

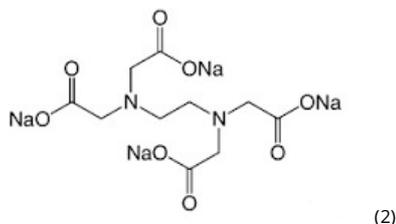
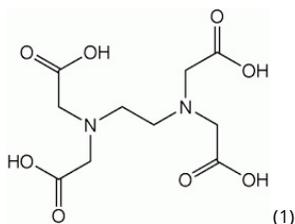
EDTA et sel tétrasodique

Fiche toxicologique n°276

Généralités

Edition _____ Juillet 2021

Formule :



Substance(s)

Formule Chimique	Détails	
C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₈ .4Na (2)	Nom	Sel tétrasodique de l'EDTA
	Numéro CAS	64-02-8
	Numéro CE	200-573-9
	Numéro index	607-428-00-2
	Synonymes	Édétate de tétrasodium ; Éthylènediaminetétraacétate de tétrasodium ; ((2-(Biscarboxyméthylamino)éthyl)carboxyméthylamino) acétate de tétrasodium ; Sel tétrasodique de la N,N'-1,2-éthanediylbis(N-(carboxyméthyl)glycine)
C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₈ (1)	Nom	EDTA
	Numéro CAS	60-00-4
	Numéro CE	200-449-4
	Numéro index	607-429-00-8
	Synonymes	Acide édétique Acide éthylènediaminetétracétique Acide ((2-(biscarboxyméthylamino)éthyl) carboxyméthylamino)acétique N,N'-1,2-Éthanediylbis(N-(carboxyméthyl)glycine)

Étiquette



EDTA

Attention

- H319 - Provoque une sévère irritation des yeux

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

200-449-4

Numéros Index - noms chimiques	Etiquetage selon le règlement CLP (CE n° 1272/2008)
N° 607-428-00-2 (Sel tétrasodique de l'EDTA)	 Danger, H302, H318

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

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

Caractéristiques

Utilisations

[1 à 6]

L'EDTA est un agent chélatant (ou complexant) utilisé dans de nombreuses industries (traitement de l'eau, détergents, textile, photographie, pâte à papier, agroalimentaire, cosmétique, agriculture...).

Propriétés physiques

[1 à 7]

L'EDTA se présente sous la forme de cristaux incolores, alors que son sel tétrasodique forme une poudre blanche.

L'acide est peu soluble dans l'eau (0,5 g/L à 20 °C) et insoluble dans de nombreux solvants organiques. Le sel tétrasodique de l'EDTA est quant à lui fortement soluble dans l'eau (500 g/L à 20 °C) ; le pH du sel tétrasodique de l'EDTA est de 11,3 à 1 % dans l'eau.

Nom Substance	Détails	
EDTA (1)	Formule	C₁₀H₁₆N₂O₈
	N° CAS	60-00-4
	Etat Physique	Solide
	Masse molaire	292,3
	Point de fusion	Se décompose à partir de 150 °C
	Point d'ébullition	Se décompose à partir de 150 °C
	Densité	0,86
	Température d'auto-inflammation	Pas d'auto-inflammation avant la décomposition
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	-5 à -3,34
EDTA 4Na (2)	Formule	C₁₀H₁₆N₂O₈.4Na
	N° CAS	64-02-8
	Etat Physique	Solide
	Masse molaire	380,2
	Point de fusion	> 300 °C
	Point d'ébullition	-
	Densité	0,7
	Température d'auto-inflammation	> 200 °C

Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	-
--	---

Propriétés chimiques

[2 à 4]

L'EDTA et son sel sont des composés stables dans les conditions normales d'emploi. Ils peuvent cependant réagir avec les oxydants puissants et les bases fortes. L'EDTA réagit également avec certains métaux (cuivre, nickel et ses alliages).

VLEP et mesurages

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Aucune valeur limite n'a été établie pour cette substance par l'Union européenne, la France (ministère chargé du travail), les Etats-Unis (ACGIH) et l'Allemagne (MAK).

