

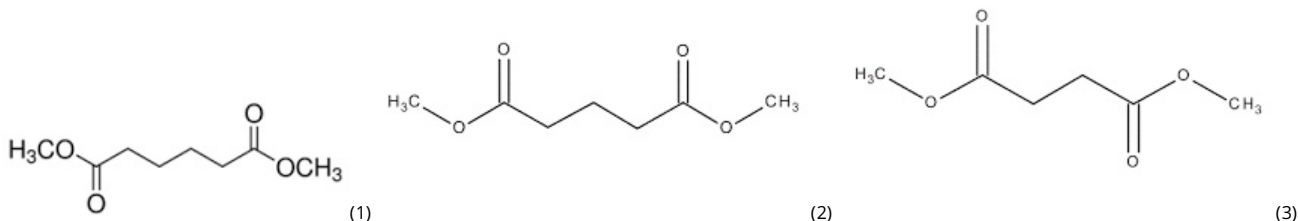
# Adipate de diméthyle, Glutarate de diméthyle, Succinate de diméthyle

Fiche toxicologique n°252

## Généralités

Edition \_\_\_\_\_ 2004

Formule :



## Substance(s)

Nom	Détails
DMA	Numéro CAS <b>627-93-0</b>
	Numéro CE <b>211-020-6</b>
	Synonymes <b>Hexanedioate de diméthyle</b>
DMG	Numéro CAS <b>1119-40-0</b>
	Numéro CE <b>214-277-2</b>
	Synonymes <b>Pentanedioate de diméthyle</b>
DMS	Numéro CAS <b>106-65-0</b>
	Numéro CE <b>203-419-9</b>
	Synonymes <b>Butanedioate de diméthyle</b>
DBE (mélange DMA/DMG/DMS)	Numéro CAS <b>95481-62-2</b>
	Numéro CE
	Synonymes <b>Esters dibasiques</b>

## Etiquette

DMA - ■ Cette substance doit être étiquetée conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 dit "règlement CLP". 211-020-6
---

## Caractéristiques

## Utilisations

[1 à 4]

L'adipate de diméthyle (DMA), le glutarate de diméthyle (DMG) et le succinate de diméthyle (DMS) peuvent être utilisés seuls ou en mélange de deux ou de trois esters. Le produit le plus couramment utilisé, DBE, est le mélange DMA/DMG/DMS : 20/60/20.

Ces esters sont principalement utilisés comme :

- solvant (formulation de revêtements, de décapants pour peintures, d'encre d'imprimerie, de lubrifiants à textile...);
- nettoyant industriel et nettoyant à main ;
- intermédiaire pour la synthèse de polyesters et autres polymères, de pigments de couleur, d'insecticides et de produits pharmaceutiques ;
- plastifiant pour résines cellulosiques.

## Propriétés physiques

[1 à 4]

A température et pression ambiantes, ces esters sont des liquides incolores, très peu volatils, d'odeur légère et agréable.

Ils sont solubles dans les alcools (éthanol), les cétones (acétone), les éthers (oxyde de diéthyle) et la plupart des hydrocarbures, mais pratiquement insolubles dans l'eau (4,3 g/L pour le DMG, 25 g/L pour le DMA et 7,5 g/L pour le DMS à 20 °C) et les hydrocarbures aliphatiques à haut poids moléculaire.

