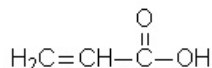


Acide acrylique

Fiche toxicologique n°233 - Edition Février 2023

Généralités


Formule chimique



Substance(s)

Nom	Détails
Acide acrylique	Famille chimique Acides carboxyliques aliphatiques
	Numéro CAS 79-10-7
	Numéro CE 201-177-9
	Numéro index 607-061-00-8
	Synonymes Acide 2-propénoïque ; Acide prop-2-énoïque ; Acide acroléique

Etiquette



ACIDE ACRYLIQUE

Danger

- H226 - Liquide et vapeurs inflammables
- H302 - Nocif en cas d'ingestion
- H312 - Nocif par contact cutané
- H314 - Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
- H332 - Nocif par inhalation
- H400 - Très toxique pour les organismes aquatiques

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
201-177-9

- Selon l'annexe VI du règlement CLP. Cet étiquetage harmonisé et la classification associée sont d'application obligatoire. Cette classification harmonisée doit être complétée le cas échéant par le metteur sur le marché (autoclassification) et la substance étiquetée en conséquence (cf. § "Classification et étiquetage" du chapitre "Réglementation"). Certains metteurs sur le marché proposent une autoclassification pour cette substance : se reporter au site de l'ECHA : <https://chem.echa.europa.eu/>.
- Attention : pour les mentions de danger H302, H312 et H332, se reporter au paragraphe "Classification et étiquetage" du chapitre "Réglementation".
- Si cette substance est mise sur le marché sous forme non stabilisée, le fournisseur doit faire figurer sur l'étiquette le nom de la substance, suivi de la mention « non stabilisée » (Note D).

Caractéristiques

Utilisations

L'acide acrylique est principalement utilisé comme intermédiaire pour la fabrication d'esters acryliques, ainsi que dans la préparation de polymères et de copolymères acryliques servant notamment à la fabrication de peintures, encres, colles, verres organiques, produits dentaires et orthopédiques.

Propriétés physiques

[1 à 3]

L'acide acrylique se présente sous la forme d'un liquide, incolore à jaune pâle, d'odeur piquante caractéristique, détectable dès 0,1 ppm. Il est soluble dans l'eau et miscible à la plupart des solvants organiques.

Nom Substance	Détails
Acide acrylique	Formule
	C₃H₄O₂
	N° CAS
	79-10-7
	Etat Physique
	Liquide
	Solubilité
	1000 g/L eau à 25 °C
	Masse molaire
	72,1 g/mol
	Point de fusion
	12 à 14 °C
	Point d'ébullition
	141,6 °C
	Densité
	1,05 à 20 °C
	Densité gaz / vapeur
	2,5 (air =1)
	Pression de vapeur
	0,8 kPa à 30 °C 1,4 kPa à 40 °C 2,4 kPa à 50 °C
	Indice d'évaporation
	> 1
	Point d'éclair
	48 à 55 °C (coupelle fermée)
	Température d'auto-inflammation
	395 à 438 °C
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)
	Limite inférieure : 2,4 à 5,3 % Limite supérieure : 8,0 à 19,8 %
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)
	0,35

À 20 °C et 101 kPa, 1 ppm = 2,95 mg/m³.

Propriétés chimiques

[1 à 3]

L'acide acrylique est un composé très réactif qui se polymérise facilement dès la température ambiante lorsqu'il n'est pas convenablement stabilisé. La chaleur, la lumière, le contact avec des catalyseurs (produits oxydants tels que les peroxydes, acides forts, sels de fer) provoquent ou accélèrent la polymérisation. La réaction est exothermique et peut devenir explosive.

Pour pallier cette tendance à la polymérisation, le produit commercial est stabilisé par addition d'un dérivé phénolique, le plus souvent 200 à 250 ppm d'éther monométhyle de l'hydroquinone. Toutefois, la stabilisation n'est plus efficace en absence d'oxygène ou si la température dépasse 25 °C.

L'acide acrylique réagit également de façon violente avec les bases fortes, les dérivés soufrés, les amines. Il attaque l'acier et de nombreux métaux (nickel, cuivre...).

VLEP et mesurages

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP)

[4]

Des VLEP dans l'air des lieux de travail ont été établies pour l'acide acrylique.

Substance	Pays	VLEP 8h (ppm)	VLEP 8h (mg/m ³)	VLEP CT (ppm)	VLEP CT (mg/m ³)	Commentaires
Acide acrylique	France (VLEP réglementaires indicatives - 2019)	10	29	20	59	La valeur limite de court terme est sur une période de référence de 1 minute.
Acide acrylique	Etats-Unis (ACGIH - 1990)	2	5,9	-	-	mention peau
Acide acrylique	Union européenne (2017)	10	29	20	59	La valeur limite de court terme est sur une période de référence de 1 minute.