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

Aucune méthode n'a été validée ou publiée pour le prélèvement et le dosage de l'EDTA ou de son sel tétrasodique dans l'air.

Ces substances étant présentes dans l'air sous forme de poussières solides, le prélèvement sur filtre et l'analyse de la solution de désorption par dosage spectrophotométrique, pH-métrie ou dosage volumétrique de complexes métalliques pourront être envisagés.

Incendie - Explosion

[2, 8 à 10]

Dans les conditions normales d'utilisation, l'EDTA et son sel tétrasodique sont des solides combustibles, qui, sous la forme de fines poussières mises en suspension dans l'air, peuvent générer des atmosphères explosives.

En cas d'incendie impliquant ces substances, 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 en combustion sont à proscrire (dioxyde de carbone, poudres chimiques...). En effet, le soulèvement de la poudre par le souffle de projection de l'agent extincteur formera une atmosphère explosive susceptible de s'enflammer en présence de la combustion déjà présente.

En raison de la toxicité des fumées émises lors de la combustion de ces substances (oxydes d'azote et de carbone, ammoniac...), les intervenants, qualifiés et informés, seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants et de combinaisons de protection spéciales.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[1]

Chez l'Homme comme chez l'animal, les sels de l'EDTA étudiés sont peu absorbés, par voie orale ou cutanée ; ils sont éliminés dans l'urine sans métabolisation.

Chez l'animal

Il n'y a pas d'étude de toxicocinétique par voie orale, inhalatoire ou cutanée avec l'EDTA lui-même ou ses sels sodiques.

L'absorption orale du sel de calcium du ¹⁴C]-EDTA chez le rat (50 mg/kg) est très faible (2 à 18 % en 24 heures). Après injection parentérale d'une dose semblable, 95-98 % des molécules radiomarquées sont excrétées, sous forme inchangée [3], dans l'urine en 6 heures, avec une demi-vie d'élimination de 50 minutes, et 0,1 % dans l'air expiré sous forme de CO₂. Par la formation de chélates, qui augmentent la solubilité dans les lipides, l'EDTA augmente l'absorption intestinale ou cutanée d'autres substances, comme le plomb ou d'autres métaux lourds (en particulier zinc, cuivre et manganèse) ainsi que leur excrétion urinaire.

Chez l'homme

Le [¹⁴C]-EDTA (sous forme CaNa₂EDTA) est faiblement absorbé par le tractus gastro-intestinal ; un maximum de 5 % de la dose administrée (2 mg) est excrété dans l'urine après 4 heures. Les fèces contiennent des molécules radiomarquées pendant 3 jours (93 % de la dose). Par voie cutanée (2 mg de CaNa₂[¹⁴C]-EDTA et 1 g de substance non radiomarquée déposés sur 100 cm² de peau), l'excrétion urinaire maximale est de 0,001 % de la dose appliquée.

L'EDTA n'est pratiquement pas métabolisé par l'Homme et est rapidement excrété dans l'urine (environ 50 % d'une dose administrée par voie intraveineuse sont excrétés en 1 heure et 90 % en 7 heures) [3].

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[1]

La toxicité aiguë de l'EDTA et de son sel tétrasodique est modérée chez l'animal. Le sel tétrasodique est sévèrement irritant pour l'œil et légèrement irritant pour la peau ; l'EDTA est considéré comme irritant pour l'œil.

La toxicité aiguë orale de l'EDTA ou de son sel tétrasodique est modérée ; la DL50 chez le rat varie de 1700 à plus de 2000 mg/kg. À très fortes doses (≥ 4500 mg/kg) apparaissent dyspnée et diarrhée ; l'autopsie révèle une hyperémie générale, une dilatation du cœur et une ulcération de l'estomac. Il n'y a pas de données exploitables par les autres voies d'administration. Une DL 50 orale chez la souris a été calculée à 30 mg/kg (expositions à Na_2EDTA , 5 et 50 mg/kg, intragastrique). Aucun symptôme n'apparaît après 8 heures d'exposition de rats à une atmosphère saturée en EDTA ou en Na_3EDTA [6].