Nom Substance	Détails	
DMA	N° CAS	<b>627-93-0</b>
	Etat Physique	<b>Liquide</b>
	Masse molaire	<b>174,20</b>
	Point de fusion	<b>8,5 °C</b>
	Point d'ébullition	<b>230 °C</b>
	Densité	<b>1,06</b>
	Pression de vapeur	<b>&lt; 1 hPa (20 °C) 18 hPa (100 °C)</b>
	Indice d'évaporation	<b>0,004</b>
	Point d'éclair	<b>113 °C (coupelle fermée)</b>
	Température d'auto-inflammation	<b>360 °C</b>
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	<b>Limite inférieure : 0,8 % Limite supérieure : 8,1 %</b>
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	<b>1,03</b>
DMA	N° CAS	<b>1119-40-0</b>
	Etat Physique	<b>Liquide</b>
	Masse molaire	<b>160,17</b>
	Point de fusion	<b>-42,5 °C</b>
	Point d'ébullition	<b>214 °C</b>
	Densité	<b>1,09</b>
	Pression de vapeur	<b>&lt; 1 hPa (20 °C) 28 hPa (109 °C)</b>
	Indice d'évaporation	<b>0,009</b>
	Point d'éclair	<b>107 °C (coupelle fermée)</b>
	Température d'auto-inflammation	<b>365 °C</b>
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	<b>Limite inférieure : 0,9 % Limite supérieure : 7,9 %</b>
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	<b>0,62</b>
DMS	N° CAS	<b>106-65-0</b>
	Etat Physique	<b>Liquide</b>
	Masse molaire	<b>146,14</b>

DBE	Point de fusion	18 °C
	Point d'ébullition	196 °C
	Densité	1,11
	Pression de vapeur	< 1 hPa (20 °C) 30 hPa (96 °C)
	Indice d'évaporation	0,026
	Point d'éclair	94 °C (coupelle fermée)
	Température d'auto-inflammation	365 °C
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	Limite inférieure : 1 % Limite supérieure : 8,5 %
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	0,35
	N° CAS	95481-62-2
	Etat Physique	Liquide
	Masse molaire	-
	Point de fusion	- 20 °C
	Point d'ébullition	196 - 225 °C
	Densité	1,09
	Pression de vapeur	< 1 hPa (20 °C)
	Indice d'évaporation	-
	Point d'éclair	103 °C (coupelle fermée)
	Température d'auto-inflammation	370 °C
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	Limite inférieure : 0,9 % Limite supérieure : 8 %
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	-

A 25 °C et 101,3 kPa :

DMA : 1 ppm = 7,24 mg/m<sup>3</sup>

DMG : 1 ppm = 6,65 mg/m<sup>3</sup>

DMS : 1 ppm = 6,07 mg/m<sup>3</sup>

## Propriétés chimiques

[1,3]

Dans les conditions normales de température et de pression, ces esters sont des produits stables.

Ils peuvent cependant réagir vivement avec les oxydants forts ainsi qu'avec les acides forts et les bases fortes.

### 0.0.1. Récipients de stockage

[1]

Le stockage de ces esters s'effectue généralement dans des récipients en matières plastiques telles que le polyéthylène et le polypropylène, ou en acier doux.

## VLEP et mesurages

### Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Aucune valeur limite n'a été établie pour ces esters par l'Union Européenne, la France (ministère chargé du Travail), les États-Unis (ACGIH) ou l'Allemagne (MAK).

### Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

[15]

Ces esters n'ont été que peu étudiés quant aux méthodes de prélèvement et d'analyse dans l'air.

Un prélèvement par pompage au travers d'un tube de charbon actif avec désorption au solvant puis dosage par chromatographie en phase gazeuse et détection par ionisation de flamme peut être envisagé.

## Incendie - Explosion

[1,3, 4]

Ces esters sont peu inflammables (points d'éclair voisins de 100 °C). Leurs vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air (dans les limites de 1 à 8 % en volume).

Les moyens d'extinction préconisés lors d'un incendie où ces esters seraient impliqués sont le dioxyde de carbone, les poudres chimiques, les mousses spéciales. L'eau pulvérisée peut également être utilisée.

Les intervenants, qualifiés, seront équipés d'appareils de protection respiratoire isolants autonomes et de combinaison de protection spéciales.

