

Fiche de données de sécurité MERCK Eurolab  
selon la Directive Européenne 91/155/CEE

---

1. Identification du produit et de la société

---

\* Identification du produit

Code produit: 30202 FDS No.:  
Nom du produit: tri-Sodium phosphate à 12 H2O

\* Identification du fabricant/distributeur

MERCK Eurolab S.A. - 54, rue Roger Salengro - 94126 Fontenay-sous-Bois Cedex  
Téléphone : 01 45 14 85 00

Service à contacter : UDM Sécurité-Env. - Tél. : 01 45 14 85 94  
Fax : 01 45 14 85 18

No d'appel d'urgence : ORFILA - Téléphone : 01 45 42 59 59

---

2. Composition/information sur les composants

---

Synonymes

sodium phosphate tert.; trisodium phosphate  
Numéro CAS: 10101-89-0

Masse moléculaire: 380.12 Numéro EINECS: 231-509-8  
Formule brute: Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, 12H<sub>2</sub>O

---

3. Identification des dangers

---

Produit non réglementé selon la Directive Européenne 67/548/CEE.

---

4. Premiers secours

---

En cas de contact avec la peau : laver abondamment à l'eau. Enlever les vêtements souillés.

En cas de contact avec les yeux : rincer abondamment à l'eau, en maintenant les paupières écartées. Consulter un ophtalmologiste. En cas d'inhalation : faire respirer de l'air frais.

En cas d'ingestion : faire boire beaucoup d'eau, tenter de faire vomir, consulter un médecin.

---

5. Mesures de lutte contre l'incendie

---

\* Moyens d'extinction appropriés:

Adapter l'agent d'extinction à l'environnement. Précipiter avec de l'eau les vapeurs qui se dégagent.

\* Dangers spécifiques:

Non combustible.

---

6. Mesures en cas de dispersion accidentelle

---

Récupérer à l'état sec. Evacuer pour élimination. Nettoyer à l'eau la zone contaminée.

---

## 7. Manipulation et stockage

---

\* Manipulation:  
Pas d'autres spécifications

\* Stockage:  
Stocker le récipient hermétiquement fermé et au sec.

---

## 8. Contrôle de l'exposition/protection individuelle

---

\* Equipement de protection individuelle:  
Protection respiratoire: nécessaire en cas de formation de poussières.  
Protection des mains: nécessaire  
Protection des yeux: nécessaire  
Mesures d'hygiène industrielle:  
Enlever tout vêtement souillé. Se laver les mains après le travail.

---

## 9. Propriétés physiques et chimiques

---

Aspect:

Couleur: incolore à blanc

Odeur:

pH: 10 g/l eau ( 20°C ) 11.9  
°C )

75°C

Température de fusion: 75°C

Température d'ébullition: non applicable

Température d'auto-inflammation: non applicable

Point d'éclair: non applicable

Limites d'explosivité dans l'air

Inférieure: non applicable

Supérieure: non applicable

Masse volumique: ( 20°C ) 1.62 g/cm<sup>3</sup>

Densité apparente: environ 620 kg/m<sup>3</sup>

Solubilité dans: eau ( 20°C ) 258 g/l

Décomposition thermique: environ 75°C

---

## 10. Stabilité et réactivité

---

\* Conditions à éviter:  
Aucune.

\* Matières à éviter:  
Aucune.

\* Produits de décomposition dangereux:  
Aucune.

#### 11. Informations toxicologiques

Faible toxicité aigue dans les essais sur l'animal.  
En cas de contact avec la peau : irritation. En cas de contact avec les yeux : irritation. irritation des muqueuses.  
En cas d'ingestion : douleurs abdominales, vomissements. DL50 ( voie orale , rat ) = 7400 mg/kg .

## 12. Informations écologiques

Les composés du phosphore et/ou de l'azote peuvent, en fonction de leur concentration, contribuer à l'eutrophisation des eaux naturelles.  
CL50 ( poissons ) = 1650 mg/l .

### 13. Considérations relatives à l'élimination

\* Produit:

Il n'existe pas encore de réglementation uniforme concernant l'élimination des produits chimiques et de leurs résidus au sein de la Communauté Européenne. Les produits chimiques et leurs résidus doivent être considérés comme des déchets spéciaux. Leur élimination est réglementée par chaque état membre de la CEE. Nous vous recommandons de prendre contact avec les autorités compétentes (administration ou sociétés spécialisées dans l'élimination des déchets) qui vous informeront des mesures à prendre en matière d'élimination.

#### \* Emballage:

**Elimination selon les réglementations officielles en vigueur.**

#### 14. Informations relatives au transport

\* Transport rail/route BID/ADR:

\* Transport fluvial ADNR/ADN:

\* Transport maritime OMI/IMDG:

Classe OMI/IMDG: Numéro ONU/UN: Groupe d'emballage:  
No fiche sécurité: No table GSMU:  
Désignation technique internationale de la matière:  
SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE

\* Transport aérien IATA/OACI:

Classe IATA/OACI:                            Numéro UN/ID:                            Groupe d'emballage:  
Désignation exacte d'expédition:

\* Transport route RTMDR:

Non soumis aux prescriptions de transports.

## 15. Informations réglementaires

\* Etiquetage selon les Directives CEE

Symbole(s) : ---

Type de danger(s) : ---

Phrase(s)-R: ---

Phrase(s)-S: 24/25-26

Eviter le contact avec la peau et les yeux. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

Numéro CEE: 231-509-8

\* Réglementations Françaises

---

16. Autres informations

---

Date de mise à jour: 23.02.1988 Annule l'édition du: ---

(R) : MARQUE DEPOSEE

Les renseignements contenus dans cette fiche sont basés sur l'état actuel de nos connaissances relatives au produit concerné, à la date de mise à jour. Ils sont donnés de bonne foi. Cette fiche ne représente pas une garantie sur les propriétés du produit. Elle ne dispense pas son utilisateur de se conformer à l'ensemble des textes réglementant son activité.

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

### NALCO ELIMIN-OX

Date de publication: 26-04-2002  
 Remplace: 11-12-2001

## 1. IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA SOCIÉTÉ

DESIGNATION COMMERCIALE:	NALCO ELIMIN-OX		
UTILISATION TYPE :	RÉDUCTEUR D'OXYGÈNE POUR LES EAUX DE CHAUDIÈRES		
FOURNISSEUR:	ONDEO NALCO EUROPE BV  P.O. Box 627 2300 AP Leiden The Netherlands Tel. : 0031 71 5241100		
		Ir. G. Tjalmaweg 1 2342 BV Oegstgeest The Netherlands	

ONDEO NALCO DEUTSCHLAND GmbH (D)	+49 (0)69-79340	ONDEO NALCO ITALIA S.R.L. (I)	+39 06 542971
ONDEO NALCO ESPAÑOLA SA (E)	+34 934095555	ONDEO NALCO LIMITED (GB)	+44 (0)1606 74488
ONDEO NALCO PORTUGUESA LDA (P)	+351 214130996	ONDEO NALCO NORGE AS (NO)	+47-22 08 79 30
NALCO CHEMICAL AB (SE)	+46 (0)8-50074000	ONDEO NALCO FINLAND OY (FI)	+358 (0)9-251 733 60
ONDEO NALCO APPLIED SERVICES OF EUROPE BV	+31 (0)73 6456980	NALFLEET LIMITED (GB)	+44 (0)1606 74488
ONDEO NALCO FRANCE SAS MAUREPAS (F)	+33 (0)1 30 05 10 00	ONDEO NALCO ÖSTERREICH Ges.m.b.H. (A)	+43(0)1 27026350
ONDEO NALCO FRANCE SAS 59441 WASQUEHAL (F)	+33 (0)3 20 11 70 00	ONDEO NALCO NETHERLANDS B.V. (NL)	+31 (0)13-5952200
ONDEO NALCO Kft. (HU)	+36 0(1) 471 91 81	ONDEO NALCO BELGIUM N.V./SA	+32 (0)3-450 69 10
IWC GMBH (A)	+43 (0)1 600 29 11	ONDEO NALCO DANMARK A/S (DK)	+45-48195800
ONDEO NALCO CZECHIA s.r.o. (CZ)	+420 2-791 3512	WYSS WASSERTECHNIK AG (CH)	+41-(0)52-2 33 50
ONDEO NALCO POLSKA Sp.z o.o. (PL)	+48 (0)32-3262750	ONDEO NALCO HELLAS S.A. (GR)	+30 (0)1-67771551/52 <sup>60</sup>
ONDEO NALCO ANADOLU KIMYA SANAY (TR)	+90 216 5743464		