Une exposition du rat à de fortes doses d'EDTA (200 mg/kg/j pendant 7 jours, intragastrique) provoque une baisse de poids et de la prise de nourriture jusqu'au refus total après 7 jours. Au niveau biochimique, on note une baisse significative des activités enzymatiques de l'alanine et de l'aspartame aminotransférases ainsi que de la lactate deshydrogénase et du taux sérique d'albumine et de créatinine [11]. Des lésions hépatiques (nécrose sporadique et vacuolisation des hépatocytes), rénales (vacuolisation de l'épithélium du tube contourné proximal) et testiculaires (dégénérescence des spermatogonies et des cellules de Sertoli, débris cellulaires intratubulaires) [11] ainsi que des désordres gastriques ont également été décrits [3].

Le traitement de la peau de lapin non abrasée avec une solution aqueuse à 80 % d'EDTA tétrasodique ne provoque que peu ou pas d'irritation. Cependant, le traitement de la peau abrasée avec la même solution induit une nécrose superficielle et une formation de croûtes après 8 jours.

L'instillation de sel tétrasodique de l'EDTA dans l'œil du lapin provoque une irritation sévère non réversible en 8 jours ; une solution à 40 % n'induit qu'une rougeur qui persiste pendant 72 heures.

Le sel disodique (solution à 30 %) induit une faible sensibilisation chez le cobaye (Test de Magnusson et Kligman). Le sel trisodique n'est pas sensibilisant.

Toxicité subchronique, chronique

[1]

Les sels de sodium de l'EDTA sont toxiques pour le tractus gastro-intestinal en exposition prolongée à forte dose par voie orale.

Aucune étude n'est disponible avec l'EDTA ou son sel tétrasodique.

Lors d'administration de sel disodique par voie orale pendant 1 mois chez le rat, une NOAEL de 1125 mg/kg/j (2,25 % dans la nourriture) a été déterminée ; au-delà, on observe une perte de poids, une létalité et une baisse du nombre de leucocytes et de lymphocytes sanguins ainsi qu'une augmentation du taux d'azote urinaire et une baisse du calcium sérique.

Les expérimentations en exposition plus longue (Na_2EDTA , 0-500-2500-5000 mg/kg/j, 90 jours dans la nourriture du rat ou Na_3EDTA , 0-3750-7500 ppm, 2 ans dans la nourriture du rat et de la souris) ont montré une NOAEL de 500 mg/kg/j (soit 1 %) pour le sel disodique et 7500 ppm pour le sel trisodique. Des doses de Na_2EDTA supérieures à 500 mg/kg/j ont engendré des diarrhées, un amaigrissement, une létalité en relation avec la dose, une baisse du taux d'hémoglobine et de l'hématocrite, une décoloration hépatique sans modification histologique et, quelquefois, une parakéatose de l'œsophage et du préestomac.

Effets génotoxiques

[1]

L'EDTA et ses sels de sodium ont un faible potentiel génotoxique, uniquement à de très fortes doses.

In vitro, Na_3EDTA n'est pas mutagène pour les bactéries dans le test de Ames, avec ou sans activateurs métaboliques. L'EDTA est génotoxique à forte dose, sans activateurs métaboliques, dans le test du lymphome de souris [12]. Il provoque des cassures simple brin de l'ADN dans ces cellules à de très fortes concentrations, mais pas dans les cellules V79 de hamster. Appliqué seul ou conjointement à une substance mutagène, il augmente la fréquence des aberrations chromosomiques dans les cellules de hamster chinois et les cellules embryonnaires de hamster syrien [3, 11]. Cependant il n'augmente pas le taux de transformation morphologique dans ces mêmes cellules embryonnaires [11].