Certains pays européens ont établi des VLEP (8h ou CT) plus basses pour l'acide acrylique ; pour plus d'informations, consulter le site : <https://ilv.ifa.dguv.de/substances>.

Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

- Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur un ou deux tubes rempli(s) d'un adsorbant (Florasil[®], Anasorb 708[®]).
 - Désorption adaptée à la méthode d'analyse : dans l'éluant chromatographique [5], un mélange d'eau et d'acide sulfurique [6], l'eau seule [7] ou le méthanol [8].
 - Dosage par chromatographie d'exclusion ionique, chromatographie ionique/détection conductimétrique ou chromatographie liquide haute performance (HPLC)/détection UV [9].
- ou
- Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur un filtre en fibre de quartz imprégné de bicarbonate de sodium Na₂CO₃.
 - Désorption dans l'éluant.
 - Dosage par chromatographie ionique, détection conductimétrique avec colonne de suppression ou électrophorèse capillaire [10].

Incendie - Explosion

L'acide acrylique est un produit inflammable (point d'éclair en coupelle fermée : 48 à 55 °C) dont les vapeurs peuvent former avec l'air des mélanges explosifs dans certaines situations, même sans être chauffé volontairement. La polymérisation spontanée du produit peut également être à l'origine d'une explosion suivie d'un incendie (voir la partie "Propriétés chimiques").

Pour combattre un incendie dans lequel l'acide acrylique serait impliqué, les agents d'extinction préconisés sont les poudres chimiques ou l'eau avec additif ou sous forme de mousse (adjonction d'un émulseur spécial compatible avec les produits polaires) voire le dioxyde de carbone. En général, l'eau n'est pas recommandée car elle peut favoriser la propagation de l'incendie. On pourra toutefois l'utiliser sous forme pulvérisée pour éteindre un feu peu important ou pour refroidir les récipients exposés au feu et disperser les vapeurs.

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

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[11 à 17]

L'acide acrylique est bien absorbé par voie orale, peu par voie inhalatoire et par voie cutanée, en fonction du pH, du solvant et de la concentration. Il est distribué dans tout l'organisme et est métabolisé rapidement dans le foie et les reins. Il est rapidement et majoritairement éliminé sous forme de dioxyde de carbone dans l'air expiré, plus faiblement via les urines et les fèces sous forme de métabolites.

Chez l'animal

Absorption

L'absorption digestive de l'acide acrylique a lieu dans l'estomac ; elle est rapide et quasi-complète puisqu'environ 90 % de la dose administrée au rat par intubation gastrique sont absorbés au bout d'une heure.

La plus grande partie de l'acide acrylique inhalé par le rat se dissout dans le mucus des fosses nasales et du nasopharynx avant d'être absorbée au niveau de l'estomac. Une faible partie seulement atteint le poumon pour y être absorbée.

Après application cutanée chez le rat, l'acide acrylique qui ne s'est pas évaporé du site d'application est absorbé rapidement et complètement si l'on utilise un solvant approprié (acétone) et une concentration suffisante (4 %, v/v). La pénétration cutanée est fonction du solvant et du pH dans le cas d'une solution aqueuse ; ainsi la pénétration relative à travers un échantillon de peau humaine excisée est de 1 avec un tampon phosphate (pH = 7), de 23 avec un tampon phosphate (pH = 6), de 15 avec l'éthylène-glycol et supérieure à 600 avec l'acétone. La pénétration cutanée diminue avec l'augmentation du pH, ce qui est cohérent avec une diminution du coefficient de partage eau/octanol. Indépendamment de la nature du solvant, l'absorption cutanée augmente avec la concentration en acide acrylique.

Après administration orale d'une dose unique d'acide acrylique radiomarké chez le rat, la radioactivité est retrouvée au bout de 72 h à des concentrations plus élevées dans le foie, le tissu adipeux et à un moindre degré dans le cerveau et les reins.

La biotransformation est rapide et quasi complète. Le foie et les reins sont les principaux sites de métabolisation. L'acide acrylique emprunte la voie naturelle du catabolisme mitochondrial oxydatif de l'acide propionique.