**APPEL D'URGENCE:** Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence

## 2. COMPOSITION / INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

### DESCRIPTION CHIMIQUE:

Eau, Carbohydrazide

### COMPOSANTS CONTRIBUANT AU DANGER:

N° CAS.	N° EINECS.	DÉSIGNATION CEE	POIDS %	SYMBOLE	PHRASES-R
497-18-7	2078372	Carbohydrazide	< 10	Xn	22-38-43

## 3. IDENTIFICATION DES DANGERS

Ce produit est classé dangereux selon les Directives européennes 88/379/EEC, 1999/45/EC.

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

**NALCO**  
**ELIMIN-OX**

Date de publication: 26-04-2002

### EFFETS NEFASTES SUR LA SANTE / PRINCIPAUX SYMPTOMES:

#### INHALATION:

Peut provoquer une irritation des muqueuses.

#### CONTACT AVEC LA PEAU:

Peut provoquer une irritation en cas de contact prolongé. Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.

#### CONTACT AVEC LES YEUX:

Peut provoquer une irritation en cas de contact prolongé.

#### INGESTION:

Peut provoquer une irritation gastro-intestinale accompagnée de nausées et de vomissements.

#### AUTRES DONNEES:

Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.

#### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT:

Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

## 4. PREMIERS SECOURS

#### INHALATION:

Transporter le sujet à l'air libre. Consulter un médecin.

#### CONTACT AVEC LA PEAU:

Appeler immédiatement un médecin. Retirer les vêtements contaminés et laver immédiatement à grande eau.

#### CONTACT AVEC LES YEUX:

Appeler immédiatement un médecin. Rincage à l'eau immédiat et prolongé pendant 15 minutes au moins en faisant bouger le globe oculaire. Maintenir les paupières bien écartées pendant l'irrigation.

#### INGESTION:

**Ne PAS faire vomir sans l'avis d'un médecin.** Boire 1 ou 2 verres d'eau. Consulter un médecin.

## 5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

#### MOYENS D'EXTINCTION - Appropriés:

Ce produit ne peut bruler que lorsque toute l'eau est évaporée. Les résidus secs sont inflammables.  
En cas d'incendie, utiliser les agents d'extinction adaptés.

#### DANGERS SPECIFIQUES

NOx, Oxyde de carbone.

#### METHODES PARTICULIERES / PROTECTION DES INTERVENANTS

En cas d'incendie, porter un appareil respiratoire autonome et une combinaison de protection..

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

**NALCO**  
**ELIMIN-OX**

Date de publication: 26-04-2002

## 6. MESURES EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

### PRÉCAUTIONS INDIVIDUELLES:

Eviter le contact avec la peau et les yeux. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste. Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau. Assurer une ventilation suffisante. Utiliser l'équipement de protection individuelle décrit à la rubrique 8.

### PRÉCAUTIONS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT:

Eviter le déversement dans les égouts, les cours d'eau. Si le produit a atteint des égouts ou un cours d'eau, (faire) prévenir immédiatement les autorités compétentes.

### MÉTHODES DE NETTOYAGE / RECUPERATION / ELIMINATION:

Contenir et absorber avec du sable ou de la vermiculite et bien mélanger. Ramasser et stocker dans un endroit sûr jusqu'à enlèvement. Laver l'emplacement abondamment avec de l'eau. Une assistance peut être obtenue auprès d'une entreprise spécialisée dans l'élimination de déchets..

## 7. MANIPULATION ET STOCKAGE

### MANIPULATION:

Eviter le contact avec la peau et les yeux. Assurer une ventilation adaptée.

Eviter l'usage de Cuivre, Aluminium, Zinc et leurs alliages, nickel, Plomb, Laiton, Acier au carbone, fonte.

### STOCKAGE:

Protéger du gel. Conserver à une température supérieure à 4 °C. Conserver le récipient bien fermé dans un endroit frais bien ventilé. Il est déconseillé de stocker le produit pendant plus d'un an.

### MATERIAUX RECOMMANDÉS :

Les matériaux d'emballage et de mise en oeuvre devraient être composés de : acier inoxydable, polypropylène, polyéthylène, résine acrylique ou polyvinylidène fluoré.

Pour des dosages spécifiques ou des applications personnalisées, veuillez contacter votre correspondant Ondeo Nalco habituel.

## 8. CONTROLE DE L'EXPOSITION / PROTECTION INDIVIDUELLE

### PARAMETRES DE CONTROLE: VALEURS LIMITES D'EXPOSITION

Aucun.

### MESURES D'ORDRE TECHNIQUE:

Il est recommandé d'installer une ventilation générale.

### PROTECTION RESPIRATOIRE:

En cas de production importante de vapeurs ou d'aérosols ,le port d'un masque respiratoire adapté est recommandé.. Porter un appareil respiratoire à cartouche, Filtre de type K.

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

**NALCO  
ELIMIN-OX**

Date de publication: 26-04-2002

### PROTECTION DES MAINS:

Gants en viton, Gants en nitrile, Gants en PVC.

La plupart des gants ont une faible résistance aux produits chimiques. Changer de gants régulièrement.

### PROTECTION DE LA PEAU ET DU CORPS:

Habillage de protection standard.

Combinaison complète de protection contre les produits chimiques. (S'il y a possibilité de contact avec la peau).

### PROTECTION DES YEUX:

Lunettes de sécurité à protection intégrale.

### MESURES D'HYGIENE:

Il est conseillé de disposer d'un lave-oeil. Avoir une douche de sécurité disponible à proximité. Se laver les mains immédiatement après chaque manipulation et systématiquement avant de quitter l'atelier. Si les vêtements sont souillés, les retirer et laver à fond la partie touchée. Laver en machine les vêtements souillés, avant de les réutiliser.

## 9. PROPRIETÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

REMARQUE: Valeurs types

ETAT PHYSIQUE:	Liquide		
COULEUR:	Incolore		
ODEUR:	Aucune		
POINT ÉCLAIR:	VALEUR	UNITÉ	MÉTHODE DE TEST
Aucun			
PRESSION DE VAPEUR( 20 °C )	12	mmHg	
MASSE VOLUMIQUE:	1.02 ( 20 °C )		
HYDROSOLUBILITÉ:	Complète		
pH ( 100 % )	8.3		
( 1 % )	6.7		
VISCOSITÉ	2.9	cst	
POINT DE CONGÉLATION:	-2	°C	

Abréviations : NE = Non Evalué, SO = Sans Objet, NA = Non Approprié

## 10. STABILITÉ ET REACTIVITÉ

### STABILITÉ:

Stable.

Instable: < 4 °C.

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

**NALCO**  
**ELIMIN-OX**

Date de publication: 26-04-2002

### CONDITIONS A ÉVITER:

Températures inférieures à 0°C.  
Hautes températures. (< 4 °C): Instable

### MATIÈRES A ÉVITER:

Acides, Oxydants forts, Cuivre, Aluminium, Zinc et leurs alliages, nickel, Plomb, Laiton, Acier au carbone, fonte.