In vivo, le Na_2EDTA n'augmente pas le taux de micronoyaux dans les érythrocytes ou la moelle osseuse de la souris, cependant il provoque, à forte dose, leur apparition chez le rat [11] et dans les cellules germinales de la souris (spermatogenèse tardive).

Effets cancérogènes

[1]

Aucune étude n'est disponible avec l'EDTA ou son sel tétrasodique.

Le sel trisodique de l'EDTA, administré dans la nourriture pendant 103 semaines à des rats (0-3750-7500 ppm soit 0-248-495 mg/kg/j) et des souris (0-3750-7500 ppm soit 0-469-938 mg/kg/j) des deux sexes, ne provoque pas de toxicité systémique. On note une augmentation non significative du nombre de tumeurs chez les animaux traités (sanguines, digestives et respiratoires chez la souris ; testiculaires, utérines, hématopoïétiques, hépatiques et respiratoires chez le rat). De plus, les doses testées ne sont pas les doses maximales supportées par ces animaux.

Effets sur la reproduction

[13]

In vitro, l'EDTA interfère avec la différenciation du système nerveux ; in vivo, il est fœtotoxique à des doses toxiques pour les mères et induit des malformations chez le fœtus du rat. Cet effet serait lié au potentiel chélateur en particulier du zinc et du calcium.

In vitro, l'EDTA (1mM) interfère dans la différenciation nerveuse chez la drosophile et dans les cellules embryonnaires de cerveau de rat ainsi que dans l'agencement de l'épithélium nerveux chez l'embryon de poulet en culture. Des embryons de rat en culture présentent, en présence d'EDTA, une inhibition de la neurulation, réversible par addition de calcium. D'autres tests donnent des résultats négatifs (cellules de neuroblastome de souris, différenciation des chondrocytes ou autres chez l'embryon de rat en culture).

In vivo, l'EDTA induit chez le rat, en présence de toxicité maternelle, une fœtotoxicité et des anomalies fœtales :

- lors de l'administration par gavage de 1250 mg/kg/j d'EDTA (dissout dans du tampon phosphate) : malformations chez 21 % des fœtus ;
- par l'injection intramusculaire de 20 mg d'EDTA, durant l'embryogenèse, du 10^e au 15^e jour de gestation : anomalies de la queue et polydactylie ;
- par l'injection sous-cutanée de 375 mg d'EDTA (dissout dans du tampon phosphate) : 4 % de fœtus malformés par portée et 24 % de létalité maternelle ;
- par l'administration dans la nourriture à une dose de 3 % de sel disodique de l'EDTA (soit une absorption journalière de 1500 mg/kg) : suppression totale de la portée si l'exposition a lieu dans les premiers jours de gestation ; si la substance est administrée plus tard durant l'organogenèse, on observe 87 à 100 % de fœtus anormaux (variations du squelette, fentes palatines, défauts du tube nerveux). La viabilité fœtale est également affectée. Ces effets sont enrayés par addition de 1000 ppm de zinc dans la nourriture. La dose inférieure (1000 mg/kg/j) n'engendre que 7 % de petits malformés.

En revanche, aucun effet tératogène n'a été observé chez le rat exposé par voie orale à 1000 mg/kg/j d'EDTA ou de ses sels di-, tri- et tétrasodiques du 7^e au 14^e jour de gestation, malgré une toxicité maternelle évidente.

Chez le lapin, des doses de sel disodique, induisant la létalité fœtale ($\geq 3\%$, 6 fois/j, par voie oculaire), ne provoquent aucune malformation.

Il semble que l'effet tératogène de l'EDTA soit lié à la chélation du zinc ; il est identique à celui provoqué par une nourriture déficiente en zinc et supprimé par un supplément de zinc dans la nourriture.

Toxicité sur l'Homme

La toxicité humaine de l'EDTA et de son sel tétrasodique fait l'objet de peu de publications. La plupart des références concernent les effets systémiques des sels disodiques, calciques et dicobaltiques utilisés par voie intraveineuse comme antidotes du fait de leur pouvoir de chélation. Les effets rapportés chez l'Homme de l'EDTA et de son sel tétrasodique en cas d'expositions cutanées, oculaires ou respiratoires, plus représentatives des expositions professionnelles, se limitent à des effets locaux de type irritatif.