## Pathologie - Toxicologie

### Toxicocinétique - Métabolisme

**Par inhalation, ces esters se déposent massivement dans les voies aériennes supérieures où ils sont hydrolysés par les carboxylestérases des épithéliums olfactif ou respiratoire des muqueuses nasales. Il y a formation de méthanol ainsi que des dérivés monométhyliques et diacides correspondants. Par voie orale, le DMS est rapidement absorbé.**

### Chez l'animal

#### Absorption

Seuls l'absorption et le métabolisme de ces esters au niveau des voies respiratoires sont documentés, et aucune étude n'est disponible concernant les autres voies d'exposition, à l'exception d'une étude chez le rat, montrant que le DMS est rapidement absorbé au niveau du tractus digestif [5].

Chez le rat exposé à l'inhalation de 0,05 à 0,1 mg/L de vapeur de chaque ester, le taux de déposition dans les voies aériennes supérieures est équivalent pour les 3 composés et excède 98 %. Le taux de déposition est très légèrement réduit lorsque les esters sont administrés en mélange (supérieur à 97 %) ou chez des animaux venant d'être sacrifiés (supérieur à 93 %). Ce dernier résultat suggère que la déposition très importante des esters dans les voies supérieures s'explique principalement par une large métabolisation locale de ces composés, et non par un passage dans le système circulatoire [6].

#### Métabolisme

Une étude *in vitro* sur des tissus de muqueuse nasale de rat a mis en évidence la formation des dérivés monométhyliques correspondants après incubation des tissus avec du DMA, du DMG ou du DMS ainsi que la formation des diacides pour le DMA et le DMG. Du méthanol est également produit par cette hydrolyse. La formation des dérivés est plus importante dans l'épithélium olfactif que dans l'épithélium respiratoire, et l'absence de formation de ces composés en présence d'un inhibiteur de la carboxylestérase permet d'attribuer la métabolisation de ces esters à cette enzyme [7]. Ces observations confirment les données plus anciennes de Bogdanffy et coll., 1991 qui ont estimé *in vitro* les paramètres cinétiques de formation des esters monométhyliques à partir des diesters isolés. L'efficacité d'hydrolyse, estimée par la valeur de  $V_{max}/K_M$ , est 4 à 11 fois plus importante dans l'épithélium olfactif que dans l'épithélium respiratoire des muqueuses nasales de rat. L'efficacité d'hydrolyse du DMG est similaire dans les deux sexes alors que le DMA est hydrolysé deux fois plus efficacement chez la femelle et le DMS deux fois plus efficacement chez le mâle. De manière générale, l'efficacité d'hydrolyse de ces esters dans les tissus des muqueuses nasales augmente avec la longueur de la chaîne de carbone, et suit l'ordre DMA > DMG > DMS [8].

Ces esters peuvent également être hydrolysés au niveau du foie [5].

Parmi les dérivés formés par l'hydrolyse de ces esters, l'acide glutarique, métabolite du DMG, est un composé physiologique naturel formé lors du métabolisme de la lysine. L'acide succinique, métabolite du DMS, peut interagir avec le métabolisme énergétique par dégradation dans le cycle de Krebs pour former du dioxyde de carbone, de l'eau et de l'énergie.

L'administration de DMS peut aussi provoquer une augmentation de la sécrétion d'insuline comme cela a été observé *in vitro* par incubation d'îlots pancréatiques de rat avec 10 mM de DMS. Ce phénomène a également été observé *in vivo* chez le rat après administration de 294 mg de DMS par voie orale ou de 146 mg/kg par voie intraveineuse mais son influence sur la glycémie n'a pas été clairement établie [4].

Chez l'homme, une étude préliminaire sur du tissu nasal rapporte une activité de la carboxylestérase 100 à 1000 fois moindre que chez le rat [9]. Par ailleurs, le rat respire uniquement par le nez alors que l'homme respire par la bouche et le nez et l'exposition relative attendue de l'épithélium nasal est donc moindre chez ce dernier.