Ce produit endogène qui résulte de l'oxydation des acides gras à nombre impair d'atomes de carbone et des acides aminés à chaîne ramifiée est métabolisé selon deux voies. Une voie majeure, dépendante de la vitamine B12, conduit à la formation du succinyl-coenzyme A via le méthylmalonyl-coenzyme A alors qu'une voie mineure, indépendante de la vitamine B12, aboutit à la production d'acétylcoenzyme A. L'oxydation de l'acide acrylique est assurée par la voie mineure du catabolisme oxydatif de l'acide propionique à partir de l'acrylyl-coenzyme A avec production intermédiaire d'acide 3-hydroxypropionique et ultime de dioxyde de carbone et d'acétyl-coenzyme A. Le premier est éliminé dans l'air expiré et le second est incorporé dans les constituants cellulaires via le cycle tricarboxylique de Krebs.

La conjugaison de l'acide acrylique avec le glutathion est une voie mineure de biotransformation ; elle n'intervient qu'en cas de saturation de la voie métabolique précédente. On a définitivement exclu un rôle des systèmes oxydatifs des microsomes et la formation d'un époxyde dans la métabolisation de l'acide acrylique par le rat.

Excrétion

L'élimination est rapide. Environ 80 % d'une dose unique de 400 mg/kg administrée par voie orale au rat sont éliminés dans l'air expiré, sous forme de dioxyde de carbone, dans les premières 24 heures.

Les fractions urinaire et fécale d'excrétion sont respectivement de 5 % et 9 %. Le principal métabolite urinaire est l'acide 3-hydroxypropionique.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[11, 12]

Par voie orale, l'acide acrylique est corrosif pour les voies digestives chez le rat. Sous forme non diluée, il est irritant voire corrosif pour la peau et responsable d'atteintes cornéennes irréversibles chez le lapin. Il n'est pas sensibilisant chez le cobaye.

L'acide acrylique est nocif par voie orale et dermique.

La DL₅₀ par voie orale est comprise entre 193 et 3200 mg/kg chez le rat. La grande variabilité de cette valeur est attribuable à la forme sous laquelle l'acide acrylique a été administré (non dilué, en solution neutralisée ou non) et de ce fait à la sévérité de son action corrosive sur le tube digestif.

Chez le lapin, la DL₅₀ par application cutanée est comprise entre 300 et 950 mg/kg.

La plus faible CL₅₀ publiée est de 1200 ppm (3 600 mg/m³) chez le rat exposé aux vapeurs d'acide acrylique.

Ce sont les manifestations locales d'irritation et de corrosion qui prédominent dans les essais de toxicité aiguë.

Lorsqu'il est appliqué sous forme non diluée, l'acide acrylique exerce chez le lapin une action corrosive cutanée. Sous cette forme, l'acide acrylique produit chez le lapin une irritation oculaire sévère avec atteinte irréversible de la cornée qui apparaît dans les 24 heures qui suivent son instillation dans le cul-de-sac conjonctival.

L'acide acrylique est un irritant sensoriel qui provoque une diminution de 50 % de la fréquence respiratoire par bradypnée expiratoire réflexe chez la souris et le rat, aux concentrations respectives de 685 et 513 ppm.

Dans la majorité des essais expérimentaux pratiqués chez le cobaye, l'acide acrylique n'a pas exercé d'action sensibilisante cutanée. Les propriétés allergisantes cutanées de certaines préparations commerciales ont été attribuées à la présence d'acide α , β -diacryl-oxypropionique produit lors de la synthèse de l'acide acrylique.

Toxicité subchronique, chronique

[11,12, 18]

Chez le rat, l'acide acrylique non dilué peut être mortel par voie orale, avec des atteintes digestive, pulmonaire et rénale à l'histologie.

L'exposition chronique via l'eau de boisson par voie orale entraîne des effets sur le poids corporel et de différents organes, sans atteinte histologique chez le rat. Une irritation locale et des réactions inflammatoires sont possibles chez la souris lors d'expositions par inhalation. Des réactions cutanées sont observées chez la souris après application d'une solution d'acide acrylique.

Chez le rat, l'administration orale d'acide acrylique non dilué par intubation gastrique aux doses de 150 et 375 mg/kg (5 j/sem, 3 mois) a entraîné une mortalité chez respectivement 60 % et 90 % des animaux mâles et femelles à la dose supérieure et une mortalité de 50 % des animaux des deux sexes à la dose inférieure. L'examen macroscopique et microscopique a révélé, chez tous les animaux, une hyperémie et une érosion de la muqueuse gastrique, une pathologie pulmonaire avec œdème et/ou emphysème. Une nécrose des tubules rénaux n'a été observée que chez les animaux qui succombaient.