Toxicité aigüe

En raison de son pH alcalin en solution à 1 %, l'EDTA tétrasodique est irritant en cas de contact oculaire [14].

Une étude réalisée chez vingt-deux patients asthmatiques stables a mis en évidence chez six d'entre eux une bronchoconstriction après l'inhalation de 4 mL d'une solution contenant du bromure d'ipratropium, du chlorure de benzalkonium et de l'EDTA (0,5 g/L) [15]. Chez ces six sujets, l'inhalation de ces différents composants pris séparément a entraîné une bronchodilatation dans le cas du bromure d'ipratropium seul, mais une bronchoconstriction dans le cas du chlorure de benzalkonium et de l'EDTA (solutions contenant de 0,25 à 10 g/L d'acide édiétique). Bien que les mécanismes conduisant à la bronchoconstriction soient incertains, les auteurs ont attribué cet effet à la chélation des ions calcium.

Toxicité chronique

Les sensibilisations cutanées à l'EDTA sont rares. Quelques cas d'eczémas de contact ont toutefois été rapportés lors d'expositions directes de la peau, de même que des conjonctivites allergiques en cas de contact oculaire [16].

Effets génotoxiques

Il n'existe pas actuellement d'étude épidémiologique ou de rapport de cas publiés permettant d'évaluer l'éventuel pouvoir génotoxique de l'EDTA et de son sel tétrasodique.

Effets cancérogènes

Il n'existe pas actuellement d'étude épidémiologique ou de rapport de cas publiés permettant d'évaluer l'éventuel pouvoir cancérogène de l'EDTA et de son sel tétrasodique.

Effets sur la reproduction

À ce jour, aucune étude épidémiologique ou rapport de cas ne permettent d'évaluer de façon pertinente l'éventuel potentiel toxique pour la reproduction humaine de l'EDTA ou de son sel tétrasodique.

Réglementation

Rappel : la réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : juillet 2021.

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).

Maladies à caractère professionnel

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

Entreprises extérieures

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

Travaux interdits

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

Classification et étiquetage

a) substances EDTA et son sel tétrasodique

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

EDTA

- Lésions oculaires graves/irritation oculaire, catégorie 2 ; H319

Certains fournisseurs proposent l'auto-classification suivante :

- Ajout de la mention H332 (Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 4)
- Ajout de la mention H373 (Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition répétée, catégorie 2)

Pour plus d'information, se reporter au site de l'ECHA (<http://echa.europa.eu/fr/>).

Sel tétrasodique de l'EDTA

- Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4 (*) ; H302
- Lésions oculaires graves/irritation oculaire, catégorie 1 ; H318.

(*) 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.

b) mélanges contenant de l'EDTA ou de son sel tétrasodique

- Règlement (CE) n° 1272/2008.

Protection de la population

Article L. 1342-2 en application du règlement CE/1272/2008 (CLP) :

- étiquetage (cf. § Classification et étiquetage).

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 autre à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur (www.unece.org/fr/trans/danger/publi/adr/adr_f.html). 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 les substances, 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) [8].
- 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 substances** 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 [17].
- **Réduire** le nombre de personnes exposées à ces substances.
- Éviter tout rejet atmosphérique d'EDTA et de son sel tétrasodique.
- Les équipements et installations conducteurs d'électricité utilisant ou étant à proximité de ces substances 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 [18].
- 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 ces substances doivent faire l'objet d'un **permis de feu** [19].
- Au besoin, les espaces dans lesquels ces substances sont stockées et/ou manipulées doivent faire l'objet d'une **signalisation** [20].
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'EDTA ou de son sel tétrasodique sans prendre les précautions d'usage [21].
- Supprimer toute source d'exposition par contamination en procédant à un **nettoyage régulier** des locaux et postes de travail, **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) [22, 23]. 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 [24 à 27].

