, avant d'être éliminé essentiellement dans l'urine et les fèces. La part du produit retrouvée dans les tissus est faible, les concentrations les plus élevées se situent au niveau du foie et des reins.

L'absorption et l'élimination sont rapides. Chez l'homme, pour une dose de 0,1 mg/kg *per os*, le pic plasmatique est atteint en 4 heures environ, la demi-vie du produit est voisine de 30 heures ; 90 % du produit sont excrétés en 8 jours.

Chez l'homme

Chez l'homme, l'élimination dans l'urine et les fèces se fait principalement sous forme de pentachlorophénol libre (75 % à 80 %) ou sous forme glucuro-conjuguée (10 à 15 %), le reste du produit étant métabolisé (oxydation et déchloration). Le principal métabolite est la tétrahydroquinone qui est, elle aussi, éliminée rapidement dans l'urine sous forme libre, mais surtout sous forme glucuroconjuguée.

L'élimination urinaire du produit explique que les lésions rénales renforcent sa toxicité. Le mécanisme de l'action toxique du pentachlorophénol a pu être démontré : il met en jeu le découplage de la phosphorylation oxydative.

Surveillance biologique de l'exposition

Étant donné la bonne pénétration cutanée du pentachlorophénol, la surveillance biologique des expositions au pentachlorophénol est intéressante.

Le dosage du pentachlorophénol sanguin en fin de poste de travail reflète l'exposition des semaines précédentes.

Le dosage du pentachlorophénol urinaire total en début de poste et fin de semaine de travail est le reflet de l'exposition chronique. En dehors de toute absorption cutanée, une bonne corrélation existe entre les concentrations urinaires et atmosphériques de pentachlorophénol.

Il existe une relation entre les taux de pentachlorophénol sanguin et urinaire et les effets rénaux.

Des valeurs biologiques de référence pour la population professionnellement exposée ont été établies pour le pentachlorophénol sanguin et urinaire (Voir Recommandations § Au point de vue médical).

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

Quelle que soit la voie d'administration, le pentachlorophénol induit des effets sévères neurologiques avec convulsion, métaboliques avec hyperthermie, et cardiaques. La substance peut induire un acné chloré mais est modérément irritante pour la peau et les yeux.

Chez le rat, les DL 50, trouvées dans la littérature, sont comprises entre 27 et 210 mg/kg par voie orale et entre 150 et 330 mg/kg par voie percutanée ; la seule expérimentation réalisée par inhalation a mis en évidence une toxicité élevée par cette voie : DL 50 estimée à 11,7 mg/kg pour une exposition de 10 à 20 min à la concentration de 900 mg/m³ [11]. Chez les autres espèces étudiées (souris, lapins, chiens, porcs, moutons et veaux), les chiffres trouvés sont voisins.

Quelles que soient l'espèce et la voie de pénétration dans l'organisme, les signes observés sont une hyperthermie, une élévation des fréquences cardiaque et respiratoire, une faiblesse neuromusculaire progressive, avec des convulsions et une défaillance cardiaque dans les intoxications mortelles ; chez les animaux qui meurent, la rigidité cadavérique est rapide et intense. L'autopsie révèle une atteinte étendue du système vasculaire, avec congestion et oedème des tissus parenchymateux et avec des lésions des petits vaisseaux.

Localement, le pentachlorophénol est modérément irritant pour la peau de lapin, la gravité des lésions étant fonction du véhicule employé (maximale avec les solvants pétroliers, minimale avec les solutions aqueuses). L'application du produit technique sur l'oreille du lapin provoque la formation d'acné mais il semble bien que cette action soit le fait des impuretés présentes dans le produit et, notamment, de l'hexachlorodibenzo-*p*-dioxine. Pour l'oeil du lapin, le pentachlorophénol est un irritant sévère.

Toxicité subchronique, chronique

[3]

Une hépatotoxicité est observée dans les études expérimentales relatives à la toxicité subchronique et chronique, sans doute liée à la présence d'impuretés.