Lorsque l'acide acrylique est introduit dans l'eau de boisson, sa toxicité orale subchronique chez le rat est considérablement réduite. Un traitement aux concentrations de 0, 120, 800, 2000 et 5000 ppm d'acide acrylique dans l'eau de boisson (0, 10, 60, 150 et 375 mg/kg/j) se traduit uniquement par une diminution de la consommation d'eau et de nourriture et par un retard de la croissance aux doses supérieures à 60 mg/kg/j. Ces manifestations sont en grande partie attribuables à l'odeur et au goût désagréables des solutions d'acide acrylique.

Une exposition répétée plus conséquente via l'eau de boisson (750 mg/kg/j) pendant 3 mois a entraîné chez le rat une baisse du poids corporel, une diminution du poids de différents organes (foie, reins, rate, cœur, cerveau, testicules) en l'absence de toute lésion tissulaire à l'examen microscopique, une élévation sanguine de l'urée, de l'activité de certains systèmes enzymatiques (phosphatases alcalines, aspartate transaminase) et une protéinurie. Dans cette étude, on a estimé la dose sans effet à 83 mg/kg/j. Chez la souris, l'application de 100 μ l d'une solution d'acide acrylique à 4 % dans l'acétone, 3 fois par semaine, pendant 13 semaines a été à l'origine de réactions inflammatoires et de dégénérescences au niveau de l'épiderme et du derme qui ont débuté après 2 semaines d'exposition et ont persisté jusqu'à la fin du traitement. Aucune action toxique systémique n'a résulté de ce traitement. Lorsque la concentration est réduite à 1 %, l'action cutanée est minimale.

L'exposition répétée de rats et de souris aux vapeurs d'acide acrylique (5, 25 et 75 ppm, 6 h/j, 5 j/sem., 13 sem.) n'a pas causé de toxicité systémique mais uniquement des effets locaux d'irritation avec une inflammation et des dégénérescences focales de l'épithélium olfactif associées à une réaction inflammatoire et hyperplasique des glandes sous-muqueuses. La concentration atmosphérique sans effet a été estimée à 25 ppm chez le rat et inférieure ou égale à 5 ppm chez la souris.

Effets génotoxiques

[11, 12, 19, 20]

Des tests in vitro se sont révélés positifs sur cellules de lymphome de souris (augmentation du nombre de cellules mutantes et effets clastogènes, augmentation des aberrations chromosomiques). In vivo, les tests sont négatifs.

In vitro, l'acide acrylique n'a pas provoqué de mutation génique ponctuelle dans trois essais bactériens conduits chez *Salmonella typhimurium*, ni dans deux essais pratiqués sur cellules de mammifères (cellules ovariennes de hamster chinois CHO) lorsqu'il a été testé aux doses maximales non cytotoxiques, en présence et en l'absence de système d'activation métabolique.

Les fibroblastes d'embryons de hamster syrien (SHE) n'ont pas répondu par des effets clastogènes ni par un processus de transformation cellulaire à l'exposition in vitro à l'acide acrylique. L'acide acrylique n'induit pas non plus de synthèse non programmée de l'ADN sur ce système fibroblastique ou sur hépatocytes primaires de rats.

Dans un essai mené sur cellules de lymphome de souris (L5178Y), l'acide acrylique a été responsable, en l'absence de système d'activation métabolique, à la fois d'une augmentation du nombre de cellules mutantes et d'effets clastogènes. Une augmentation des aberrations chromosomiques a été également constatée dans un essai pratiqué sur CHO en présence et en l'absence de système d'activation métabolique.

In vivo par contre, on n'observe pas d'effet mutagène que ce soit sur cellules germinales ou somatiques. Ainsi, son administration unique ou répétée (3 à 5 jours) n'a pas induit de mutation létale récessive liée au sexe chez la drosophile melanogaster, ni de létalité dominante chez la souris ni d'effet clastogène dans un essai cytogénétique pratiqué sur la moelle osseuse de rat. Enfin il ne provoque pas la formation d'adduits chez le rat après administration orale ou cutanée.

Effets cancérogènes

[11,12, 18, 21]

Les données disponibles par voies orale, inhalatoire et cutanée ne mettent pas en évidence de potentiel cancérogène chez le rat ou la souris.

