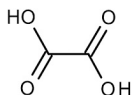


Acide oxalique

Fiche toxicologique n°110 - Edition Septembre 2025

Généralités

Formule chimique



Substance(s)

Nom	Détails
Acide oxalique	Famille chimique Acides carboxyliques aliphatiques
	Numéro CAS 144-62-7
	Numéro CE 205-634-3
	Numéro index 607-006-00-8
	Synonymes Acide éthanedioïque
Acide oxalique dihydrate	Famille chimique Acides carboxyliques aliphatiques
	Numéro CAS 6153-56-6
	Numéro CE 205-634-3
	Numéro index
	Synonymes Acide éthanedioïque dihydrate

Etiquette

(mise à jour : septembre 2025)



ACIDE OXALIQUE

Attention

- H302 - Nocif en cas d'ingestion
- H312 - Nocif par contact cutané

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
205-634-3

- 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").
- Attention : pour les mentions de danger H302 et H312, se reporter au paragraphe "Classification et étiquetage" du chapitre "Réglementation".

Caractéristiques

Utilisations

(mise à jour : septembre 2025)

[1 à 4]

L'acide oxalique est principalement utilisé comme :

- Agent de blanchiment pour textiles, bois, cuir, papier ;
- Agent de traitement des métaux, marbres et pierres tendres pour le nettoyage des surfaces (élimination de la rouille), le polissage, la finition ;
- Produit détartrant ;
- Ingrédient cosmétique (agent de chélation) de produits capillaires ;
- Médicament vétérinaire en apiculture pour le traitement de la varroose (Varroa destructeur) des abeilles mellifères ;
- Réactif en chimie analytique (analyse gravimétrique) ;
- Intermédiaire de synthèse organique.

Propriétés physiques

(mise à jour : septembre 2025)

[1 à 4]

L'acide oxalique anhydre se présente sous la forme de cristaux translucides, incolores et inodores, hygroscopiques. Il est soluble dans l'eau (90 à 100 g/L), très soluble dans l'éthanol, moyennement dans l'oxyde de diéthyle et insoluble dans le benzène et le chloroforme. Sa tension de vapeur est négligeable.

L'acide oxalique dihydraté, que l'on rencontre généralement dans le commerce, se présente également sous forme de cristaux translucides, incolores, partiellement solubles dans l'eau (12,5 % en poids à 25 °C) et certains solvants comme l'éthanol et l'oxyde de diéthyle.

Nom Substance	Détails
Acide oxalique	Formule C₂H₂O₄
	N° CAS 144-62-7
	Etat Physique Solide
	Masse molaire 90,03 g/mol
	Point de fusion 189,5 °C
	Point d'ébullition
	Densité 1,9 à 20 °C
	Pression de vapeur < 0,1 Pa à 20 °C
Acide oxalique dihydraté	Formule C₂H₆O₆
	N° CAS 6153-56-6
	Etat Physique Solide
	Masse molaire 126,07 g/mol
	Point de fusion 101,5 °C (début de décomposition)
	Point d'ébullition Sublimation vers 150 °C
	Densité 1,65 à 20 °C
	Pression de vapeur

Propriétés chimiques

(mise à jour : septembre 2025)

[1 à 4]

Sous l'influence de la chaleur ou de la lumière ultraviolette, l'acide oxalique, anhydre ou en solution, est décomposé en acide formique et en dioxyde de carbone.

L'acide oxalique peut réagir de façon dangereuse avec les oxydants puissants, les bases fortes, les chlorates et chlorites, les hypochlorites, l'alcool furfurylique...

VLEP et mesurages

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP)

(mise à jour : septembre 2025)

[5]

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

Substance	Pays	VLEP 8h (mg/m³)
Acide oxalique	France (VLEP réglementaire indicative - 2007)	1
Acide oxalique	Union européenne (2006)	1

Certains pays européens ont établi des VLEP CT pour l'acide oxalique ; pour plus d'informations, consulter le site : <https://ilv.ifa.dguv.de/substances>.

Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

(mise à jour : septembre 2025)

- Prélèvement par pompage de l'air au travers de 2 filtres en fibres de quartz imprégnés de carbonate de sodium [6] ou sur un filtre en fibre de verre [7].
- Désorption dans l'éluant [6] ou de la soude diluée [7].