Les études subaiguës et chroniques réalisées chez le rat montrent que les effets toxiques s'exercent essentiellement au niveau du foie ; on a notamment pu mettre en évidence, selon la dose et la durée du traitement, des changements morphologiques des cellules hépatiques, des augmentations du poids du foie et de certaines activités enzymatiques microsomaux et des excrétions très accrues de porphyrine et d'acide δ -aminolévulinique [12 à 16].

Chez les bovins, traités à la dose de 15 mg/kg/j *per os* pendant 42 jours, des lésions hépatiques existent également, mais elles sont plus discrètes que chez le rat [17, 18].

Dans toutes ces études, l'hépatotoxicité du produit technique se révèle très supérieure à celle du produit pur ; elle est donc due, pour une large part, aux impuretés présentes.

Effets génotoxiques

Un seul résultat positif a été observé dans un test de mutation génique *in vitro* alors que d'autres tests *in vitro* et *in vivo* se sont révélés négatifs.

In vitro

Des résultats négatifs ont été obtenus dans un test de mutation génique sur bactéries (*Salmonella typhimurium*). Des résultats non significatifs ont été observés dans un essai d'aberration chromosomique. Cependant, un autre test *in vitro* sur *Saccharomyces cerevisiae* s'est révélé positif : aux plus fortes concentrations le pentachlorophénol peut favoriser les mutations géniques et recombinaisons intragéniques [19].

In vivo

Des résultats négatifs ont été obtenus dans un test de mutation létale récessive chez *Drosophila melanogaster*, dans un essai du spot test chez la souris ainsi que dans le test de l'hôte intermédiaire avec *Salmonella typhimurium* et *Serratia marcescens*.

Les résultats disponibles concordent pour laisser penser que le pentachlorophénol ne provoque ni mutations ponctuelles (résultats négatifs dans le test d'Ames, dans le test des mutations létales récessives liées au sexe chez *Drosophila melanogaster*, dans le test de l'hôte intermédiaire avec *Salmonella typhimurium* et *Serratia marcescens* comme indicateurs ; résultats non significatifs dans le « spot test » chez la souris), ni aberrations chromosomiques (une seule étude négative avec le test de la dominance létale). En revanche, une étude *in vitro* avec *Saccharomyces cerevisiae* indique qu'à forte concentration, le pentachlorophénol peut dans certaines conditions favoriser les mutations génétiques et les recombinaisons intragéniques [19].

Effets cancérogènes

[5, 20, 21]

Les résultats disponibles sont insuffisants pour une évaluation de la cancérogénicité du produit.

Deux études de cancérogénèse réalisées par voie orale (2 ans chez le rat à des doses allant jusqu'à 30 mg/kg/j ; 18 mois chez la souris à 46 mg/kg/j pendant 4 semaines puis à 130 ppm dans la nourriture le reste du temps) n'ont pas montré d'influence du pentachlorophénol sur la fréquence des tumeurs, mais leur signification est limitée par le petit nombre d'animaux utilisés. Une troisième étude menée chez la souris par voie sous-cutanée (1 seule injection de 46 mg/kg) a montré, 74 semaines après l'injection, un nombre accru d'hépatomes chez les animaux traités mais, là encore, le petit nombre d'animaux et l'absence de détails rendent l'interprétation difficile. Il faut noter en revanche que certaines des impuretés parfois présentes dans le pentachlorophénol technique (2,4,6-trichlorophénol, 2 isomères de l'hexachlorodibenzo-*p*-dioxine) sont reconnues cancérogènes chez l'animal.

Effets sur la reproduction

Le pentachlorophénol est foetotoxique et tératogène (malformations du squelette) aux fortes doses et en présence de toxicité maternelle.