Dans une étude récente, des groupes de rats Wistar (50 par groupe et par sexe) ont été exposés aux concentrations de 0, 100, 400 et 1200 ppm d'acide acrylique dans l'eau de boisson (correspondant respectivement aux doses de 0, 8, 27 et 78 mg/kg/j) pendant 26 mois pour les mâles et 28 mois pour les femelles. Cette modalité de traitement a permis d'administrer des doses substantielles d'acide acrylique sans altérer la survie des animaux et a été préférée à une administration quotidienne par gavage qui entraîne des lésions de l'estomac et environ 50 % de mortalité à la dose de 150 mg/kg/j au bout de 3 mois. On a retrouvé dans cette étude bien menée une distribution et une incidence des tumeurs identiques chez les rats témoins et les rats traités, y compris ceux recevant la dose de 78 mg/kg/j qui a été considérée comme la dose journalière maximale tolérée.

L'application cutanée de 25 µL d'une solution d'acide acrylique à 1 % dans l'acétone, 3 fois par semaine, pendant la vie entière, n'a pas entraîné le développement de tumeurs de l'épiderme chez la souris C3H. Le badigeonnage réitéré de la peau avec 25 ou 100 µL d'une solution d'acide acrylique à 1 % dans l'acétone n'a pas induit le développement de tumeurs cutanées ni celui de tumeurs dans d'autres organes chez la souris C3H mâle et la souris ICR des deux sexes. Dans cette dernière étude, l'augmentation significative de l'incidence des lymphosarcomes chez la souris C3H femelle a été jugée équivoque et n'a pas été confirmée après réévaluation des résultats.

On ne dispose que d'une preuve indirecte de l'absence de cancérogénicité expérimentale de l'acide acrylique par inhalation. Elle est fondée sur l'obtention d'une dégénérescence de l'épithélium olfactif, sans qu'il y ait développement de tumeurs nasales après exposition de rats à des vapeurs d'acrylates de méthyle et butyle aux concentrations de 15, 45 et 75 ppm, ou après exposition de rats et de souris à des vapeurs d'acrylate d'éthyle aux concentrations de 5, 25 et 75 ppm pendant deux ans. Ces acrylates sont en effet rapidement hydrolysés en acide acrylique et en alcools correspondants dans le tractus respiratoire des rongeurs.

Effets sur la reproduction

[11,12,22]

Une étude par voie orale chez le rat a entraîné une baisse de la fertilité, une baisse du poids corporel et de différents organes chez les nouveau-nés en présence d'une toxicité parentale. Les données disponibles ne mettent pas en évidence d'effets sur le développement.

Une étude conduite sur une génération chez le rat Fischer 344 exposé aux doses de 83, 250 et 750 mg/kg/j administrées dans l'eau de boisson a révélé à la dose supérieure une baisse de la fertilité des parents et une diminution du poids corporel et de celui de certains organes chez les parents et les nouveau-nés en l'absence de toute lésion histologique. L'action de l'acide acrylique sur la fertilité est jugée équivoque en raison d'une fertilité anormalement basse des animaux témoins dans cette étude et de l'existence d'effets toxiques chez les parents.

Rien n'indique que l'acide acrylique exerce des effets sur le développement lorsqu'il est administré par des voies pertinentes. On a rapporté l'absence d'embryotoxicité et de tératogénicité après une exposition maternelle à une concentration atmosphérique de 360 ppm d'acide acrylique entre le 6^e et le 15^e jour de la gestation chez le rat ainsi qu'après une exposition maternelle à 225 ppm d'acide acrylique du 6^e au 18^e jour de la gestation chez le lapin.

Toxicité sur l'Homme

Il existe peu de données concernant les effets sur la santé humaine de l'exposition brève ou prolongée à l'acide acrylique. Cette substance est avant tout un produit corrosif pour la peau et les yeux. L'inhalation des vapeurs entraîne par ailleurs une irritation des voies aéro-digestives. Aucune donnée n'existe sur les effets mutagènes, cancérogènes ou sur la reproduction.

[4,23]

L'odeur assez forte et désagréable du produit est détectée par certaines personnes à des concentrations faibles ; le seuil de perception est de 0,094 ppm mais la majorité des sujets ne le perçoit qu'à partir de 1 ppm.

Les seuls autres effets rapportés sont quelques réactions allergiques qui sont plutôt de type urticariennes. Ces manifestations sont rares et ont été constatées chez des sujets manipulant des résines acryliques ; les tests réalisés avec l'acide acrylique lui-même sont alors positifs mais la pureté du produit n'a pas été recherchée [24]. Dans deux cas de toxidermie bulleuse, des réactions d'allergie à la fois immédiate et retardée ont été mises en évidence [25].

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : février 2023.

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.
- Articles R. 557-1-1 à R. 557-5-5 et R. 557-7-1 à R. 557-7-9 du Code de l'environnement (produits et équipements à risques).