### PRODUITS DE DÉCOMPOSITION DANGEREUX:

NOx, Oxyde de carbone (dans un incendie).

## 11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Se reporter à la section 3 : Identification des dangers.

### TOXICITÉ AIGUE:

#### DOSES LETHALES AIGUES:

Par voie percutanée (Lapin) DL50 = > 2.0 g/kg.  
Par voie orale (Rat): DL50 = > 5.0 g/kg.

### IRRITATION PRIMAIRE DE LA PEAU ET DES YEUX (ÉCHELLE DE DRAIZE).

Irritation primaire de la peau: 0.2 /8.0.  
Irritation primaire des yeux: 0.3 /110.0.

### SENSIBILISATION:

Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.  
Carbohydrazide: Les résultats des tests sur le cobaye ont montré que ce produit est sensibilisant..

### TOXICITÉ CHRONIQUE:

Carbohydrazide: Distillats de pétrole naphténiques lourds hydrotraités

## 12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

### PERSISTANCE ET BIODÉGRADABILITÉ:

Carbohydrazide: Ce produit n'est pas facilement biodégradable.

### EFFETS TOXIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT:

CL50 (Poissons: Lepomis macrochirus)/96h: 190 mg/l.  
CL<sub>50</sub>/96h/Pimephales promelus (Vairon) = 400 mg/l.  
CL50 (Poissons: Oncorhynchus mykiss)/96h: 360 mg/l.  
CL050 /48h/Daphnia magna (Daphnie) = 96 mg/l.

CE50/72H/ Scenedesmus subspicatus: 9.5 mg/l  
CE50 (Bactéries: Pseudomonas Putida): 375 mg/l

## **13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES A L'ÉLIMINATION**

Eliminer dans un centre autorisé de collecte des déchets. Si le produit devient un déchet, il appartiendra à l'utilisateur final de lui attribuer le code approprié tel que défini dans le Catalogue Européen des Déchets.

REGLEMENTATION NATIONALE BRITANNIQUE:

Peut être évacué sur décharges ou incinéré, selon les réglementations en vigueur.

REGLEMENTATION NATIONALE AUTRICHIENNE:

Code déchet: 55352

## **14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT**

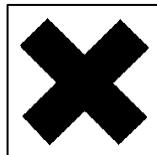
CLASSE: Non réglementé

0000  
951220

## **15. INFORMATIONS REGLEMENTAIRES**

ETIQUETAGE:

SYMBOLE DE DANGER: IRRITANT



Xi, IRRITANT

Contient: Carbohydrazide

PHRASES DE RISQUES:

R43 Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau. R52/53 Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

CONSEILS DE PRUDENCE:

S24/25 Eviter le contact avec la peau et les yeux. S26 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste. S28 Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau. S36/37/39 Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage. S61 Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité..



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

NALCO  
ELIMIN-OX

Date de publication: 26-04-2002

### REGLEMENTATION NATIONALE ALLEMANDE:

VbF-Klasse: Aucun

WHG-WGK: 1 Classification selon le VwVwS v.17/05/99 Anhang 4

St-rfallVO:/12.BImSchV.Liste d. Anh. II): -

TA-Luft: -

Berufsgenossensch. Vorschriften: -

Instructions concernant la limite d'exposition: -

### REGLEMENTATION NATIONALE BRITANNIQUE:

Les règlementations COSHH sont applicables.

### REGLEMENTATION NATIONALE SUISSE:

OFSP No.: 617400

Classe de toxicité: frei

## 16. AUTRES INFORMATIONS

### APPEL D'URGENCE

Autriche:	+32 (0)3 5750330
Benelux:	+32 (0)3 5750330
Allemagne:	+32 (0)3 5750330
Espagne:	+34 972 492003
Portugal:	+34 972 492003
Suède:	020 996000
France:	ORFILA +33 (0)1-45425959 / +32 (0)3 5750330
Italie:	+39 (0)6 968321
Royaume Uni	+44 (0)1-865407333
Danemark:	+46 (0)8 337043
Norvège	+46 (0)8 337043
Finlande	+358 (0)9- 4711
NALFLEET INTERNATIONAL:	+44 (0)1-865407333

# Trichlorure de fer et solutions aqueuses

Note établie par les services techniques et médicaux de l'INRS (T. Clavel, M. Falcy, D. Jargot, J.C. Protois, M. Reynier)

## FeCl<sub>3</sub>

### Numéros CAS

N° 7705-08 - 0 (FeCl<sub>3</sub>)  
N° 10025-77-1 (FeCl<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O)

### Numéro CEE

EINECS N° 231-729-4

### Synonymes

Chlorure ferrique  
Chlorure de fer (III)  
Perchlorure de fer

## CARACTÉRISTIQUES

### Utilisation

- Floculant pour le traitement des eaux.
- Gravure des circuits imprimés.
- Oxydant dans l'industrie des colorants.
- Décolorant des huiles végétales.
- Décapage des cupro-nickels.
- Mordant pour la teinture et l'impression des textiles.

### Propriétés physiques [1 à 4]

#### Trichlorure de fer anhydre

Le trichlorure de fer anhydre se présente sous la forme d'un solide noir verdâtre. Très hygroscopique, il se transforme progressivement sous l'action de l'humidité en hexahydrate.

Il est très soluble dans l'eau (918 g/l à 20 °C) ; la dissolution s'accompagne d'un important dégagement de chaleur et de la formation de vapeurs corrosives de chlorure d'hydrogène.

Il est également soluble dans certains solvants organiques tels que l'éthanol, l'oxyde de diéthyle et l'acétone.

Ses principales caractéristiques physiques sont les suivantes :

Masse molaire : 162,2

Point de fusion : 300 °C environ (avec sublimation et décomposition partielle)

Densité ( $D_4^{25}$ ) : 2,90

#### Trichlorure de fer hexahydraté

Le trichlorure de fer existe aussi sous la forme de cristaux d'hexahydrate, jaune brun ou orange, très délicescents. Cette forme

est soluble dans l'eau, l'éthanol, l'oxyde de diéthyle et l'acétone.

Ses principales caractéristiques physiques sont les suivantes :

Masse molaire : 270,3

Point de fusion : 37 °C

Point d'ébullition : perte de l'eau à 280 °C

Densité : 1,82

### Solutions aqueuses de trichlorure de fer

Dans le commerce, le trichlorure de fer est également disponible sous la forme de solutions aqueuses (la plupart du temps à 41 % en poids), de couleur brun foncé, d'odeur piquante. Ces solutions ont une réaction acide (pH < 1, en raison d'une hydrolyse partielle) et les propriétés suivantes :

Point de cristallisation :

solution à 41 % : - 9 °C

solution à 39 % : - 15 °C

Point d'ébullition : 110 °C à la pression atmosphérique

Densité ( $D_4^{20}$ ) : 1,44

### Propriétés chimiques [1, 2]

Dans les conditions normales d'emploi, le trichlorure de fer est un composé stable. Le produit anhydre commence à se décomposer vers 200 °C en dichlorure de fer et en chlore. La décomposition est totale à 319 °C. L'hexahydrate et les solutions aqueuses se dissocient à haute température avec formation de chlorure d'hydrogène.

Le contact du trichlorure de fer anhydre avec l'eau entraîne un important dégagement de chaleur et la formation de chlorure d'hydrogène.

En présence d'eau, le trichlorure de fer réagit comme un acide. Il attaque la plupart des métaux avec formation d'hydrogène. Avec les bases fortes anhydres ou en solutions

concentrées, il se produit un dégagement de chaleur.

Les mélanges de sodium ou potassium avec le trichlorure de fer peuvent exploser.