- Dosage de l'acide oxalique par chromatographie ionique avec suppression et détection conductimétrique

Incendie - Explosion

(mise à jour : septembre 2025)

[8 à 10]

L'acide oxalique est un solide combustible, peu inflammable qui, lorsqu'il se présente sous forme de fines poussières, peut générer des atmosphères explosives.

En cas d'incendie dans un environnement où se trouve de l'acide oxalique sous forme de poudre, les agents d'extinction préconisés sont principalement l'eau sous forme pulvérisée avec ou sans additif. Des agents extincteurs pouvant remettre en suspension les poudres sont à proscrire (dioxyde de carbone, poudres chimiques...). En effet, le soulèvement de la poudre par le souffle de projection de l'agent extincteur pourra former une atmosphère explosive susceptible de s'enflammer en présence de la combustion déjà présente.

Si l'acide oxalique brûle lui-même et est uniquement sous forme liquide, les agents d'extinction préconisés sont préférentiellement l'eau avec additif ou sous forme de mousse (avec adjonction d'un émulseur spécial compatible avec les produits polaires) voire les poudres chimiques ou le dioxyde de carbone. En général, l'eau seule n'est pas recommandée car elle peut favoriser la propagation de l'incendie.

L'eau sous forme pulvérisée peut par ailleurs être utilisée pour refroidir les récipients exposés au feu et disperser les vapeurs.

En raison de la toxicité des gaz et fumées émis lors de la combustion de l'acide oxalique (essentiellement des oxydes de carbone et de l'acide formique), les intervenants seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[11 à 18]

Naturellement produit par l'organisme, l'acide oxalique est absorbé à des taux variables par le tube digestif. Très peu métabolisé, il est éliminé par les urines sous forme d'oxalate de calcium.

Chez l'Homme

(mise à jour : 1988)

Chez l'Homme sain, 2 à 20 % de la dose ingérée sont absorbés dans le tube digestif ; le pic plasmatique se situe environ 4 heures après la prise et l'absorption dure environ 8 heures (le temps du transit iléal). L'administration simultanée de calcium ou de magnésium diminue l'absorption digestive de l'acide oxalique.

La concentration plasmatique d'acide oxalique est comprise entre 100 et 150 µg/L. Elle peut dépasser 1 mg/L chez l'insuffisant rénal. Elle est souvent de plusieurs dizaines de mg/L en cas d'intoxication aiguë. Le rapport érythroplasmatisque est d'environ 1,5.

Environ 85 % de l'acide oxalique éliminé dans les urines sont dus à la production endogène. L'acide oxalique n'est que très faiblement métabolisé (< 5 %) en dioxyde de carbone et en acide hippurique.

La demi-vie d'élimination plasmatique de l'acide oxalique est de 91 ± 14 min ou 128 ± 10 min suivant la technique utilisée (injection unique ou perfusion à débit constant). Elle est très augmentée chez les insuffisants rénaux. En effet, l'élimination de l'acide oxalique est presque exclusivement rénale. Sa clairance est supérieure à celle de la créatinine (162 à 358 mL/min chez l'Homme sain).

90 à 100 % de l'acide oxalique ingéré sont éliminés dans les urines en moins de 24 heures. Ils représentent environ 15 % des oxalates éliminés dans les urines, en l'absence d'intoxication. Une faible quantité d'acide oxalique est excrétée par voie biliaire et dégradée par les bactéries intestinales.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

(mise à jour : 1988)

[19 à 21]

L'acide oxalique entraîne des effets nocifs pour le tube digestif et en cas de contact pour la peau et les yeux.

La DL₅₀ par voie orale chez le rat est comprise entre 375 et 475 mg/kg.

La dose létale par voie orale la plus basse chez le chien est de 1000 mg/kg.

La DL₅₀ par voie percutanée chez le lapin est de 20 000 mg/kg.

L'acide oxalique, en solutions concentrées, est un caustique puissant ; il est responsable de lésions sévères des tissus avec lesquels il entre en contact. Chez le chien, l'administration intraveineuse de 5 mg/kg ne produit qu'une hypotension artérielle transitoire. À 42 mg/kg, apparaissent une hypersialorrhée, une rhinorrhée, une prostration, une dyspnée, un collapsus cardiovasculaire ; tous les animaux décèdent.