Valeurs limites d'exposition professionnelle (Françaises)

- Article R. 4412-150 du Code du travail et arrêté du 27 septembre 2019 établissant la liste des VLEP indicatives (JO du 02 octobre 2019).

Valeurs limites d'exposition professionnelle (Européennes)

- Directive (UE) 2017/164 de la Commission du 31 janvier 2017 (JOUE du 1^{er} février 2017).

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.

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.

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) substance** acide acrylique

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 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 harmonisés de l'acide acrylique figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. La classification est :

- Liquides inflammables, catégorie 3 ; H226
- Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4(*) ; H302
- Toxicité aiguë (par voie cutanée), catégorie 4(*) ; H312
- Corrosion cutanée, catégorie 1A ; H314
- Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 4(*) ; H332
- Danger pour le milieu aquatique - Danger aigu, catégorie 1 ; H400

(*) 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 inhalation est connu. Dans ce cas, cette classification doit remplacer la classification minimum.

Si cette substance est mise sur le marché sous forme non stabilisée, le responsable de la mise sur le marché doit faire figurer sur l'étiquette le nom de la substance suivi de la mention "non stabilisé" (Note D).

Certains metteurs sur le marché proposent une autotclassification pour cette substance.

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

b) mélanges contenant de l'acide acrylique

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié.

Des limites spécifiques de concentration ont été fixées pour l'acide acrylique quant à la toxicité spécifique sur certains organes cibles (irritation des voies respiratoires).

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**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.
- Former les opérateurs** à la manipulation des moyens d'extinction (extincteurs, robinet d'incendie armé...).
- Former les opérateurs** au risque lié aux atmosphères explosives (risque ATEX) [26].
- 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.

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 vapeurs et d'aérosols. Effectuer en **système clos** toute opération industrielle qui s'y prête. Dans tous les cas, prévoir une **aspiration** des vapeurs à leur source d'émission, ainsi qu'une **ventilation** des lieux de travail conformément à la réglementation en vigueur [27].

- **Réduire** le nombre de personnes exposées à l'acide acrylique.
- Éviter tout rejet atmosphérique d'acide acrylique.
- Faire évaluer **annuellement** l'exposition des salariés à l'acide acrylique présent dans l'air par un **organisme accrédité**, **sauf dans le cas où** l'évaluation des risques a conclu à un **risque faible** (§ Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle).
- Les équipements et installations conducteurs d'électricité utilisant ou étant à proximité d'acide acrylique doivent posséder des **liaisons équipotentielles** et être **mis à la terre**, afin d'évacuer toute accumulation de charges électrostatiques pouvant générer une source d'inflammation sous forme d'étincelles [28].
- Les opérations génératrices de sources d'inflammation (travaux par point chaud type soudage, découpage, meulage...) réalisées à proximité ou sur les équipements utilisant ou contenant de l'acide acrylique doivent faire l'objet d'un **permis de feu** [29].
- Au besoin, les espaces dans lesquels la substance est stockée et/ou manipulée doivent faire l'objet d'une **signalisation** [30].
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'acide acrylique sans prendre les précautions d'usage [31].
- Supprimer toute source d'exposition par contamination en procédant à un **nettoyage régulier** des locaux et postes de travail.

Équipements de Protection Individuelle (EPI)

Leur choix dépend des conditions de travail et de l'évaluation des risques professionnels.

Les EPI ne doivent pas être source d'**électricité statique** (chaussures antistatiques, vêtements de protection et de travail dissipateurs de charges) [32, 33]. 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 [34 à 37].

- Appareils de protection respiratoire : si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type A lors de la manipulation de la substance [38].
- Gants : les matériaux préconisés pour un **contact prolongé** sont les suivants : caoutchoucs butyle et néoprène, Viton® et Viton®/fluoré (élastomère fluoré), Kembrok®. D'autres matériaux peuvent également être recommandés pour des **contacts intermittents** ou **en cas d'éclaboussure** : caoutchouc nitrile. Certains matériaux sont à éviter : le caoutchouc naturel, le poly(chlorure de vinyle) [39 à 41].
- 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** [42].
- 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 [43].