### Récepteurs de stockage

Le stockage du trichlorure de fer et de ses solutions peut s'effectuer dans des récipients en acier ébonité ou caoutchouté ou en matières plastiques (polychlorure de vinyle, polyéthylène, polymères fluorés tel que polytétrafluoroéthylène). Tous les métaux non protégés sont à proscrire.

Le verre est également utilisable pour de petites quantités : dans ce cas, les bonnes seront protégées par une enveloppe métallique plus résistante, convenablement ajustée.

### Méthodes de détection et de détermination dans l'air [5, 6]

Prélèvement sur filtre, dosage par spectroscopie atomique (d'absorption ou d'émission).

## RISQUES

### Risques d'incendie

Le trichlorure de fer et ses solutions sont inflammables. Toutefois, du fait de leur action corrosive sur les métaux et du dégagement d'hydrogène qui s'ensuit, ces produits peuvent constituer une source secondaire d'incendies et d'explosions (l'hydrogène étant un gaz très inflammable et explosif en mélange avec l'air dans les limites de 4 à 75 % en volume).

### Pathologie – Toxicologie

#### Toxicité expérimentale

##### Aiguë [7]

La DL50 par voie orale est de 450 mg/kg chez le rat et de 895 mg/kg chez la souris. Les effets ne sont pas décrits dans la littérature.

##### Chronique

Chez le rat par voie orale (0,3, 1, 10, 100 et 1000 mg/l dans l'eau de boisson pendant 7 mois), la dose sans effet est de 1 mg/l. Aux doses supérieures, on observe des diarrhées au cours des premiers mois de l'essai (à 100 et 1000 mg/l), un retard pondéral (à partir de 10 mg/l), ainsi qu'une diminution du taux d'hémoglobine et une augmentation du nombre de leucocytes à 100 et 1000 mg/l. A ces deux doses, la muqueuse de l'intestin grêle est le siège de foyers de désquamation et d'hyperplasie ; l'examen histologique révèle que les cellules de la muqueuse gastrique, les macrophages de l'intestin grêle et les hépatocytes des animaux traités, surtout à partir de 10 mg/l, comportent d'importants dépôts d'hemosidérine [8].

Chez le lapin exposé par inhalation (3,1 et 1,7 mg/m<sup>3</sup>, 6 h/j, 5 j/sem, 2 mois), l'examen histologique des poumons révèle une réaction

inflammatoire interstitielle lymphocytaire ainsi que des granulomes macrophagiques. L'intensité et la fréquence de ces réactions sont dépendantes de l'exposition. Les macrophages comportent des inclusions riches en fer et la concentration en phospholipides est augmentée [9].

#### Génotoxicité

Le trichlorure de fer n'induit pas de mutation sur le locus TK de cellules de lymphome de souris [10].

L'administration orale chez des souris à jeun provoque, à partir de 2 mg/kg, une augmentation des aberrations nucléaires au niveau des cellules de l'estomac. Par cette voie, on n'observe pas d'anomalie chez des animaux normalement nourris ou au niveau des cellules de la muqueuse colique. Des aberrations apparaissent à ce niveau en cas d'administration rectale du produit. Ces observations indiquent un effet local peut-être de nature épigénétique [11].

#### Cancérogenèse [13]

Chez le rat, l'administration quotidienne de trichlorure de fer pendant 2 ans (0,25 et 0,5 % dans l'eau de boisson) n'augmente pas le nombre de tumeurs malignes. La seule anomalie constatée est une réduction du gain de poids des animaux traités.

#### Effets sur la reproduction [12]

L'administration à des œufs de poules de divers sels métalliques a montré que le sel de fer était le moins embryotoxique avec une DL50 de 1185 µg/œuf (contre 3 µg/œuf pour le sel de cadmium). Dans ce même essai, l'effet tératogène apparaît faible.

#### Métabolisme

L'absorption digestive du trichlorure de fer se fait au niveau gastrique et duodénal après réduction en dichlorure de fer. Son métabolisme suit alors celui du fer en général, rapidement décrit ici. Par voie digestive, l'absorption du fer est limitée par un système de régulation. Le fer est ensuite transformé de nouveau en ion ferrique, lié à une protéine porteuse et transporté dans le sang sous forme de transferrine. Cette dernière parvient au niveau du foie et de la rate, où elle servira à l'élaboration de l'hémoglobine et de la myoglobine. 35 % sont inutilisés et stockés au niveau du système réticulo-endothélial. L'élimination se fait principalement par la désquamation des cellules digestives et les pertes sanguines.

#### Toxicité sur l'homme

Les effets du trichlorure de fer sont essentiellement liés à ses propriétés fortement irritantes, notamment sur les muqueuses.

##### Aiguë [14]

Du fait de son utilisation en thérapeutique humaine et de la description d'accidents en milieu professionnel, les effets de l'ingestion de fortes doses sont connus chez l'homme. Comme d'autres sels ferriques, le trichlorure de fer entraîne des troubles digestifs importants (douleurs abdominales, vomissements et diarrhées profus, gastrites hémorragiques). Dans un cas d'ingestion volontaire,

une nécrose de l'estomac et d'une partie du duodénum a été décrite. Les pertes digestives ainsi qu'un effet vasodilatateur du fer peuvent contribuer à la survenue d'un collapsus. Une acidose métabolique, une atteinte tubulaire rénale aiguë, des troubles de la coagulation et une cytolysé hépatique peuvent compliquer ce tableau. Dans certains cas, un coma convulsif a été rapporté. Des séquelles digestives sténosantes sont possibles.

Les aérosols (poussières, brouillards) de trichlorure de fer sont irritants pour la peau et les muqueuses oculaires et respiratoires.

Le contact avec la peau peut entraîner des dermatites persistantes ou une pigmentation brune qui subsiste plusieurs jours [15].

L'inhalation des vapeurs émises lorsque la substance est chauffée provoque une irritation susceptible de lésion les muqueuses respiratoires.

#### Chronique

Aucun effet chronique lié à l'exposition professionnelle à ce composé n'a été rapporté.

#### Valeur limite d'exposition

Aux Etats-Unis, la valeur limite de moyenne d'exposition pour les sels solubles de fer a été fixée en 1994 par l'ACGIH à 1 mg/m<sup>3</sup>, exprimé en Fe.

## REGLEMENTATION

#### Hygiène et sécurité du travail

##### 1° Règles générales de prévention des risques chimiques

– Articles R. 231-54 à R. 231-54-8 du Code du travail.

##### 2° Aération et assainissement des locaux

– Articles R. 232-5 à R. 232-5-14 du Code du travail.

– Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au J.O.).

– Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (J.O. du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (J.O. du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

##### 3° Cuves et réservoirs

– Article R.233-43 du Code du travail et circulaire Tr 8/52 du 11 avril 1952 (non parue au J.O.)

##### 4° Maladies de caractère professionnel

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

##### 5° Classification et étiquetage

a) du trichlorure de fer *pur* :

• arrêté du 20 avril 1994 (J.O. du 8 mai 1994) ;

- b) des préparations, y compris les solutions aqueuses, contenant du trichlorure de fer :
- arrêté du 21 février 1990 modifié (J.O. du 24 mars 1990).

### Protection de l'environnement

Installations classées pour la protection de l'environnement, Paris, Imprimerie des Journaux Officiels, brochures n° 1001 :

- n° 140, fabrication par l'emploi de chlore ou de chlorure d'hydrogène sur le fer ;
- arrêtés du 10 juillet 1990 modifié et du 1<sup>er</sup> mars 1993 relatifs aux rejets.

### Protection de la population

Décret du 29 décembre 1988 relatif à certaines substances et préparations véneneuses (articles R. 5149 à R. 5170 du Code de la Santé publique) (J.O. du 31 décembre 1988) et circulaire du 2 septembre 1990 (J.O. du 13 octobre 1990) :

- détention dans des conditions déterminées ;
- étiquetage (cf. 5°).