## Toxicité expérimentale

### Toxicité aiguë

[1, 5, 10]

**La toxicité aiguë de ces esters isolés ou en mélange est faible par voie orale, inhalatoire ou cutanée. Ces derniers sont en mélange des irritants pour la peau et pour les yeux et ils induisent à forte dose une irritation des muqueuses nasales modérée à sévère par inhalation chez le rat. Il semble qu'ils n'aient pas d'effet sensibilisant pour la peau.**

Par voie orale, la DL50 du DMG et du DMA sont évaluées chez le rat comme supérieures à 5000 mg/kg. Pour le DMS, différentes valeurs de DL50 ont été établies : 3 études l'estiment respectivement à 6892 mg/kg, supérieure à 5000 mg/kg ou comprise entre 500 et 5000 mg/kg. Pour les mélanges d'esters, les fabricants rapportent différentes valeurs : DL50 de 8191 mg/kg ou comprise entre 500 et 5000 mg/kg. Ces différentes valeurs permettent néanmoins de conclure à une toxicité aiguë faible de ces composés par voie orale. Par inhalation, les données disponibles concernent uniquement un mélange des trois esters (proportion DMA/DMG/DMS : 17/66/16,5). On observe une absence de mortalité après exposition à une dose de 11 mg/L (aérosol) pendant 4 heures bien que des signes cliniques (écoulement nasal et oculaire rougeâtre, léthargie, trouble de la respiration et de la posture) apparaissent à partir de 5,6 mg/L chez le rat. La toxicité aiguë de ces esters par voie cutanée est également faible puisque la DL50 chez le lapin est évaluée à plus de 5000 mg/kg pour chaque ester isolé ou en mélange, dose à laquelle aucune mortalité n'est constatée. Par injection intrapéritonéale de DMA chez le rat, une DL50 de 1900 mg/kg a été déterminée.

Enfin, les effets sur l'œil de l'administration d'un mélange d'esters (17/63/20) par voie cutanée (50 ou 200 µL) et inhalatoire (15 ou 60 ppm de vapeur pendant 4 h) ont été étudiés. L'inhalation provoque une faible irritation de la conjonctive ainsi qu'une faible augmentation de la profondeur de la chambre antérieure 4 heures après l'exposition. L'application cutanée provoque également une faible augmentation de la profondeur de la chambre antérieure 2 heures après l'exposition [5].

Les différents esters isolés ou en mélange (12/62/26) n'ont provoqué aucune irritation après application cutanée de 0,1 mL chez le lapin. Cependant, dans un autre essai sur un mélange d'esters, 3 des 6 lapins ont développé un érythème faible à modéré 48 heures après l'application, dont 1 des 6 évolue vers un érythème sévère avec fissuration de la peau à 72 heures [10]. Il est donc fort probable que ces esters sont des irritants cutanés qui induisent des réponses faibles à sévères.

Sur l'œil de lapin, l'application de 0,1 mL de DMG ou de DMS provoque des lésions oculaires importantes qui se traduisent principalement par une irritation de la conjonctive, une opacité ou une ulcération modérée de la cornée et une atteinte de l'iris chez quelques animaux. Ces atteintes sont généralement réversibles en 48 à 72 heures, mais peuvent se prolonger pendant 7 jours. Le DMA semble plus irritant que les autres esters puisqu'une atteinte de l'iris est observée chez 5 des 6 animaux et la disparition de la réaction se prolonge à 7 jours pour 4 des 6 animaux. Les esters en mélange (12/62/26) induisent des effets qui s'apparentent à ceux observés avec le DMG et le DMS et sont donc des irritants oculaires faibles à modérés [10].

Chez le rat, l'inhalation d'un mélange aérosol/vapeur de ces esters (17/66/17) à une concentration de 5,9 mg/L pendant 4 heures provoque des lésions sévères de l'épithélium nasal olfactif et faibles de l'épithélium nasal respiratoire. La sévérité des lésions suit la trajectoire principale de l'air inspiré, les tissus de la cavité nasale antérieure étant plus gravement lésés. Les lésions semblent réversibles avec un délai de régénération lié à la sévérité de l'atteinte du tissu : les lésions de l'épithélium respiratoire sont réversibles en 4 à 7 jours après l'exposition alors que le retour de l'épithélium olfactif sévèrement lésé à une structure normale n'est pas observé après 6 semaines. L'atteinte initiale semble se produire au niveau des cellules de soutien qui supportent l'épithélium olfactif et leur dégénérescence induit secondairement la nécrose des neurones olfactifs [11].