- Appareils de protection respiratoire : Si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type P2 lors de la manipulation de la substance [28].
- Gants : Les matériaux préconisés pour un **contact prolongé** sont : caoutchoucs nitrile et néoprène, polychlorure de vinyle [7, 29].
- 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** 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** [30].
- 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 [31].

Stockage

- Stocker l'EDTA et son sel tétrasodique dans des locaux **frais et sous ventilation mécanique permanente**. Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, de toute source d'inflammation (étincelles, flammes nues, rayons solaires...) et à l'écart des produits oxydants, des bases fortes.
- Le stockage de ces substances s'effectue en général dans des récipients en plastique ou en acier inoxydable (le zinc, l'aluminium, le nickel, le cuivre et ses alliages doivent être évités). Prendre toutes les dispositions pour s'assurer de la compatibilité des matériaux des récipients de stockage avec ces substances (en contactant par exemple le fournisseur de la substance ou celui du matériau envisagé).
- **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, les substances ne puissent 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'EDTA et son sel tétrasodique des produits comburants. Si possible, les stocker **à l'écart** des autres produits chimiques dangereux.

Déchets

- Le stockage des déchets doit suivre les mêmes règles que le stockage des substances à leur arrivée (§ stockage).
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par l'EDTA et son sel tétrasodique.
- 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 le produit en l'aspirant avec un **aspirateur industriel 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**.
- 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

- **Éviter d'affecter** à des postes comportant un risque d'exposition importante et répétée les sujets atteints de dermatoses étendues ainsi que ceux atteints d'affections respiratoires sévères.
- **Lors des visites initiales et périodiques**
 - **Examen clinique** : rechercher plus particulièrement des signes d'atteintes cutanées et oculaires ainsi que des signes d'irritations broncho-pulmonaires.
 - **Examens complémentaires** : la fréquence des examens médicaux périodiques 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.
- **Femmes enceintes et/ou allaitantes** [32]

- On exposera le moins possible à ces substances les femmes enceintes ou désireuses de débiter une grossesse, en raison de signaux d'alerte pour le développement.
 - Si malgré tout, une exposition durant la grossesse se produisait, informer la personne qui prend en charge le suivi de cette grossesse, en lui fournissant toutes les données concernant les conditions d'exposition ainsi que les données toxicologiques.
 - Informers les salariées exposées des dangers de ces substances pour la grossesse et de l'importance du respect des mesures de prévention.
 - Rappeler aux femmes en âge de procréer l'intérêt de déclarer le plus tôt possible leur grossesse à l'employeur, et d'avertir le médecin du travail.
- **Autres** : déconseiller le port de lentilles de contact souples hydrophiles lors de travaux pouvant potentiellement exposer à des vapeurs ou aérosols de ces substances.

Conduites à tenir en cas d'urgence

- **En cas de contact cutané** : retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes. Si une irritation apparaît ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter rapidement 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 ou un centre antipoison en cas d'inhalation massive et faire transférer la victime 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.
- **En cas d'ingestion** : 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 tenter de provoquer des vomissements. En cas de symptômes, consulter un médecin.