### Transport

Se reporter éventuellement aux règlements suivants.

#### 1<sup>o</sup> Transport national et international (route, chemin de fer) :

- RTMDR et F, ADR et RID : le trichlorure de fer doit être déclaré sous l'une des deux rubriques :

##### 1773 – Chlorure de fer III anhydre

- Classe : 8                    • Code danger : 80
- Chiffre/lettre : 11°C        • Code matière : 1773
- Etiquette : 8

##### 2582 – Chlorure de fer III en solution

- Classe : 8                    • Code danger : 80
- Chiffre/lettre : 5°C        • Code matière : 2582
- Etiquette : 8

#### 2<sup>o</sup> Transport par air

- IATA.

#### 3<sup>o</sup> Transport par mer

- IMDG.

## RECOMMANDATIONS

### I. Au point de vue technique

#### Stockage

- Stocker le trichlorure de fer dans des locaux bien ventilés, à l'abri de la chaleur et à l'écart des produits incompatibles (en particulier les métaux). Le produit anhydre sera conservé à l'abri de l'humidité.
- Pour les solutions, le sol de ces locaux sera imperméable et formera cuvette de rétention, afin qu'en cas de déversement accidentel le liquide ne puisse se répandre audehors.

- Fermer soigneusement les récipients qui porteront en caractères apparents l'indication de leur contenu.
- Prévoir, à proximité immédiate des locaux, des appareils de protection respiratoire autonomes et isolants pour les interventions d'urgence.

#### Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux ateliers où est manipulé le trichlorure de fer. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Eviter l'inhalation d'aérosols (poussières, brouillards). Prévoir une ventilation générale des locaux ainsi qu'une aspiration par captage localisé. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certains travaux de courte durée, à caractère exceptionnel ou pour des interventions d'urgence.
- Eviter le contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants (résistant aux acides) et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Effectuer la dissolution du trichlorure de fer anhydre dans l'eau très progressivement et sous agitation en raison de la forte quantité de chaleur qui peut se dégager, accompagnée de violentes projections et de vapeurs de chlorure d'hydrogène.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires dans les ateliers où le trichlorure de fer est utilisé constamment.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du trichlorure de fer sans prendre les précautions d'usage [16].
- Ne pas rejeter les résidus à l'égout ou dans le milieu naturel.
- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer immédiatement le produit après l'avoir recouvert de bicarbonate de sodium. Laver ensuite à grande eau la surface ayant été souillée.
- Conserver les déchets dans des récipients spécialement prévus à cet effet et les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation.

### II. Au point de vue médical

- A l'embauchage, pratiquer un examen médical afin de rechercher des affections cutanées, digestives ou respiratoires chroniques.
- Lors des examens périodiques, rechercher plus particulièrement des atteintes de la peau et des voies respiratoires. Si les conditions d'exposition sont défavorables, une surveillance de la fonction respiratoire peut être nécessaire selon l'avis du médecin du travail. Le dosage du fer sérique ne donne pas le reflet de l'exposition professionnelle.
- En cas de contact cutané, laver immédiatement à l'eau pendant 15 minutes. Retirer en même temps les vêtements souillés. Si une irritation apparaît ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes, paupières bien écartées (en essayant, s'il s'agit de la forme solide, de retirer les particules présentes notamment sous les paupières). Dans tous les cas, consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation massive ou prolongée, retirer le sujet de l'atmosphère polluée après avoir pris toutes les précautions utiles pour les intervenants. Mettre en œuvre si l'y a lieu des manœuvres de réanimation. Laisser le sujet au repos en attendant son transfert en milieu spécialisé pour surveillance et traitement symptomatique.
- En cas d'ingestion, si le sujet est parfaitement conscient et ne vomit pas, on pourra tenter de lui faire boire un verre de solution de bicarbonate de sodium à 1 % ; puis le faire transporter en milieu hospitalier pour surveillance clinique et biologique et traitement chélateur éventuel.

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

Produit :

GAZOLE MOTEUR

Page : 1/8

40004849

Version : 4

Date : 2003-01-27

### Etiquetage (d'usage ou CE).

Symboles:

Xn - Nocif  
N - Dangereux pour l'environnement

Phrases R:

R40 Effet cancérogène suspecté — preuves insuffisantes.  
R65 Nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.  
R66 L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.  
R51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Phrases S:

S36/37 Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.  
S62 En cas d'ingestion, ne pas faire vomir : consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.  
S61 Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.  
S29 Ne pas jeter les résidus à l'égout.  
(S2) Conserver hors de la portée des enfants.

EN FRANCE :

ETIQUETAGE NON REQUIS (excepté pour les produits conditionnés ou les échantillons - voir également § 15), selon les dispositions d'application de l'arrêté du 20 avril 1994 (J.O. du 8 mai 1994) définies par circulaire du Ministère du Travail (circulaire DRT 94/14 du 22 novembre 1994).

Etiquetage transport:

Concerné (voir § 14).

### 1 Identification de la Substance / Préparation et de la Société.

Nom du produit: GAZOLE MOTEUR

Code du produit: (\*) 40004849 (\*)

Utilisation commerciale: Alimentation des moteurs Diesel et des turbines à combustion.

Fournisseur:

Nom/raison sociale: Société des Pétroles SHELL

Adresse: Immeuble Les Portes de la Défense  
307, rue d'Estienne d'Orves  
92708 COLOMBES CEDEX

Numéros à contacter: Téléphone : 01 57 60 61 00  
Télécopie : 01 57 60 62 99

No d' appel d'urgence:  
- SHELL (en France - 24/24 h) : 04 42 74 51 15  
- Centre Anti-Poisons de PARIS : 01 40 05 48 48  
Hôpital Fernand WIDAL  
200, rue du Faubourg St-Denis - 75475 PARIS Cedex 10  
- Centre Anti-Poisons de LYON : 04 72 11 69 11  
Hôpital Edouard HERRIOT  
5, Place d'Arsonval - 69437 LYON Cedex 3  
- Centre Anti-Poisons de MARSEILLE : 04 91 75 25 25  
Hôpital SALVATOR  
249, bd de Sainte-Marguerite - 13274 MARSEILLE Cedex 9  
- ORFILA : 01 45 42 59 59

### 2 Composition / informations sur les composants.

Préparation:

Nature chimique: Substances constituées d'hydrocarbures paraffiniques, naphténiques, aromatiques et oléfiniques, avec principalement des hydrocarbures de C 10 à C 22.  
Eventuellement des esters méthyliques d'huiles végétales tel que l'ester méthylique d'huile de colza (incorporation réglementée : <= 5 % vol.)  
Eventuellement des biocides.

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

Produit :

GAZOLE MOTEUR

Page : 2/8

40004849

Version : 4

Date : 2003-01-27

Composants dangereux: Contient une base gazole (CAS : 68476-34-6) classée par le fabricant R51/53 : toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique  
GAZOLE, N°CAS : 68476-34-6, EINECS : 270-676-1, (Xn; R40 - R65 - R66 - R51/53)

Impuretés contribuant aux dangers: Aucune à notre connaissance, en usage normal.

Autres: Colorant agréé :  
- non concerné.

### 3 Identification des dangers.

Principaux dangers: (voir § 11 et 12).

Effets néfastes sur la santé: Dans les conditions normales d'utilisation, ce produit ne présente pas de danger d'intoxication aiguë.  
En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à des lésions pulmonaires très graves se développant rapidement.  
L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gercures de la peau.

Effets sur l'environnement: Toxique pour les organismes aquatiques.  
Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.  
Certains constituants peuvent être dangereux pour la flore terrestre et aquatique.