Des études *in vitro* ont permis de relier les changements structuraux et la cytotoxicité observés à la formation des dérivés acides et donc à l'hydrolyse des esters par la carboxylestérase présente dans les muqueuses nasales.

Les différences entre l'homme et le rat dans le mode de respiration (nez et bouche ou nez seulement) et dans l'activité enzymatique de la carboxylestérase suggèrent des risques d'irritation nasale moindres pour l'homme.

Une étude de sensibilisation cutanée n'a pas mis en évidence d'hypersensibilité retardée ou de réactions allergiques chez le hamster exposé à un mélange de DBE. L'absence de données sur les conditions de l'étude rend néanmoins l'interprétation de ce résultat difficile [2].

## Toxicité subchronique, chronique

**La principale cible de ces esters par inhalation est l'épithélium olfactif des muqueuses nasales. Des lésions faibles à modérées sont observées à partir de 0,02 mg/L par inhalation chez le rat. Ces lésions semblent réversibles.**

Par voie orale, l'administration de 50 000 ppm (approximativement 2500 mg/kg/j) de mélange (15-25/48-60/20-25) dans l'alimentation pendant 14 jours [2] ou de 1000 mg/kg/j par gavage pendant 1 mois n'entraîne aucune atteinte macro- ou microscopique chez le rat [10].

Chez des rats exposés par inhalation pendant 22 semaines à un mélange d'esters (17/65/18), les animaux exposés à la plus forte dose (1 mg/L) ont un poids significativement plus faible à partir du 49<sup>e</sup> jour chez les femelles et du 69<sup>e</sup> jour chez les mâles. Une faible diminution du poids relatif du foie a été observée aux doses de 0,4 et 1 mg/L mais l'examen des principaux organes n'a montré aucun changement pathologique. Le seul effet constaté est une atteinte minime de l'épithélium olfactif dans le groupe exposé à 0,16 mg/L et faible à modérée dans les groupes exposés à 0,4 et 1 mg/L [12].

De façon concordante, une étude de 13 semaines dans laquelle des rats ont inhalé un mélange d'esters (16/67/17) sous forme de vapeur montre l'apparition de lésions faibles à modérées de l'épithélium olfactif nasal à partir de 0,076 mg/L chez le mâle et 0,02 mg/L chez la femelle et une diminution du poids du foie et du gain du poids corporel chez les femelles inhalant 0,39 mg/L. La sensibilité plus grande des femelles peut être attribuée à une différence d'activité enzymatique de la carboxylestérase. Six semaines après la fin de l'exposition, les analyses histologiques montrent des signes de régénération du tissu olfactif. Aucun autre signe de toxicité n'a été relevé ce qui semble indiquer que les muqueuses nasales sont le principal organe cible de ces esters par voie inhalatoire [13]. Aucune étude chronique n'est néanmoins disponible pour confirmer ces données à plus long terme.

## Effets ototoxiques

## Effets génotoxiques

**En mélange, ces esters semblent dépourvus de génotoxicité.**

*In vitro*, les mélanges d'esters ainsi que le DMG seul donnent des résultats négatifs dans le test de mutation reverse d'Ames sur différentes souches de *Salmonella typhimurium*. Les mélanges d'esters n'induisent pas d'aberrations chromosomiques sur les lymphocytes humains, hormis en présence d'activation métabolique et à forte concentration (supérieure à 3,3 mg/mL) sur les lymphocytes de sujets féminins.

*In vivo*, le test du micronoyau sur la moelle osseuse de souris exposées par inhalation est négatif, et l'ensemble de ces résultats suggère l'absence de génotoxicité de ces composés [1, 5].