In vitro, à des concentrations de 10⁻⁴, 10⁻⁵ mol/l, l'acide oxalique inhibe divers systèmes enzymatiques et, en particulier, la LDH et la pyruvate carboxylase. Ce dernier effet pouvait faire craindre une hypoglycémie en cas d'intoxication ; il semble de peu d'importance *in vivo*.

L'application de 500 mg d'acide oxalique pendant 24 heures sur la peau de lapins ne produit qu'une irritation modérée. En revanche, 250 µg appliqués sur la cornée pendant 24 heures, sont responsables de lésions caustiques ; le contact de 100 µg pendant 4 secondes suivi d'un lavage entraîne les mêmes lésions. Une goutte d'une solution à 5 %, instillée dans l'œil d'un lapin, produit une coagulation immédiate de l'épithélium qui guérit en 5 jours ; l'application d'une solution saturée, pendant plusieurs minutes, est responsable de lésions plus profondes.

Toxicité subchronique, chronique

(mise à jour : 1988)

[22 à 24]

Par ingestion, l'acide oxalique provoque chez le rat une altération de l'état général avec une baisse de la croissance pondérale. Une toxicité thyroïdienne est notée chez le rat.

L'adjonction de 5 % d'acide oxalique à l'alimentation de rats, pendant 70 jours, est responsable d'une diminution de la croissance pondérale. À l'examen anatomopathologique, les poids des surrénales, de la thyroïde, des testicules, des ovaires, du foie, de la rate, des reins et de la graisse sous-cutanée sont plus faibles chez les animaux traités que chez les témoins. La toxicité thyroïdienne a été plus particulièrement étudiée : à la diminution du poids de la glande correspondait une diminution de la fixation de l'iode 125 et une élévation de la concentration plasmatique de TSH. Lorsque l'alimentation des rats ne contient que 2,5 % d'acide oxalique, le seul effet observé est une diminution modérée de la croissance pondérale.

Effets génotoxiques

(mise à jour : 1988)

Aucune donnée n'est disponible chez l'animal à la date de mise à jour de cette partie.

Effets cancérogènes

(mise à jour : 1988)

Aucune donnée n'est disponible chez l'animal à la date de mise à jour de cette partie.

Effets sur la reproduction

(mise à jour : 1988)

[20, 23]

Des effets sur les organes de la reproduction sont notés, sans doute liés à une altération de l'état général des animaux.

L'adjonction de 5 % d'acide oxalique à l'alimentation de rats, pendant 70 jours, est responsable d'une disparition de l'œstrus chez les femelles, d'une diminution du poids des ovaires (ou des testicules) et des annexes.

Chez la brebis, l'acide oxalique, à la dose de 6 ou 12 g/j, passe la barrière placentaire ; il n'augmente pas la fréquence des avortements spontanés ; il n'est pas retrouvé de cristaux d'oxalate au niveau des reins de la plupart des agneaux.

Toxicité sur l'Homme

Comme chez l'animal, l'acide oxalique induit des effets corrosifs importants au niveau du tube digestif, de la peau, des yeux et des muqueuses respiratoires. Lors d'ingestion, on note de plus une hypocalcémie et une insuffisance rénale. Les expositions répétées sont à l'origine de lésions cutanées et unguéales associées à une atteinte de l'état général.

Toxicité aiguë

(mise à jour : 1988)

[16, 20, 25 à 28]

L'acide oxalique pur ou en solution concentrée est un caustique puissant. Il produit des lésions immédiates des tissus avec lesquels il entre en contact ; ces lésions s'aggravent progressivement. Les solutions diluées sont également caustiques, mais les lésions qu'elles produisent sont retardées.