Dangers physico-chimiques: N'est pas classé inflammable mais peut brûler.

Risques spécifiques: Aucun à notre connaissance, en usage normal.

Classification du produit: Nocif  
Cancérogène catégorie 3.  
Peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.  
Dangereux pour l'environnement

### 4 Premiers secours.

EN CAS DE TROUBLES GRAVES APPELER UN MEDECIN OU DEMANDER UNE AIDE MEDICALE D'URGENCE.

Principaux symptômes: Les vapeurs ou brouillards sont irritants pour les muqueuses notamment oculaires.

Inhalation ( premiers secours): Dans le cas d'exposition à des concentrations importantes de vapeurs, de fumées ou d'aérosols, transporter la personne à l'air libre, la maintenir au chaud et au repos.

Contact avec la peau ( premiers secours): Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé.  
Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon.  
En cas d'atteinte de la peau par un jet haute pression, il y a risque d'introduction dans l'organisme. Le blessé doit être transporté en milieu hospitalier même en l'absence de blessure apparente.

Contact avec les yeux ( premiers secours): Laver immédiatement et abondamment avec de l'eau, en écartant les paupières, pendant au moins 15 minutes et consulter un spécialiste.

Ingestion ( premiers secours): Aucun traitement spécial n'est généralement nécessaire. Ne pas faire vomir pour éviter les risques d'aspiration dans les voies respiratoires.  
Maintenir la personne au repos. Faire appel au médecin.

Aspiration ( premiers secours): Si on soupçonne qu'il y a eu aspiration dans les poumons (au cours de vomissements par exemple), transporter d'urgence en milieu hospitalier.

### 5 Mesures de lutte contre l'incendie.

SE CONFORMER AUX DISPOSITIONS APPLICABLES DU REGLEMENT DES INSTALLATIONS CLASSEES.

Point d'éclair:

Voir § 9

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

Produit : **GAZOLE MOTEUR** Page : 3/8  
40004849 Version : 4 Date : 2003-01-27

Moyens d'extinction appropriés:	Mousse, CO2, poudre, et éventuellement eau pulvérisée additionnée si possible de produit mouillant.
Moyens d'extinction déconseillés:	Eau interdite sous forme de jet bâton. L'action simultanée de mousse et d'eau sur une même surface est à proscrire (l'eau détruit la mousse).
Dangers spécifiques:	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO2, hydrocarbures variés, etc... et des suies. Leur inhalation est très dangereuse.
Méthodes particulières d'intervention:	Concevoir les installations pour éviter toute propagation de nappe enflammée (fossés, cuvettes de rétention, siphons dans les réseaux d'écoulement). Refroidir à l'eau les surfaces exposées au feu (par exemple les bacs aériens). Cette action ne doit être effectuée que par du personnel ayant subi l'entraînement adéquat. Isoler la source de combustible ; selon le cas, laisser brûler sous contrôle jusqu'à épuisement du combustible, ou utiliser les agents d'extinction appropriés.
Protection des intervenants:	Protéger le personnel par des rideaux d'eau. Port obligatoire d'un appareil respiratoire isolant autonome, en atmosphère confinée, en raison de l'abondance des fumées et des gaz dégagés.

### 6 Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle.

Précautions individuelles:	En fonction des risques d'exposition porter des gants, des lunettes, un masque (si risque d'inhalation de vapeurs), des bottes et un vêtement, imperméables aux hydrocarbures.
Précautions pour la protection de l'environnement:	Concevoir les installations et prendre toute mesure nécessaire pour éviter la pollution des eaux et du sol. Ne pas laisser pénétrer dans les égouts, les cours d'eau, les nappes phréatiques En cas d'épandage, prévenir les autorités compétentes lorsque la situation ne peut pas être maîtrisée rapidement et efficacement. Protéger les zones sensibles en matière d'environnement ainsi que les ressources en eau.
* Récupération :	A l'aide de moyens physiques (pompage, écrémage, etc ...). Ne jamais utiliser d'agent dispersant. Contenir les déversements et les récupérer au moyen de sable ou de tout autre matériau inerte absorbant. Ne pas jeter à l'égout. Conserver les déchets dans des récipients clos et étanches au produit récupéré.
Méthodes de nettoyage/récupération - déversement limité:	A l'aide de moyens physiques (pompage, écrémage, etc ...). Ne jamais utiliser d'agent dispersant. Contenir les déversements et les récupérer au moyen de sable ou de tout autre matériau inerte absorbant. Ne pas jeter à l'égout.
Elimination:	Récupérer les déchets et les éliminer selon la réglementation en vigueur.
Prévention des risques secondaires:	Éliminer les causes possibles d'inflammation.

### 7 Manipulation et Stockage.

Manipulation:	Se conformer aux dispositions applicables du règlement des Installations classées.
Mesures techniques:	

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

Produit :

GAZOLE MOTEUR

Page : 4/8

40004849

Version : 4

Date : 2003-01-27

- Prévention de l'exposition des travailleurs:	Eviter la formation des brouillards, vapeurs ou aérosols. Manipuler dans des locaux bien ventilés. Conserver le produit à l'écart des aliments et des boissons. Les opérations d'inspection, de nettoyage et de maintenance des réservoirs de stockage impliquent le respect de procédures strictes et ne doivent être confiées qu'à du personnel qualifié. <b>NE PAS FUMER.</b> <b>NE PAS INHALER DE VAPEURS.</b> <b>EVITER LE CONTACT AVEC LA PEAU ET LES MUQUEUSES.</b> <b>NE JAMAIS AMORCER AVEC LA BOUCHE LE SIPHONNAGE D'UN RESERVOIR.</b> <b>EVITER L'UTILISATION POUR LE DECAPAGE OU LE DEGRAISSAGE.</b> <b>PORTER DES PROTECTIONS ET DES VETEMENTS APPROPRIÉS.</b>
- Prévention des incendies et des explosions:	Concevoir les installations pour éviter toute propagation de nappe enflammée (fosses, cuvettes de rétention, siphons dans les réseaux d'écoulement). Manipuler à l'abri de toute source d'ignition (flamme nue, étincelle...) et de chaleur (collecteurs ou parois chaudes) Ne pas employer d'air ou d'oxygène comprimé dans le transvasement ou la circulation de produits. <b>N'INTERVENIR QUE SUR DES RESERVOIRS FROIDS, DEGAZES ET AERES.</b>
Précautions:	Chargement et déchargement doivent se faire à la température ambiante. Eviter l'accumulation de charges électrostatiques, en particulier en mettant toutes les parties des installations en liaison équipotentielle reliées à la terre, - en interdisant le chargement en pluie, et en limitant la vitesse d'écoulement du produit, en particulier au début du chargement. Les contacts prolongés et répétés avec l'épiderme peuvent provoquer des affections cutanées favorisées par des petites blessures ou des frottements avec des vêtements souillés. Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment à l'eau et au savon. Ne pas respirer les vapeurs, fumées, brouillards. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation.
Conseils d'utilisation:	Eviter le contact avec les agents oxydants forts. N'utiliser que des récipients, joints, tuyauteries... résistant aux hydrocarbures.
STOCKAGE:	
Mesures techniques:	Prévenir toute accumulation d'électricité statique.
Conditions de stockage:	Stocker dans des locaux bien ventilés. Stocker à température ambiante à l'abri de l'eau, de l'humidité, de la chaleur et de toute source d'ignition. Concevoir les installations et prendre toute mesure nécessaire pour éviter la pollution des eaux et du sol.
- à éviter:	Le stockage soumis aux intempéries.
Matières incompatibles:	Réactions dangereuses en cas de contact avec les agents oxydants forts.
Matériaux d'emballage recommandés:	N'utiliser que des récipients, joints, tuyauteries ... résistant aux hydrocarbures.