## Effets cancérogènes

**Aucune donnée n'est disponible pour conclure sur les effets cancérogènes.**

Le potentiel cancérogène de ces composés n'a fait l'objet d'aucune publication.

Néanmoins, l'apparition d'un sarcome méningé dans la région olfactive du cerveau chez un rat exposé par inhalation à 1 mg/L de mélange d'esters (17/65/18) pendant 22 semaines a été notée (40 animaux étaient exposés à cette dose).

Une relation entre l'apparition de la tumeur et l'exposition de l'animal ne peut être écartée bien que ce résultat isolé ne soit pas très significatif [12].

## Effets sur la reproduction

**Le mélange de ces esters ne semble pas provoquer d'effets sur la fertilité et le développement par inhalation chez le rat.**

Après administration de DMA par voie intrapéritonéale chez le rat au 5<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup> et 15<sup>e</sup> jours de gestation, des malformations du squelette et des viscères ont été observées à 640 mg/kg et de façon moindre à 384 mg/kg [1].

Néanmoins, la voie utilisée n'est pas une voie physiologique appropriée et l'importance des doses administrées ainsi que l'absence de données sur la toxicité maternelle mettent en doute la validité de cette étude.

Les effets sur la fertilité et le développement d'un mélange d'esters (17/65/18) ont été évalués dans 2 études par inhalation chez le rat. Aucun effet n'a été observé chez les nouveau-nés de parents exposés à des doses allant jusqu'à 1 mg/L sur une période de 14 semaines avant l'accouplement à 4 semaines après la naissance (5 j/sem, 6 h/j) ainsi que chez les fœtus de mères exposées du 7<sup>e</sup> au 16<sup>e</sup> jours de gestation. Cette absence d'effet a été observée à des doses induisant une toxicité maternelle qui se manifeste par une diminution du gain de poids à 1 mg/L ainsi que par des lésions minimes à modérées de l'épithélium olfactif à partir de 0,16 mg/L. Par ailleurs, aucun paramètre de la fertilité n'a été altéré et la NOAEL pour l'ensemble des effets liés à la reproduction est de 1 mg/L [12, 14].

Ces résultats n'indiquent aucun impact sur la reproduction mais ils ont été obtenus chez une seule espèce et des études de toxicité sur la reproduction sur une autre espèce sont nécessaires afin de conforter les premiers résultats.

## Toxicité sur l'Homme

**Aucune publication rapportant des cas d'intoxication humaine n'est disponible, mis à part un document rapportant le cas d'une personne qui a présenté une vision brouillée lors de l'utilisation d'un décapant à base d'un mélange de ces esters contenant un pourcentage élevé de DMG et de DMS et moins de 20 % de DMA.**

[1]

## Cohérence des réponses biologiques chez l'homme et l'animal

## Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 2004

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.

### Maladies professionnelles

- Article L. 461-4 du Code de la sécurité sociale : déclaration obligatoire d'emploi à la Caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspection du travail ; tableau n° 84.

## Classification et étiquetage

a) **substances** adipate de diméthyle, glutarate de diméthyle, succinate de diméthyle

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. L'adipate de diméthyle, glutarate de diméthyle, succinate de diméthyle, n'est pas inscrit à l'annexe VI du règlement CLP et ne possède pas d'étiquetages officiels harmonisés au niveau de l'Union européenne.

Cependant, certains fournisseurs proposent l'auto-classification suivante :

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

Pour plus d'informations, se reporter au site de l'ECHA ( <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/cl-inventory-database>).

b) **mélanges** (préparations) d'adipate de diméthyle ou du glutarate de diméthyle ou du succinate de diméthyle :

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

Les lots de mélanges classés, étiquetés et emballés selon la directive 1999/45/CE peuvent continuer à circuler sur le marché jusqu'au 1er juin 2017 sans réétiquetage ni réemballage conforme au CLP.