L'ingestion d'acide oxalique est suivie de douleurs buccales, rétrosternales puis abdominales. Les vomissements sont fréquents ; ils sont parfois sanglants. La chélation du calcium explique partiellement la causticité de l'acide oxalique ; elle est responsable de ses effets systémiques. L'hypocalcémie apparaît dans l'heure suivant l'ingestion. Elle provoque des paresthésies, des myoclonies, des convulsions, des troubles de la conduction et de la repolarisation cardiaques. Les lésions caustiques digestives se constituent entre 4 à 12 heures. La fibroscopie œsogastroduodénale permet d'en faire le bilan. Les examens biologiques révèlent, outre l'hypocalcémie, une acidose métabolique et une élévation des enzymes tissulaires témoignant de la nécrose ; l'hyperleucocytose est constante. Les complications des lésions digestives, risquant de survenir les jours suivants, sont : une hémorragie, une perforation œsophagienne ou gastrique, un choc (secondaire à une hémorragie digestive ou à une perforation), une acidose métabolique intense et/ou une coagulation intravasculaire disséminée (évoquant une nécrose étendue ou une perforation), une détresse respiratoire (révélant un œdème pharyngé, une destruction du carrefour aérodigestif, une pneumopathie d'inhalation ou une fistule œsotrachéale). Localement, l'évolution ultérieure est dominée par le risque de constitution de sténoses digestives. La survenue d'une insuffisance rénale, dans les heures suivant la prise, est habituelle ; elle est due à la précipitation tubulaire de cristaux d'oxalate de calcium et/ou aux troubles hémodynamiques compliquant les lésions caustiques et les troubles métaboliques. Chez l'adulte, des intoxications mortelles sont rapportées pour des prises supérieures ou égales à 30 g d'acide oxalique. Le décès est généralement précoce. Il est secondaire à une perforation digestive, à une hémorragie massive ou, plus souvent, à un arrêt cardiaque par asystole ou fibrillation ventriculaire.

L'exposition à des aérosols d'acide oxalique provoque une irritation intense des muqueuses oculaires et respiratoires : hyperhémie conjonctivale, larmolement, toux, dyspnée... À l'arrêt de l'exposition, la symptomatologie s'amende, mais les lésions caustiques continuent d'évoluer à bas bruit. Les brûlures chimiques cutanées, oculaires et respiratoires se constituent en quelques heures. Il faut craindre la survenue retardée d'un œdème pulmonaire lésionnel. Il ne semble pas qu'on ait décrit d'intoxication systémique au décours d'une inhalation massive, mais c'est une complication qui doit être systématiquement recherchée. De même, des séquelles respiratoires et oculaires sont théoriquement possibles ; elles n'ont jamais été rapportées.

Les projections oculaires ou cutanées d'acide oxalique sont responsables de lésions caustiques qui ne se constituent complètement qu'en 6 à 24 heures. La douleur n'est immédiate qu'en cas de contact avec une solution concentrée. Avec une solution à 5 ou 10 %, un érythème et un œdème douloureux n'apparaissent qu'après un délai de quelques dizaines de minutes à quelques heures. En l'absence d'un traitement adapté, l'évolution vers la nécrose est la règle. En cas de contamination cutanée étendue, une intoxication systémique est possible.

Toxicité chronique

(mise à jour : 1988)

[16, 20, 27]

Les atteintes les plus fréquemment observées en milieu de travail sont cutanée et unguéale : lésions caustiques, ongles noirâtres et cassants.

Une publication ancienne décrit l'intoxication chronique d'un homme de 53 ans qui manipulait des cristaux d'acide oxalique. Il se plaignait d'une asthénie, d'une anxiété et d'une irritabilité. Des vomissements, un amaigrissement, une toux et une peau sèche étaient notés.

L'oxalose primitive est une maladie métabolique qui se traduit par des lithiases urinaires oxaliques, une néphrocalcinose, une insuffisance rénale, des atteintes articulaires, une hyperuricémie, une ostéomalacie, une hyperparathyroïdie secondaire, des troubles de la conduction cardiaque, une neuropathie périphérique et des dépôts d'oxalate de sodium dans tous les tissus.

Réglementation

(mise à jour : septembre 2025)

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 26 octobre 2007 établissant la liste des VLEP indicatives (JO du 28 octobre 2007).

Valeurs limites d'exposition professionnelle (Européennes)

- Directive 2006/15/CE de la Commission du 7 février 2006 (JOCE du 9 février 2006).