Le pentachlorophénol est foetotoxique chez le rat, la dose sans effet se situant aux environs de 5 mg/kg. L'administration orale du produit à des doses supérieures à 15 mg/kg, entre le 6^{ème} et le 10^{ème} jour de la gestation, entraîne une incidence accrue des résorptions embryonnaires ainsi que des oedèmes sous-cutanés et des anomalies du squelette chez le fœtus [22]. Quelques effets tératogènes sont observés lorsque le produit est administré per os à 60 mg/kg (dose toxique pour la mère) le 9^{ème} ou le 10^{ème} jour de la gestation [23]. Tous ces effets, plus marqués avec le produit pur qu'avec le produit technique, sont à imputer au pentachlorophénol lui-même.

Le pentachlorophénol administré à la dose de 30 mg/kg/j per os à des rats mâles et femelles pendant 62 jours avant leur accouplement, puis aux femelles pendant le temps de la gestation et de l'allaitement, a provoqué une diminution du nombre de nouveau-nés et de leur poids, et une légère réduction du pourcentage des animaux viables. La fertilité des mâles ne semble pas affectée. Dans les mêmes conditions, la dose de 3 mg/kg/j per os est sans effet [24].

Toxicité sur l'Homme

À des concentrations atmosphériques élevées, le pentachlorophénol provoque des effets graves neurologiques, hépatiques, surtout lors d'exposition cutanée. Il est également irritant pour les yeux, la peau et les voies respiratoires. Sur le long terme, le pentachlorophénol peut provoquer des dermatoses (chloracné). Certains effets hématologiques ou neurologiques peuvent être dus à des co-expositions. Aucune conclusion sur un risque cancérogène potentiel n'a pu être émise à partir des études épidémiologiques.

Toxicité aiguë

À des concentrations atmosphériques supérieures à 1 mg/m³, des aérosols de pentachlorophénol sont irritants pour les yeux, pour le nez et pour les voies aériennes supérieures ; une certaine accoutumance est possible puisque des personnes conditionnées peuvent supporter plus de 2 mg/m³.

Les solutions ont une action irritante sur la peau, dès 10 % en cas d'exposition brève et isolée, dès 1 % en cas de contacts répétés ; elles peuvent provoquer des brûlures allant jusqu'à l'apparition de phlyctènes.

À côté de ces effets locaux, on peut observer des intoxications légères dont les symptômes généraux sont surtout une asthénie plus ou moins marquée, avec perte d'appétit et amaigrissement.

De nombreuses intoxications graves, certaines mortelles, ont été relatées dans la littérature pour des personnes professionnellement ou accidentellement exposées [29]. Après un début le plus souvent brutal, elles sont caractérisées par l'apparition de céphalées, sueurs, hyperthermie, tachycardie, dyspnée et, dans les cas sévères, par un coma hyperthermique et convulsif avec cytolyse hépatique dont la progression est rapide. Le tableau de l'intoxication associe, à des signes d'irritation des muqueuses, des signes d'atteinte hépatique, rénale, cardiaque et splénique.

Dans la majorité des cas d'intoxication aiguë signalés, les voies cutanée et respiratoire étaient impliquées, mais on pense généralement que la voie cutanée est la plus importante. La dose létale dépend beaucoup de l'état général du sujet, notamment de son fonctionnement rénal, et de la température ambiante au moment de l'exposition.

Toxicité chronique

Il existe peu d'études larges et approfondies sur les effets à long terme du pentachlorophénol. En dehors de l'irritation des yeux et des voies aériennes supérieures déjà signalée au niveau aigu, l'exposition prolongée peut provoquer des dermatoses, et notamment une chloracné persistante. Cette affection, qui est peut-être due pour une bonne part aux impuretés qui accompagnent le pentachlorophénol (notamment à l'hexachlorodibenzo-*p*-dioxine), a été retrouvée fréquemment chez les travailleurs des établissements fabriquant le produit.