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 autre 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

#### Stockage

- Stocker ces esters dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri des rayonnements solaires et de toute source de chaleur ou d'ignition (flammes, étincelles,...) et à l'écart des produits oxydants, des bases et des acides forts.  
Le sol des locaux sera incombustible, imperméable et formera cuvette de rétention, afin qu'en cas de déversement accidentel le liquide ne puisse se répandre au-dehors.
- Mettre le matériel électrique, y compris l'éclairage, en conformité avec la réglementation en vigueur.
- Fermer soigneusement les récipients et les étiqueter correctement. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.
- Prendre toutes dispositions pour éviter l'accumulation d'électricité statique.

#### Manipulation

Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où sont utilisés ces esters. En outre :

- Éviter l'inhalation de vapeurs. Prévoir une aspiration des vapeurs à leur source d'émission ainsi qu'une ventilation générale des locaux.  
Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certains travaux de courte durée, à caractère exceptionnel ou pour des interventions d'urgence.
- Éviter tout contact de produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des équipements de protection individuelle : vêtements de travail, gants imperméables (en caoutchouc butyle ou, pour des travaux de courte durée, en alcool polyvinyle ou en caoutchouc nitrile - le latex est à éviter [1]) et lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu ces esters sans prendre les précautions d'usage [16].
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par ces esters.
- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer immédiatement le produit après l'avoir recouvert de matériau absorbant inerte (sable, terre). Laver ensuite à grande eau la surface ayant été souillée.  
Si le déversement est important, supprimer toute source potentielle d'ignition, aérer la zone, évacuer le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs entraînés munis d'un équipement de protection approprié.
- Conserver les déchets dans des récipients spécialement prévus à cet effet et les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation (incinération contrôlée, par exemple).

### Au point de vue médical

- À l'embauchage, on vérifiera l'absence d'anosmie ou d'hyposmie afin de ne pas les imputer ultérieurement à tort à ces produits.
- Au cours des visites systématiques, on recherchera la présence de signes d'irritations oculaire, cutanée ou des voies aériennes notamment supérieures. Anosmie et hyposmie seront recherchées, bien qu'il ne soit pas certain que cet effet observé chez l'animal soit extrapolable à l'homme.
- Ces produits ayant été insuffisamment testés vis-à-vis de la reproduction, on évitera d'exposer les femmes enceintes. Cependant en cas d'exposition, il n'y a aucune raison d'inquiéter inutilement la patiente. Les rares études valides ne rapportent pas d'éléments inquiétants vis-à-vis de ce risque.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre anti-poisons régional ou des services de secours médicalisés d'urgence.
- En cas de contact cutané, laver la peau à grande eau, immédiatement et pendant 15 minutes au moins ; retirer en même temps les vêtements souillés ou suspectés de l'être, qui ne seront réutilisés qu'après avoir été décontaminés. Consulter un médecin s'il apparaît des lésions cutanées ou si la contamination est étendue ou prolongée.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à grande eau pendant 15 minutes au moins, paupières bien écartées. S'il persiste une douleur ou une rougeur oculaire, consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'ingestion, ne pas provoquer de vomissement mais faire absorber du charbon activé si le sujet est conscient. Demander un avis au centre antipoison pour la conduite à tenir ultérieure.
- En cas d'inhalation massive, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les intervenants. En cas de gêne respiratoire, faire transférer la victime dans les plus brefs délais en milieu hospitalier pour surveillance et traitement symptomatique.