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 oxalique

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 oxalique** figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. La classification est :

- Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4 (*) ; H302
- Toxicité aiguë (par voie cutanée), catégorie 4 (*) ; H312

(*) 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 compléter cette classification avec l'ajout des dangers suivants (autoclassification) :

- Irritation cutanée, catégorie 2 ; H315
- Lésions oculaires graves, catégorie 1 ; H318
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles (rein) – Exposition répétée, catégorie 2 ; H373

L' **acide oxalique dihydrate** n'est pas inscrit à l'annexe VI du règlement CLP et ne possède donc pas de classification et d'étiquetage officiels harmonisés au niveau de l'Union européenne. Cependant, certains fournisseurs proposent pour cette substance une autoclassification identique à celle de l'acide oxalique.

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 oxalique

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

Interdiction / Limitations d'emploi

Produits cosmétiques

L'acide oxalique est inscrit sur la liste des substances soumises à des conditions restrictives d'utilisation dans les produits cosmétiques (Annexe III du Règlement (CE) n° 1223/2009 modifié du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009).

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

(mise à jour : septembre 2025)

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...).
- Former les opérateurs au risque lié aux **atmosphères explosives** (risque ATEX) [8].

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 [29].
- **Réduire** le nombre de personnes exposées à l'acide oxalique.
- Éviter tout rejet atmosphérique d'acide oxalique.
- Faire évaluer **annuellement** l'exposition des salariés à l'acide oxalique présent dans l'air par un **organisme accrédité, sauf dans le cas où** l'évaluation des risques a conduit 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 oxalique doivent posséder des **liaisons équipotentielle** et être **mis à la terre**, afin d'évacuer toute accumulation de charges électrostatiques pouvant générer une source d'inflammation sous forme d'étincelles [30].
- 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 oxalique doivent faire l'objet d'un **permis de feu** [31].
- Au besoin, les espaces dans lesquels la substance est stockée et/ou manipulée doivent faire l'objet d'une **signalisation** [32].
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'acide oxalique sans prendre les précautions d'usage [33].
- Supprimer toute source d'exposition par contamination en procédant à un **nettoyage régulier** des locaux et postes de travail, **à l'humide** ou en utilisant un **système d'aspiration adapté** aux poussières combustibles.

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) [34, 35]. 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 [36 à 39].

- Appareils de protection respiratoire : si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type P3 lors de la manipulation de la substance [40].
- Gants : tous les matériaux (caoutchoucs butyle, naturel, néoprène et nitrile, le poly(chlorure de vinyle), les élastomères fluorés Viton® et Viton®/Caoutchouc butyle ainsi que les matériaux multicouches AlphaTec® 02-100 et Silver Shield® (PE/EVAL/PE), sont préconisés pour un **contact prolongé** [41, 42].
- 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** [43].
- 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 [44].

Stockage

- Stocker l'acide oxalique à l'abri de la lumière et de l'air, 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 oxalique s'effectue habituellement dans des contenants en polymère (polyéthylène haute densité ou polypropylène). Le verre est également utilisable pour les petites quantités. 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 oxalique des produits comburants, des oxydants forts et des bases fortes. 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 oxalique.
- 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 adapté** à l'aspiration de poussières combustibles.
- 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** [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

(mise à jour : septembre 2025)

Lors des visites initiale et périodiques

- Rechercher particulièrement lors de l'interrogatoire et l'examen clinique, des antécédents de pathologies cutanée, oculaire, respiratoire, rénale chroniques, des symptômes d'irritation de la peau, des muqueuses oculaire et respiratoire, une atteinte des ongles ainsi que des symptômes évocateurs d'une atteinte des fonctions respiratoire et rénale.
- L'examen clinique pourra être complété par la réalisation d'un bilan rénal et d'épreuves fonctionnelles respiratoires qui serviront d'examens de référence.
- La périodicité des examens médicaux et la nécessité ou non d'effectuer des examens complémentaires 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 d'acide oxalique.