Des perturbations mineures, ne traduisant jamais un désordre fonctionnel grave, ont été signalées aux niveaux hépatique, rénal, des organes hématopoïétiques, du système nerveux périphérique ou du système immunitaire, mais sans qu'il soit possible de conclure définitivement à une relation univoque entre leur apparition et l'exposition au pentachlorophénol. L'utilisation fréquente de solutions du produit dans des solvants organiques rend souvent difficile l'interprétation de ces perturbations.

Des anomalies hématologiques, dont l'élément le plus constamment retrouvé est une neutropénie, ont été observées chez des travailleurs exposés à des préparations associant pentachlorophénol et lindane : des études expérimentales ont montré que le lindane est responsable de ces anomalies [30]. Cette neutropénie n'est franche qu'après exposition accidentelle importante.

Effets génotoxiques

Après culture de lymphocytes de 22 travailleurs exposés au pentachlorophénol, il a été mis en évidence une augmentation, faible mais significative, de la fréquence des anomalies chromosomiques [25, 31]. Une étude antérieure sur 6 travailleurs n'avait pas révélé d'anomalie.

Effets cancérogènes

Le pentachlorophénol n'a été mentionné spécifiquement que dans 2 cas de lymphomes cutanés chez des travailleurs employés à la fabrication du produit et dans 2 cas de maladie de Hodgkin et 7 cas de leucémie chez des personnes l'utilisant pour la protection du bois ou manipulant du bois traité. Aucune conclusion sur une éventuelle cancérogénicité du pentachlorophénol ne peut être tirée des études épidémiologiques publiées entre 1980 et 1986 et des études cas-témoins réalisées récemment en Suède, au Danemark et en Nouvelle-Zélande : celles-ci concernent des populations exposées essentiellement à d'autres produits et occasionnellement seulement au pentachlorophénol.

Effets sur la reproduction

Deux études ont recherché d'éventuels effets sur la reproduction : l'une au Canada, l'autre aux États-Unis. Aucune différence significative n'a été mise en évidence, en ce qui concerne les naissances, entre les femmes d'ouvriers exposés et les femmes d'ouvriers non exposés. On ne dispose en revanche d'aucune donnée sur des femmes personnellement exposées au produit pendant leur grossesse.

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 4^e trimestre 2013

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.

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.

Maladies professionnelles

- Article L. 461-4 du Code de la sécurité sociale : déclaration obligatoire d'emploi à la Caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspection du travail ; tableau n° 14.

Valeurs limites d'exposition professionnelle (Françaises)

- Circulaire du 05 mai 1986 (pentachlorophénol) et du 21 août 1996 (sels de pentachlorophénol) complétant et modifiant la circulaire du ministère du Travail du 19 juillet 1982 (non parue au JO).

Classification et étiquetage

a) **substances** pentachlorophénol, pentachlorophénate de sodium et pentachlorophénate de potassium :

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 modifié du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOUE 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 pentachlorophénol et ses sels de sodium et de potassium, harmonisés selon les deux systèmes (règlement et directive 67/548/CEE) figurent dans l'annexe VI du règlement CLP.

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008
 - Cancérogénicité, catégorie 2 ; H 351
 - Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 2 (*) ; H 330
 - Toxicité aiguë (par voie cutanée), catégorie 3 (*) ; H 311
 - Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 3 (*) ; H 301
 - Lésions oculaires graves/irritation oculaire, catégorie 2 ; H 319

- Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition unique, catégorie 3 : Irritation des voies respiratoires ; H 335
- Corrosion/irritation cutanée, catégorie 2 ; H 315
- Dangers pour le milieu aquatique – Danger aigu, Danger chronique, catégorie 1 ; H 400 - 410

(*) Cette classification est considérée comme une classification minimum ; 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 selon la directive 67/548/CEE

- Cancérogène, catégorie 3 ; R 40
- Très toxique ; R 26
- Toxique ; R 24/25
- Irritant ; R 36/37/38
- Dangereux pour l'environnement ; R 50-53

b) des **mélanges** (préparations) contenant du pentachlorophénol, du pentachlorophénate de sodium ou du pentachlorophénate de potassium :

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

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

Substance faisant l'objet d'une restriction au titre de l'Annexe XVII de REACH : Règlement (CE) n° 552/2009 de la Commission du 22 juin 2009 modifiant l'annexe XVII du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) relative aux restrictions applicables à certaines substances dangereuses (point 22 : Pentachlorophénol).