Stockage

- Stocker l'acide acrylique dans des locaux **frais 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 de l'acide acrylique s'effectue habituellement dans des récipients en aluminium, acier inoxydable, en verre ou tout autre récipient doublé intérieurement de polyéthylène [1]. 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 le matériel **électrique et non-électrique**, y compris l'**éclairage** et la **ventilation**, en conformité avec la réglementation concernant les atmosphères explosives.
- 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** l'acide acrylique des produits comburants. Si possible, le 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 l'acide acrylique.
- 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 liquide, récupérer le produit en l'épongeant avec un **matériau absorbant inerte**. Laver à grande eau la surface ayant été souillée [44].
- Si le déversement est important, **aérer** la zone et **évacuer** le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs **entraînés et munis d'un équipement de protection approprié**. Supprimer toute source d'inflammation potentielle.
- 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** [45].
- 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 respiratoires ou dermatologiques, notamment des antécédents d'allergie aux résines acryliques, des érosions dentaires ainsi que des signes d'irritation de la peau ou des muqueuses oculaire et respiratoire.
- L'examen clinique pourra être complété par la réalisation d'explorations fonctionnelles respiratoires (EFR), qui serviront de référence. La fréquence des examens médicaux et la nécessité ou non d'effectuer des examens complémentaires (EFR, bilan allergologique) 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 vapeurs ou aérosols d'acide acrylique.

Conduites à tenir en cas d'urgence

- **En cas de contact cutané :** appeler immédiatement un SAMU. Retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes. Dans tous les cas 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 :** appeler immédiatement un SAMU, faire transférer la victime par ambulance médicalisée en milieu hospitalier dans les plus brefs délais. 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 immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes). Prévenir du risque de survenue d'un œdème pulmonaire lésionnel dans les 48 heures suivant l'exposition et de la nécessité de consulter en cas d'apparition de symptômes respiratoires.
- **En cas d'ingestion :**
 - d'une solution concentrée dont le pH est inférieur à 2 ou dont le pH n'est pas connu, le transfert *via* le SAMU doit être systématique quelle que soit la quantité ingérée. Faire transférer la victime par ambulance médicalisée en milieu hospitalier dans les plus brefs délais. 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, faire rincer la bouche avec de l'eau, ne pas faire boire, ne pas tenter de provoquer des vomissements,
 - de quelques gouttes d'une solution diluée (pH supérieur à 2), appeler rapidement un centre antipoison. 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, faire rincer la bouche avec de l'eau, ne pas faire boire, pas tenter de provoquer des vomissements. En cas de symptômes, consulter un médecin.

Lors de l'appel au SAMU, préciser si possible le pH de la solution. Les risques sont particulièrement graves lorsque le pH est inférieur à 2.