### 8 Contrôle de l'exposition / protection individuelle.

Mesures d'ordre technique:	Utiliser le produit en atmosphère bien ventilée. Dans le cas de travaux dans des cuves ou réservoirs, prendre les précautions d'usage.
Valeurs limites:	En France : aucune. - toutefois, pour l'exposition aux brouillards de gazole il est recommandé d'adopter une VME de 5 mg/m <sup>3</sup> , durée 8 heures. - Aux U.S.A. : TLV-TWA : 100 ppm, valeur pondérée 8h par jour/40h par semaine

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

Produit :

GAZOLE MOTEUR

Page : 5/8

40004849

Version : 4

Date : 2003-01-27

### Equipements de protection individuelle:

Protection respiratoire:	En atmosphère confinée, le port d'un équipement individuel de protection respiratoire peut être nécessaire.
Protection des mains:	Gants imperméables et résistants aux hydrocarbures.
Protection des yeux:	Lunettes en cas de risque de projections.
Protection de la peau et du corps (autre que les mains):	Selon nécessité, écran facial, bottes, vêtements imperméables aux hydrocarbures, chaussures de sécurité.
Mesures d'hygiène:	Eviter le contact avec la peau. Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau en écartant les paupières pendant au moins 15 minutes et consulter un spécialiste.

### 9 Propriétés physiques et chimiques.

Etat physique:	Liquide à 20 °C.
Couleur:	Jaune (couleur naturelle)
Odeur:	Caractéristique.
pH:	Non applicable. Intervalle de distillation de l'ordre de 150 °C à 380 °C.
Caractéristiques de distillation:	Point initial : >= 150°C
Point d'éclair:	> 55 °C selon la norme NF EN 22-719.
Température d'auto-inflammation:	> 250 °C (ASTM E-659). Cette valeur peut être notablement abaissée dans des conditions particulières (oxydation lente sur milieux fortement divisés...).
Caractéristiques d'explosivité:	Limites d'inflammabilité dans l'air à température ambiante : environ 0.5 % et 5 % en volume de vapeur.
Pression de vapeur:	< 100 hPa à 100 °C < 10 hPa à 40 °C
Densité de vapeur ( air=1):	> 5
Masse volumique:	Entre 820 et 845 kg/m3 à 15 °C
Viscosité cinétique:	entre 2 et 4.5 mm²/s à 40 °C
Teneur en soufre:	< 350 mg/kg
Solubilité dans l'eau:	Pratiquement non miscible.
Solubilité dans les solvants organiques:	Soluble dans un grand nombre de solvants usuels. L'ensemble des caractéristiques normatives et administratives sont définis au chapitre 16.

### 10 Stabilité et Réactivité.

Stabilité:	Produit stable aux températures usuelles de stockage, de manipulation et d'emploi.
Conditions à éviter:	La chaleur, les étincelles, les points d'ignition, les flammes, l'électricité statique...
Matières à éviter:	Agents oxydants forts.
Produits de décomposition dangereux:	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO2, hydrocarbures variés, aldéhydes, etc... et des suies.

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

Produit :

GAZOLE MOTEUR

Page : 6/8

40004849

Version : 4

Date : 2003-01-27

### 11 Informations toxicologiques.

#### TOXICITE AIGUE - EFFETS LOCAUX

- inhalation : De fortes concentrations de vapeurs ou d'aérosols peuvent être irritantes pour les voies respiratoires et les muqueuses.
- contact avec la peau : Non classé
- contact avec les yeux : Sensation de brûlure et rougeur temporaire.
- ingestion : Nocif :  
En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

#### TOXICITE CHRONIQUE OU A LONG TERME

- contact avec la peau : Le contact fréquent ou prolongé avec la peau détruit l'enduit cutané lipoacide et peut provoquer des dermatoses avec risque d'allergie secondaire.
- cancérogénèse : Effet cancérogène suspecté - preuves insuffisantes.  
Certains essais d'application sur animaux ont montré un développement de tumeurs cutanées malignes.

#### SENSIBILISATION

- contact avec la peau : non classé

### 12 Informations écologiques.

Mobilité:

\* AIR :  
Peu volatil à température ambiante, le produit s'évapore dans l'atmosphère et se disperse plus ou moins en fonction des conditions locales.

\* SOL :

Le produit peut s'infiltrer dans le sol.

\* EAU :

Le produit s'étale à la surface de l'eau. Une faible fraction peut s'y solubiliser.

Persistante / dégradabilité:

Le produit est intrinsèquement biodégradable.

Bioaccumulation:

La bioaccumulation potentielle de ce produit dans l'environnement est très basse.

Ecotoxicité:

Contient une base gazole classée par le fabricant R51/53  
Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

### 13 Considérations relatives à l'élimination.

Méthodes pertinentes d'élimination des déchets:

Dans le cadre de l'utilisation de ces produits, les rejets de produits ne peuvent être en principe que d'origine accidentelle. Dans les autres cas, les excédents seront recyclés ou brûlés.

Méthodes pertinentes d'élimination:

Les emballages vides peuvent contenir des vapeurs inflammables ou explosives.  
Remettre à un éliminateur agréé.

# FICHE DE DONNEES DE SECURITE

Produit :

GAZOLE MOTEUR

Page : 7/8

40004849

Version : 4

Date : 2003-01-27

Dispositions locales:

Stockage des hydrocarbures liquides :  
- Arrêté du 09.11.72 (J.O. du 31.12.72), Arrêté du 19.11.75 (J.O. du 23.01.76), circulaire du 04.12.75 (J.O. du 123.01.76).  
L'élimination des boues de nettoyage des réservoirs sera effectuée conformément aux dispositions relatives aux déchets :  
- Loi n° 75-633 du 15.07.1975 (J.O. du 16.07.1975), Loi n° 76-633 du 19.07.1976 modifiée (Installations classées).  
Décret n° 77-974 du 19.08.1977 (J.O. du 28.08.1977).  
Avis relatif à la nomenclature des déchets du 11.11.1997.  
Arrêté du 1er mars 1993 relatif aux rejets (J.O. du 28 mars 1993).  
- Décret n° 93-1412 du 29.12.1993 (nomenclature des installations classées - (I.C.).

## 14 Informations relatives au transport.

Réglementations internationales:

.

Numéro ONU:

1202

par voies terrestres (ADR-RID):

Classe : 3 - code de classification : F1 - groupe d'emballage : III - étiquette : 3 - Numéro d'identification du danger : 30

par voies fluviales (ADNR) :

Classe : 3 - code de classification : F1 - groupe d'emballage : III - étiquette : 3

par voie maritime (IMDG) :

Classe : 3 - groupe d'emballage : III - étiquette : 3

par voie aérienne (IATA):

Classe : 3 - Risque subsidiaire : -- Groupe d'emballage : III - Etiquette : Flammable liquid

## 15 Informations réglementaires.

REGLEMENTATION COMMUNAUTAIRE:

ETIQUETAGE CE:

Symboles UE:

Xn; Nocif.  
N : Dangereux pour l'environnement

Phrases R:

R40 - Effet cancérogène suspecté — preuves insuffisantes.  
R65 - Nocif: Peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.  
R66 - L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.  
R51/53 - Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Phrases S:

S36/37 - Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.  
S62 - En cas d'ingestion, ne pas faire vomir: consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.  
S61 - Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.  
S29 - Ne pas jeter les résidus à l'égout.  
S2 - Conserver hors de la portée des enfants.

Réglementation Française:

Voir l'arrêté du 20 avril 1994 (J.O. du 8 mai 1994) définies par circulaire du Ministère du Travail (circulaire DRT 94/14 du 22 novembre 1994).

\* Code Sécurité sociale:

Tableau(x) des maladies professionnelles : N° 4bis  
Art. L 461-6, Art. D 461-1, annexe A N° 601.