Protection de la population

- Article L. 5132-2, articles R. 5132-43 à R. 5132-73, articles R. 1342-1 à R. 1342-12 du Code de la santé publique :
 - détention dans des conditions déterminées (art. R. 5132-66) ;
 - étiquetage (cf. Réglementation, Classification et 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.installationsclassees.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 produits dans un local spécialement réservé à cet effet, fermé et convenablement ventilé et, si les solvants utilisés sont inflammables, à l'abri de toute source de chaleur et d'ignition (interdiction de fumer, matériel électrique protégé). Bien veiller également à la compatibilité des produits entre eux.
- Les récipients seront soigneusement fermés et étiquetés. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

Manipulation

- Avertir le personnel des risques présentés par les produits, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Le pentachlorophénol et ses sels pouvant être absorbés par voie cutanée, éviter tout contact avec ces produits qu'ils soient pulvérulents ou en solution. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection et des gants imperméables (résistant aux solvants si les produits en contiennent) et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Procéder à une ventilation efficace des zones de travail, en particulier lorsque les produits sont appliqués par pulvérisation, qu'il s'agisse de travaux effectués en atelier spécialisé, sur un chantier intérieur ou en plein air. Prévoir des appareils de protection respiratoire adaptés.
- Observer une hygiène corporelle très stricte : passage à la douche et changement de vêtements après le travail, lavage des mains et du visage avant les repas.
- Ne pas fumer, boire et manger sur les lieux de travail.
- Prendre toute disposition pour éviter la pollution de l'environnement due aux rejets dans les sols, les égouts ou les cours d'eau.
- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer les produits. Conserver les déchets dans des récipients prévus à cet effet.
- Éliminer les déchets dans les conditions autorisées par la réglementation (traitement dans l'entreprise ou dans un centre spécialisé).

Au point de vue médical

- À l'embauchage, pratiquer un examen médical complet afin de rechercher une atteinte rénale, hépatique, cutanée ou neurologique chronique. Il est souhaitable de faire réaliser une numération formule sanguine, un bilan hépatique (ASAT, ALAT, γ -GT) et un dosage de la créatinine afin de dépister d'éventuelles anomalies et d'avoir une référence pour les examens ultérieurs.
- On pourra répéter ces examens une fois par an. Par ailleurs, un dosage du pentachlorophénol libre dans les urines peut être utile pour contrôler l'exposition professionnelle. Il semble qu'un taux supérieur à 1 mg/g de créatinine soit excessif.
- En cas de contact cutané, laver immédiatement et abondamment à l'eau. Retirer les vêtements souillés.
- En cas d'inhalation, éloigner le sujet de la zone polluée.
- En cas d'ingestion, si le sujet est parfaitement conscient, tenter de le faire vomir puis administrer du charbon médical activé.
- Dans ces trois cas, étant donné le risque d'intoxication générale, il est nécessaire de consulter un médecin ; une hospitalisation pourra être envisagée pour mettre en œuvre un traitement symptomatique. Si le sujet est inconscient, le placer en position latérale de sécurité. En cas de fièvre, ne jamais donner de l'acide acétylsalicylique (aspirine).
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau ; consulter un ophtalmologiste.
- Surveillance biologique : le dosage du pentachlorophénol sanguin en fin de poste est un bon reflet de l'exposition des semaines précédentes. La Commission allemande (DFG) a établi une valeur EKA (« Exposition äquivalente für Krebszeugende Arbeitsstoffe » c'est-à-dire équivalents - exposition pour les substances cancérogènes en milieu professionnel) pour le pentachlorophénol sanguin : pour une exposition au pentachlorophénol de l'ordre de 0,05 mg/m³, les taux de pentachlorophénol sérique/plasmatisque sont de l'ordre de 1 000 pg/L (moment de prélèvement non défini). L'ACGIH a supprimé le BEI (Biological Exposure Index) pour le pentachlorophénol sanguin en 2013. Le dosage du pentachlorophénol urinaire total en début de poste et fin de semaine de travail reflète l'exposition chronique ; des prélèvements le matin avant la prise de poste, en dehors des lieux de travail sont recommandés pour limiter la contamination. La Commission allemande a établi une valeur EKA, avec des taux de pentachlorophénol urinaire (après hydrolyse) à 300 pg/L (moment de prélèvement non défini) pour une exposition au pentachlorophénol de l'ordre de 0,05 mg/m³. L'ACGIH a supprimé en 2013 le moment de prélèvement et la valeur chiffrée tout en gardant le pentachlorophénol urinaire comme BEI. Il existe une relation entre les taux de pentachlorophénol sanguin et urinaire et les effets rénaux. Pour ces deux paramètres, on se méfierait d'une contamination du prélèvement. Il existe des valeurs guides françaises pour ces deux paramètres mais elles n'ont pas été mises à jour depuis 1997