Bibliographie

- 1 | Acide acrylique. In : Gestis Substance Database on hazardous substance. IFA (<https://gestis-database.dguv.de/>).
- 2 | Acide acrylique. In : Répertoire toxicologique. CNESST, 2005 (<https://reptox.cnesst.gouv.qc.ca/pages/repertoire-toxicologique.aspx>).
- 3 | Acide acrylique – In : Substance information. ECHA, 2022 (<https://echa.europa.eu/fr/home>).
- 4 | Acide acrylique. Base de données « Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) – Substances chimiques ». INRS (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/vlep.html>).
- 5 | Acide acrylique Méthode M-297. In : Base de données « MétroPol ». INRS (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html>).
- 6 | Acide acrylique. Méthode M-291. In : Base de données « MétroPol ». INRS (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html>).
- 7 | Acide acrylique. Méthode M-303. In : Base de données « MétroPol ». INRS (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html>).
- 8 | Acrylic Acid/ Methacrylic Acid. Méthode PV2005 (partiellement validée). In : OSHA Sampling and Analytical Methods. OSHA, Salt Lake City, XXXX (<https://www.osha.gov/chemicaldata/sampling-analytical-methods>).
- 9 | Air des lieux de travail. Prélèvement et analyse des gaz des vapeurs organiques. Prélèvement par pompage sur tube à adsorption et désorption au solvant. Norme française homologuée NF X 43-267. Juin 2014. Indice de classement X 43-267. La Plaine Saint Denis : AFNOR ; 2014.
- 10 | Acide acrylique. Méthode M-327. In : Base de données « MétroPol ». INRS (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html>).
- 11 | Cascieri T, Clary J - Acrylic and health effects assessment. In : Tyllez TR, Murphy SR, Hunt EK - Health effect assessments of the basic acrylates. Boca Raton, CRC Press Inc., 1993, pp. 9-32.
- 12 | BG Chemie. Toxicological Evaluations 2. Potential health hazards of existing chemicals « Acrylic acid », 1990, pp. 39-71.
- 13 | Kutzman RS, Meyer GJ, Wolf AP- The biodistribution and metabolic fate of ¹¹C] acrylic acid in the rat after acute inhalation exposure or stomach intubation. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 1982,10, pp. 969-979.
- 14 | Winter SM, SIPES IG - The disposition of acrylic acid in the male Sprague Dawley rat following oral or topical administration. *Food and Chemical Toxicology*, 1993,31, pp. 615-621.
- 15 | Winter SM et al. - Identification and comparison of the urinary metabolites of [1, 2, 3 - ¹³C ₃ acrylic acid and [1, 2, 3 - ¹³C ₃] propionic acid in the rat by homonuclear ¹³C nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Drug Metabolism and Disposition*, 1992,20, pp. 665-672.
- 16 | Black KA, Finch L, Frederick CB - Metabolism of acrylic acid to carbon dioxide in mouse tissues. *Fundamental and Applied Toxicology*, 1993, 21, pp. 97-104.
- 17 | Finch L, Frederick CB - Rate and route of oxidation of acrylic acid to carbon dioxide in rat liver. *Fundamental and Applied Toxicology*, 1992,19, pp. 498-504.
- 18 | Hellwig J, Deckardt K, Freisberg KO - Subchronic and chronic studies of the effects of oral administration of acrylic acid to rats. *Food and Chemical Toxicology*, 1993,31, pp. 1-18.
- 19 | Mc Carthy KL et al. - Genetic toxicology of acrylic acid. *Food and Chemical Toxicology*, 1992,30, pp. 505-515.
- 20 | Wiegand HJ, Schiffmann D, Henshler D - Non-genotoxicity of acrylic acid and n-butyl acrylate in a mammalian cell system (SHE Cells). *Archives of Toxicology*, 1989, 63, pp. 250-251.
- 21 | Depass LR et al. - Dermal oncogenicity bioassays of acrylic acid, ethyl acrylate and butyl acrylate. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 1984,14, pp. 115-120.
- 22 | Klimisch HJ, Hellwig J-The prenatal inhalation toxicity of acrylic acid in rats. *Fundamental and Applied Toxicology*, 1991,16, pp. 656-666.
- 23 | Acrylic acid - Toxicological evaluations. 2. Potential health hazards of existing chemicals. Berlin, Springer-Verlag, 1991, pp. 42-67.
- 24 | Daecke C et al. - Contact urticaria from acrylic acid on Fixomull® tape. *Contact Dermatitis*, 1993,29, pp. 216-217.
- 25 | Briatico-Vangoza G et al. - Su due casi di tossidermia bollosa grave a patogenesi immune da sostanza chimiche semplici. *Lavoro Umano*, 1983,37, pp. 110-114.
- 26 | Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX) – Guide méthodologique. Brochure ED 945. INRS (<https://www.inrs.fr/>).

- 27 | Principes généraux de ventilation. Guide pratique de ventilation ED 695. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 28 | Phénomènes électrostatiques. Brochure ED 6354. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 29 | Le permis de feu. Brochure ED 6030. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 30 | Signalisation de santé et de sécurité au travail - Réglementation. Brochure ED 6293. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 31 | 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).
- 32 | Vêtements de travail et équipements de protection individuelle – Propriétés antistatiques et critère d'acceptabilité en zone ATEX. Note documentaire ND 2358. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 33 | EPI et vêtements de travail : mieux comprendre leurs caractéristiques antistatiques pour prévenir les risques d'explosion. Notes techniques NT33. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 34 | 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/>).
- 35 | 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/>).
- 36 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique. Dépliant ED 6168. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 37 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables. Dépliant ED 6169. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 38 | Les appareils de protection respiratoire - Choix et utilisation. Brochure ED 6106. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 39 | Des gants contre le risque chimique. Fiche pratique de sécurité ED 112. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 40 | Forsberg K, Den Borre AV, Henry III N, Zeigler JP – Quick selection guide to chemical protective clothing. 7th ed. Hoboken : John Wiley & Sons ; 293 p.
- 41 | Acide acrylique. In : ProtecPo Logiciel de pré-sélection de matériaux de protection de la peau. INRS-IRSST, 2011 (<https://protecpo.inrs.fr/ProtecPo/jsp/Accueil.jsp>).
- 42 | Quels vêtements de protection contre les risques chimiques. Fiche pratique de sécurité ED 127. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 43 | Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage - Choix et utilisation. Brochure ED 798. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 44 | Les absorbants industriels. Aide-mémoire technique ED 6032. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 45 | 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

Seules les rubriques citées ci-dessous ont fait l'objet d'une mise à jour.

1 ^{re} édition	1997
2 ^e édition (mise à jour partielle)	2005
3 ^e édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisations ■ Valeurs limites d'exposition professionnelle ■ Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle ■ Incendie - Explosion ■ Réglementations ■ Recommandations techniques et médicales ■ Bibliographie 	Février 2023