Conduite 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. Si la contamination cutanée est peu étendue, le traitement consistera en une application répétée d'un gel de gluconate de calcium ou de compresses imbibées d'une solution d'un sel de calcium (chlorure ou gluconate de calcium). En cas de contamination des doigts, les ongles seront coupés ras et les extrémités baignées pendant 15 à 20 minutes dans une solution à 10 % de gluconate de calcium, avant d'appliquer le même traitement que précédemment. Dans tous les cas consulter un médecin. Lorsque la contamination cutanée est étendue (> 10 % de la surface corporelle) ou lors de projection de solutions concentrées, le risque d'intoxication systémique impose d'hospitaliser la victime par ambulance médicalisée dans les plus brefs délais, après une première décontamination sur place.
- **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 pendant le rinçage. Dans tous les cas consulter un ophtalmologiste, et le cas échéant signaler le port de lentilles.
- **En cas d'inhalation massive de poussières ou d'aérosols**, 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 toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Si la victime est inconsciente, sans notion de traumatisme, et respire, la placer en position latérale de sécurité. Si notion de traumatisme, la laisser sur le dos. Si elle ne respire pas, mettre en œuvre les 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.
- **En cas d'ingestion**, appeler immédiatement un SAMU, faire transférer la victime par ambulance médicalisée en milieu hospitalier dans les plus brefs délais. Si la victime est consciente, faire rincer la bouche avec de l'eau, ne pas faire boire, ne pas tenter de provoquer des vomissements. En attendant l'arrivée des secours, on pourra faire ingérer à la victime une solution de chlorure de calcium à 5 % ou de gluconate de calcium à 10 %. Si la victime est inconsciente, sans notion de traumatisme, et respire, la placer en position latérale de sécurité. Si notion de traumatisme, la laisser sur le dos. Si elle ne respire pas, mettre en œuvre les manœuvres de réanimation.

Bibliographie

(mise à jour : septembre 2025)

- 1 | Oxalic acid. In : Registration dossier, ECHA (<https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals>).
- 2 | Acide oxalique. In : Répertoire Toxicologique. CNESST (<https://reptox.cnesst.gouv.qc.ca/Pages/repertoire-toxicologique.aspx>).
- 3 | Oxalic acid. In : PubChem. US NLM (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>).
- 4 | Oxalic acid. In : GESTIS Substance Database on hazardous substance. IFA (<https://gestis-database.dguv.de/>).
- 5 | Acide oxalique. In : Base de données « Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) – Substances chimiques ». INRS (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/vlep.html>).
- 6 | Acide oxalique M-329. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2016 (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html>).
- 7 | Oxalic acid, method PV2115. In : OSHA Sampling and analytical methods. OSHA, 2003 (<https://www.osha.gov/chemicaldata/sampling-analytical-methods>).
- 8 | Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX) – Guide méthodologique. Brochure ED 945. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 9 | Evaluation du risque incendie dans l'entreprise. Guide méthodologique. Brochure INRS ED 970 (<https://www.inrs.fr>).
- 10 | Les extincteurs d'incendie portatifs, mobiles et fixes. Brochure INRS ED 6054 (<https://www.inrs.fr>).
- 11 | Tisellus HG, Ahlstrand C, Lundstrom B, Nilsson MA - (14C)Oxalate absorption by normal persons, calcium oxalate stone formers, and patients with surgically disturbed intestinal function. *Clin. Chem.*, 1981,27, pp. 1682-1685.