Bibliographie

- 1 | Kirk-Othmer - Encyclopaedia of chemical technology, 3^e éd., vol. 5. New York, John Wiley and sons, 1979, pp. 864-872.
- 2 | Encyclopaedia of occupational health and safety, 3^e éd., vol.2. Genève, BIT, 1983, p. 1672.
- 3 | Clayton GD, Clayton FE - Patty's industrial hygiene and toxicology, 3^e éd. vol. II A. New York, John Wiley and sons, 1981, pp. 2604-2612.
- 4 | Williams PL - Pentachlorophenol, an assessment of the occupational hazard. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.*, 1982, 43,11, pp. 799-810.
- 5 | IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Lyon, Centre international de recherche sur le cancer, 1979, vol. 20, pp. 303-325.
- 6 | Pentachlorophenol. Method 5512. In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4th edition. NIOSH, 1994 (www.cdc.gov/niosh/nmam).
- 7 | Pentachlorophenol. Method 39. In : Sampling and Analytical Methods. OSHA, 1982 (www.osha.gov/dts/sltc/methods/index.html).
- 8 | Registry of toxic effects of chemical substances, éd. 1981-1982, vol. 3. Cincinnati, DHHS (NIOSH), 1983, pp. 74-75.
- 9 | Fielder RJ et al. - Pentachlorophenol - Toxicity review 5. Londres, Health and safety executive, 1982, 20 p.
- 10 | Colosio C et al. - Pentachlorofenolo stato attuale delle conoscenze. *Med. Lav.*, 1985, 76. 4. pp. 273-288.
- 11 | Hoben HJ, Ching SA, Casarett LJ - A study of inhalation of pentachlorophenol by rats. III - Inhalation toxicity study. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 1976, 15, pp. 463-465.
- 12 | Fleischer M et al. - Ultrastructural morphometric investigations on rat liver of young and adult rats after treatment with technical pentachlorophenol. *Arch. Toxicol.*, 1980, 44, pp. 243-257.
- 13 | Johnson RL et al. - Chlorinated dibenzodioxins and pentachlorophenol. *Environ. Health Perspect*, 1973, 5, pp. 171-175.
- 14 | Wainstock de Calmanovici R, San Martin de Vaile LC - Effect chlorophenols on porphyrin metabolism in rats and chick embryo, *int. J. Biochem.*, 1980, 12, pp. 1039-1044.
- 15 | Goldstein JA et al. - Effect of pentachlorophenol on hepatic drug metabolising enzymes and porphyria related to contamination with chlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans. *Biochem. Pharmacol.*, 1977, 26, pp. 1549-1557.
- 16 | Kinborough RD, Linder RE - The effect of technical and purified pentachlorophenol on the rat liver. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 1978, 46, pp. 151-162.
- 17 | McConnell EE, Moore JA, Gupta BN - The chronic toxicity of technical and analytical pentachlorophenol in cattle. I - *Clinicopathology. Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 1980, 52, pp. 468-490.
- 18 | Parker CE et al. - The chronic toxicity of technical and analytical pentachlorophenol in cattle. II - Chemical analysis of tissues. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 1980, 55, pp. 359-369.
- 19 | Fahrig R, Nilsson CA, Rappe C - Genetic activity of chlorophenols and chlorophenol impurities. In : RAO KR (ed.) - Pentachlorophenol : chemistry, pharmacology and environmental toxicology. New York, Plenum, 1978, pp. 325-338.
- 20 | IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Lyon, Centre international de recherche sur le cancer, 1982, supplement 4, pp. 205-206.
- 21 | IBID - 1987, vol. 41, pp. 319-356.
- 22 | Schwetz BA, Keeler PA, Gehring PJ - The effect of purified and commercial grade pentachlorophenol on rat embryonal and fetal development. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 1974, 28, pp. 151-161.
- 23 | Larsen RV et al. - Placental transfer and teratology of pentachlorophenol in rats. *Environ. Letters*, 1975, 10, pp. 121-128.
- 24 | Schwetz BA et al. - Results of a 2-year toxicity and reproduction study on pentachlorophenol in rats. In : RAO KR (ed.) - Pentachlorophenol : chemistry, pharmacology and environmental toxicology New York, Plenum, 1978, pp. 301-309.