## Bibliographie

- 1 | BEGIN D., GUERIN M. - La substitution des solvants par les esters d'acides dicarboxyliques (DBE) : adipate diméthylque, glutarate diméthylque, succinate diméthylque. Bilans de connaissances / Rapport. Montréal : IRSST. (1999). B-056 (consultable sur le site Internet : <http://www.irsst.qc.ca>).
- 2 | IUCLID Dataset - Dimethyl succinate, dimethyl adipate, dimethyl glutarate. Commission européenne, 2000. European Chemicals Bureau (consultable sur le site Internet : [www.ecb.jrc.it/existing-chemicals](http://www.ecb.jrc.it/existing-chemicals))<sup>1</sup> rubrique ESIS).
- 3 | DBE®-4 dibasic ester, DBE®-5 dibasic ester, DBE®-6 dibasic ester, DBE, dibasic ester. Fiches de données de sécurité. INVISTA (UK) Ltd, 2003 et 2004 (consultable sur le site Internet : [www.msds.dupont.com/NASApp/msds/Mediator?sec=searchSection&sub=searchInitial](http://www.msds.dupont.com/NASApp/msds/Mediator?sec=searchSection&sub=searchInitial)).
- 4 | Dimethyl adipate, dimethyl succinate, dimethyl glutarate - In : Base de données HSDB. Hamilton, Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité, 2004.

- 5 | Consensus report for dimethyl adipate, dimethyl glutarate and dimethyl succinate. In : Scientific Basis for Swedish Occupational Standards. XX 1999 : 26 Criteria Group for Occupational Standards. J. Montelius (ed), Solna, Suède : Arbetslivsinstitutet, pp. 39-47 (consultable sur le site Internet : [www.arbetslivsinstitutet.se/publikationer/en/](http://www.arbetslivsinstitutet.se/publikationer/en/)).
- 6 | MORRIS J.-B. et coll. - Deposition of dibasic esters in the upper respiratory tract of the male and female Sprague-Dawley rat. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 1991, 108, pp. 538-546.
- 7 | TRELA B.-A., BOGDANFFY M.-S. - Carboxylesterase-dependent cytotoxicity of dibasic esters (DBE) in rat nasal explants. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 1991, 107, pp. 285-301.
- 8 | BOGDANFFY M.-S. et coll. - Metabolism of dibasic esters by rat nasal mucosal carboxylesterase. *Drug Metabolism and Disposition*, 1991, 19(1), pp. 124-129.
- 9 | TRELA B.-A., FRAME S.-R., BOGDANFFY M.-S. - A microscopic and ultrastructural evaluation of dibasic esters (DBE) toxicity in rat nasal explants. *Experimental and Molecular Pathology*, 1992, 56, pp. 208-218.
- 10 | Robust summaries for Dibasic Esters Solvents. US Environmental Protection Agency. Revised version, November 2002 (consultable sur le site Internet : [www.epa.gov/chemrtk/dbe/c13453rr.pdf](http://www.epa.gov/chemrtk/dbe/c13453rr.pdf)).
- 11 | LEE K.-P., VALENTINE R., BOGDANFFY M.-S. - Nasal lesion development and reversibility in rats exposed to aerosols of dibasic esters. *Toxicologic Pathology*, 1992, 20(3), pp. 376-393.
- 12 | KELLY D.-P., KENNEDY G.-L., KEENAN C.-M. - Reproduction study with dibasic esters following inhalation in the rat. *Drug and Chemical Toxicology*, 1998, 21(3), pp. 253-267.
- 13 | KEENAN C.-M., KELLY D.-P., BOGDANFFY M.-S. - Degeneration and recovery of rat olfactory epithelium following inhalation of dibasic esters, *Fundamental and Applied Toxicology*, 1990, 15, pp. 381-393.
- 14 | ALVAREZ L. et coll. - Developmental toxicity of dibasic esters by inhalation in the rat. *Drug and Chemical Toxicology*, 1995, 18(4), pp. 295-314.
- 15 | Dimethyl adipate, dimethyl glutarate, dimethyl succinate. Sampling and Analytical Methods. No PV 2019-2020-2021. OSHA, Septembre 1995 (méthodes partiellement évaluées) (consultable sur le site Internet : <http://www.osha.gov>).
- 16 | Cuves et réservoirs - Recommandation CNAM R 276 - INRS.
- <sup>1</sup> <http://ecb.jrc.it/existing-chemicals>