- 12 | Prenen JAC, Boer P, Dorhout mees EJ - Absorption kinetics of oxalate from oxalate-rich food in man. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 1984,40,pp. 1007-1010.
- 13 | Hodgkinson A, Zarembski PM - Oxalic acid metabolism in man. A review. *Calcif Tissue Res.*, 1968,2, pp. 115-132.
- 14 | Prenen JAC, Dorhout mees EJ, Boer P - Plasma oxalate concentration and oxalate distribution volume in patients with normal and decreased renal function. *Eur. J. Clin. Invest.*, 1985,15, pp. 45-49.
- 15 | Zarembski PM, Hodgkinson A- Some factors influencing the urinary excretion of oxalic acid in man. *Clin. Chim. Acta*, 1969,25, pp. 1-10.
- 16 | Hagler L, Herman RH - Oxalate metabolism - IV. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 1973,26, pp. 1073-1079.
- 17 | Weinman EJ, Frankfurt SJ, Ince A, Sansom S - Renal tubular transport of organic acids. Studies with oxalate and para-aminohippurate in the rat. *J. Clin. Invest.*, 1978,61, pp. 801-806.
- 18 | Watts RWE, Veall N, Purkiss P - Oxalate dynamics and removal rates during haemodialysis and peritoneal dialysis in patients with primary hyperoxaluria and severe renal failure. *Clin. Sci.*, 1984,66, pp. 591-597.
- 19 | Registry of toxic effects of chemical substances, supplément 1983-1984 à l'édition 1981-1982. Cincinnati, DHHS (NIOSH), vol. 2, pp. 1318-1319.
- 20 | Oxalic acid. *Patty's Toxicology*, 6^e éd. Vol 3. New York : John Wiley and Sons ; 2012 : 508-512.
- 21 | Grant WM - Toxicology of the eye. 2^e éd. Springfield, Thomas Books Pub., 1974, p. 774.
- 22 | Oxalic acid - SAX's dangerous properties of industrial materials. 11^e éd. New-York : Wiley-Interscience ; 2005 : CD-ROM.
- 23 | Goldman M, Doering GJ, Nelson RG - Effect of dietary ingestion of oxalic acid on growth and reproduction in male and female Long-Evans rats. *Res. Commun. Chern. Pathol. Pharmacol.*, 1977,18, pp. 369-372.
- 24 | Goldman M, Doering GJ - The effect of dietary ingestion of oxalic acid on thyroid function in male and female Long-Evans rats. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 1979,48, pp. 409-414.
- 25 | L'épée P, Castagnou R, Larcebau S, Lazarini HJ et al/- Intoxication aiguë mortelle par l'oxalate neutre de potassium. *Med. Leg. Domm. Corp.*, 1971,4, pp. 178-181.
- 26 | Dvorackova I - Tödliche Vergiftung nach intravenöse Verabreichung von Natrium Oxalat. *Arch. Toxicol.*, 1966,22, pp. 62-67.
- 27 | McNally WD - Toxicology - Industrial medicine. Chicago, 1937, pp. 7478.
- 28 | Moorhead PJ, Cooper DJ, Timperley WR - Progressive peripheral neuropathy in patient with primary hyperoxaluria. *Br. Med. J.*, 1975, 2, pp. 312-313.
- 29 | Principes généraux de ventilation. Guide pratique de ventilation ED 695. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 30 | Phénomènes électrostatiques. Brochure ED 6354. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 31 | Le permis de feu. Brochure ED 6030. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 32 | Signalisation de santé et de sécurité au travail - Réglementation. Brochure ED 6293. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 33 | 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).
- 34 | 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>).
- 35 | EPI et vêtements de travail : mieux comprendre leurs caractéristiques antistatiques pour prévenir les risques d'explosion. Notes techniques NT33. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 36 | 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>).
- 37 | 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>).
- 38 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique. Dépliant ED 6168. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 39 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables. Dépliant ED 6169. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 40 | Les appareils de protection respiratoire - Choix et utilisation. Brochure ED 6106. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 41 | Des gants contre le risque chimique. Fiche pratique de sécurité ED 112. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 42 | Acide oxalique. In : ProtecPo Logiciel de pré-sélection de matériaux de protection de la peau. INRS-IRSST, 2011 (<https://protecpo.inrs.fr/ProtecPo/jsp/Accueil.jsp>).
- 43 | Quels vêtements de protection contre les risques chimiques. Fiche pratique de sécurité ED 127. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 44 | Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage - Choix et utilisation. Brochure ED 798. 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	1988
2 ^e édition (mise à jour partielle)	2005
<ul style="list-style-type: none"> ■ Valeurs limites d'exposition professionnelle ■ Méthodes de détection et de détermination dans l'air 	

<ul style="list-style-type: none"> ■ Réglementation ■ Bibliographie 	
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 ■ Réglementation ■ Recommandations médicales ■ Bibliographie 	2016
4 ^e édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none"> ■ Étiquette ■ Utilisations ■ Propriétés physiques et chimiques ■ Valeurs limites d'exposition professionnelle ■ Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle ■ Incendie - Explosion ■ Réglementation ■ Recommandations techniques et médicales ■ Bibliographie 	Septembre 2025