- 25 | Mercier M - Preparatory study for establishing criteria (exposure/effect relationships) for humans on organochlorine compounds i.e. pesticides, 2nd series, document n° V/F/2500/1/76e. Luxembourg, CCE, 1977, pp. 26-50.
- 26 | Catilina P et al. - Contribution à l'étude des propriétés pathogènes des substances utilisées comme protecteurs des bois : exemple du lindane. *Arch. Mal. Prof.*, 1981, 42, pp. 331-334.
- 27 | Bauchinger M et al. - Chromosome changes in lymphocytes after occupational exposure to pentachlorophenol. *Mutât. Res.*, 1982, 102, pp. 83-88.
- 28 | Corddry AE - A pregnancy outcome study of the wives of workers exposed to chlorophenolate wood preservatives at a sawmill. University of Washington, Department of Environmental Health, 1981, 191 p. (thèse).
- 29 | Townsend JC et al. - Survey of reproductive events of wives of employees exposed to chlorinated dioxins. *Am. J. Epidemiol.*, 1982, 115, pp. 695-713.
- 30 | Lauwerys R - Industrial chemical exposure : guidelines for biological monitoring. Davis, Biomedical Publications, 1983, pp. 122 et 143.
- 31 | Baselt RC - Biological monitoring methods for industrial chemicals. Davis, Biomedical Publications, 1980, pp. 221-224.
- Acétate de vinyle. - Aide mémoire technique « Les valeurs limites d'exposition professionnelles aux agents chimiques ». ED n° 984. INRS (www.inrs.fr).

Auteurs

-

Historique des révisions

HISTORIQUE DES RÉVISIONS DE LA FICHE TOXICOLOGIQUE	
1 ^{re} édition	1987
2 ^e édition (mise à jour partielle)	1997
3 ^e édition (mise à jour partielle)	2013
<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisations ■ Propriétés physiques ■ Valeurs limites d'exposition professionnelle ■ Méthodes de détection et de détermination dans l'air ■ Toxicocinétique - Métabolisme : surveillance biologique ■ Réglementation ■ Au point de vue médical : surveillance biologique de l'exposition 	