Bibliographie

- 1 | Edetic acid (EDTA) & Tetrasodium ethylenediaminetetraacetate (Na4EDTA). European Union risk assessment report. Vol. 49 and vol. 51. European Chemicals Bureau, 2004 (<https://echa.europa.eu/fr/informationon-chemicals>).
- 2 | Ethylenediaminetetraacetic acid & Ethylenediaminetetraacetic acid tetrasodium salt. In : Gestis-databank on hazardous substances. BGIA (<https://gestis-database.dguv.de/search>).
- 3 | Edetic acid & Edetate sodium. In : PubChem. US NLM (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>).
- 4 | Ethylenediaminetetraacetic acid & tetrasodium ethylenediaminetetraacetate. Fiches IPCS. ICSC 0886, 1688. International Labour Organization (ILO) (<https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>).
- 5 | Acide éthylènediaminététracétique & Sel tétrasodique de l'acide éthylènediaminététracétique anhydre. In : Répertoire toxicologique. CSST (<https://www.csst.qc.ca/prevention/reptox/pages/repertoire-toxicologique.aspx>).
- 6 | Edetic acid & Tetrasodium ethylenediaminetetraacetate. Dossiers d'enregistrement. ECHA (<https://echa.europa.eu/fr/informationon-chemicals>).
- 7 | Versene™ Acid Chelating Agent. Fiche de données de sécurité. Dow France (<https://www.dow.com/en-us/support/sds-finder.html>).
- 8 | Mise en oeuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX). Guide méthodologique ED 945. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 9 | Evaluation du risque incendie dans l'entreprise. Guide méthodologique ED 970. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 10 | Les extincteurs d'incendie portatifs, mobiles et fixes. Brochure ED 6054. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 11 | Khalil W K B et al. - The inhibitory effects of garlic and Panax ginseng extract standardized with ginsenoside Rg3 on the genotoxicity, biochemical, and histological changes induced by ethylenediaminetetraacetic acid in male rats. *Archives of Toxicology*. 2008 ; 82 : 183-195.
- 12 | Ethylenediamine Tetraacetic Acid. In : CCRIS. NLM, 2004.
- 13 | Edetic acid, 2004. In : REPROTOX Database. Reproductive Toxicology Center, Bethesda, USA CD-ROM 2005.
- 14 | Edetate. In : Morton Grant W - Toxicology of the eye. 3rd edition. Springfield : Charles C Thomas ; 1986 : 389-92, 1083 p.
- 15 | Beasley CR, Rafferty P, Holgate ST - Bronchoconstrictor properties of preservatives in ipratropium bromide (Atrovent) nebulizer solution. *Br Med J*. 1987 ; 294 : 1197-8.
- 16 | GDCh - Ethylenediaminetetraacetic acid/Tetrasodium ethylenediaminetetraacetate. BUA Report 168. Stuttgart : S. Hirzel Verlag. 1997 : 244 p.
- 17 | Principes généraux de ventilation. Guide pratique de ventilation ED 695. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 18 | Phénomènes électrostatiques. Brochure ED 6354. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 19 | Le permis de feu. Brochure ED 6030. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 20 | Signalisation de santé et de sécurité au travail - Réglementation. Brochure ED 6293. INRS (<https://www.inrs.fr/>).
- 21 | Cuves et réservoirs. Interventions à l'extérieur ou à l'intérieur des équipements fixes utilisés pour contenir ou véhiculer des produits gazeux, liquides ou solides. Recommandation CNAM R 435. Assurance Maladie, 2008 (https://www.ameli.fr/val-de-marne/entreprise/tableau_recommandations).
- 22 | 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/>).
- 23 | EPI et vêtements de travail : mieux comprendre leurs caractéristiques antistatiques pour prévenir les risques d'explosion. Notes techniques NT33. INRS (<https://www.inrs.fr/>).

- 24 | 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>).
- 25 | 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>).
- 26 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique. Dépliant ED 6168. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 27 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables. Dépliant ED 6169. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 28 | Les appareils de protection respiratoire - Choix et utilisation. Brochure ED 6106. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 29 | Des gants contre le risque chimique. Fiche pratique de sécurité ED 112. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 30 | Quels vêtements de protection contre les risques chimiques. Fiche pratique de sécurité ED 127. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 31 | Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage - Choix et utilisation. Brochure ED 798. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 32 | EDTA. DEM 148. In : DEMETER. INRS (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/demeter.html>).

Auteurs

N. Bonnard, M.-T. Brondeau, D. Jargot, S. Malard, F. Marc, S. Miraval, S. Robert, O. Schneider

Historique des révisions

1 ^{re} édition	2009
2 ^e édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none">■ Utilisations■ Méthodes de détection et de détermination dans l'air■ Incendie - Explosion■ Réglementation■ Recommandations techniques et médicales■ Bibliographie	Juillet 2021