\* Installations classées:

Liquide inflammable (2ème catégorie) - rubrique 1430.

\* Autres:

Règles techniques et de sécurité (stockage & utilisation dans les bâtiments "non visés" collectifs ou individuels) : arrêté du 21 mars 1968 modifié.  
Réglementations spécifiques des établissements recevant du public (ERP) et des immeubles de grande hauteur (IGH).  
Si le produit est conditionné et destiné à un usage non exclusivement professionnel, les récipients doivent être dotés d'une indication de danger détectable au toucher conformément à la réglementation en vigueur.

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

Produit :	GAZOLE MOTEUR	Page : 8/8
40004849	Version : 4	Date : 2003-01-27

### 16 Autres informations.

Utilisations et restrictions: Ce produit ne doit être utilisé que pour l'alimentation des moteurs Diesel et des turbines à combustion.

Autres informations: - Référence normative : NF EN 590  
Spécifications administratives : Arrêté du 23/12/1999(JO du 29/12/99)  
Rapport du CONCAWE : dossier 01-53, recommandations août 2001

Date de création de la fiche: 15/05/1998.

Date d'édition de la fiche: 09/04/2003.

\* Mise à jour : Cette fiche a été actualisée (voir date en haut de page)  
Les sous-titres et les textes modifiés par rapport à la version antérieure,  
sont suivis d'un astérisque (\*)

" Cette fiche complète les notices techniques d'utilisation mais ne les remplace pas.  
Les renseignements qu'elle contient sont basés sur l'état de nos connaissances relatives au produit concerné, à la date indiquée. Ils sont donnés de bonne foi.  
L'attention des utilisateurs est en outre attirée sur les risques éventuellement encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que celui pour lequel il est conçu.  
Elle ne dispense en aucun cas l'utilisateur de connaître et d'appliquer l'ensemble des textes réglementant son activité. Il prendra sous sa seule responsabilité les précautions liées à l'utilisation qu'il fait du produit.  
L'ensemble des prescriptions réglementaires mentionnées a simplement pour but d'aider le destinataire à remplir les obligations qui lui incombent. Cette énumération ne peut pas être considérée comme exhaustive.  
Le destinataire doit s'assurer que d'autres obligations ne lui incombent pas en raison de textes autres que ceux cités."

**Material Safety Data Sheet**According to OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR  
1910.1200

---

**1. MATERIAL AND COMPANY IDENTIFICATION****Material Name** : **Shell Turbo Oil T 32**  
**Uses** : Turbine oil.**Manufacturer/Supplier** : **SOPUS Products**  
PO BOX 4427  
Houston, TX 77210-4427  
USA  
**SDS Request** : 877-276-7285**Emergency Telephone Number****Spill Information** : 877-242-7400  
**Health Information** : 877-504-9351

---

**2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS**

Highly refined mineral oils and additives.

The highly refined mineral oil contains &lt;3% (w/w) DMSO-extract, according to IP346.

---

**3. HAZARDS IDENTIFICATION**

<b>Emergency Overview</b>	
<b>Appearance and Odour</b>	: Off-white. Liquid at room temperature. Slight hydrocarbon.
<b>Health Hazards</b>	: Not classified as dangerous for supply or conveyance.
<b>Safety Hazards</b>	: Not classified as flammable but will burn.
<b>Environmental Hazards</b>	: Not classified as dangerous for the environment.

**Health Hazards** : Not expected to be a health hazard when used under normal conditions.**Health Hazards Inhalation** : Under normal conditions of use, this is not expected to be a primary route of exposure.**Skin Contact** : Prolonged or repeated skin contact without proper cleaning can clog the pores of the skin resulting in disorders such as oil acne/folliculitis.**Eye Contact** : May cause slight irritation to eyes.**Ingestion** : Low toxicity if swallowed.**Other Information** : Used oil may contain harmful impurities.**Signs and Symptoms** : Oil acne/folliculitis signs and symptoms may include formation of black pustules and spots on the skin of exposed areas.  
Ingestion may result in nausea, vomiting and/or diarrhoea.**Aggravated Medical Conditions** : Pre-existing medical conditions of the following organ(s) or organ system(s) may be aggravated by exposure to this material: Skin.**Environmental Hazards** : Not classified as dangerous for the environment.

**Material Safety Data Sheet**According to OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR  
1910.1200

<b>Additional Information</b>	: Under normal conditions of use or in a foreseeable emergency, this product does not meet the definition of a hazardous chemical when evaluated according to the OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.
-------------------------------	---

**4. FIRST AID MEASURES**

<b>General Information</b>	: Not expected to be a health hazard when used under normal conditions.
<b>Inhalation</b>	: No treatment necessary under normal conditions of use. If symptoms persist, obtain medical advice.
<b>Skin Contact</b>	: Remove contaminated clothing. Flush exposed area with water and follow by washing with soap if available. If persistent irritation occurs, obtain medical attention.
<b>Eye Contact</b>	: Flush eye with copious quantities of water. If persistent irritation occurs, obtain medical attention.
<b>Ingestion</b>	: In general no treatment is necessary unless large quantities are swallowed, however, get medical advice.
<b>Advice to Physician</b>	: Treat symptomatically.

**5. FIRE FIGHTING MEASURES**

Clear fire area of all non-emergency personnel.

<b>Flash point</b>	: > 215 °C / 419 °F (COC)
<b>Upper / lower</b>	: Typical 1 - 10 %(V)(based on mineral oil)
<b>Flammability or Explosion limits</b>	
<b>Auto ignition temperature</b>	: > 320 °C / 608 °F
<b>Specific Hazards</b>	: Hazardous combustion products may include: A complex mixture of airborne solid and liquid particulates and gases (smoke). Carbon monoxide. Unidentified organic and inorganic compounds.
<b>Suitable Extinguishing Media</b>	: Foam, water spray or fog. Dry chemical powder, carbon dioxide, sand or earth may be used for small fires only.
<b>Unsuitable Extinguishing Media</b>	: Do not use water in a jet.
<b>Protective Equipment for Firefighters</b>	: Proper protective equipment including breathing apparatus must be worn when approaching a fire in a confined space.

**6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES**

Avoid contact with spilled or released material. For guidance on selection of personal protective equipment see Chapter 8 of this Material Safety Data Sheet. See Chapter 13 for information on disposal. Observe the relevant local and international regulations.

<b>Protective measures</b>	: Avoid contact with skin and eyes. Use appropriate containment to avoid environmental contamination. Prevent from spreading or entering drains, ditches or rivers by using sand, earth, or other appropriate barriers.
<b>Clean Up Methods</b>	: Slippery when spilt. Avoid accidents, clean up immediately.

**Material Safety Data Sheet**According to OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR  
1910.1200

Prevent from spreading by making a barrier with sand, earth or other containment material. Reclaim liquid directly or in an absorbent. Soak up residue with an absorbent such as clay, sand or other suitable material and dispose of properly.

- Additional Advice** : Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

**7. HANDLING AND STORAGE**

- General Precautions** : Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols. Use the information in this data sheet as input to a risk assessment of local circumstances to help determine appropriate controls for safe handling, storage and disposal of this material.
- Handling** : Avoid prolonged or repeated contact with skin. Avoid inhaling vapour and/or mists. When handling product in drums, safety footwear should be worn and proper handling equipment should be used. Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires.
- Storage** : Keep container tightly closed and in a cool, well-ventilated place. Use properly labelled and closeable containers. Store at ambient temperature.
- Product Transfer** : This material has the potential to be a static accumulator. Proper grounding and bonding procedures should be used during all bulk transfer operations.
- Recommended Materials** : For containers or container linings, use mild steel or high density polyethylene.
- Unsuitable Materials** : PVC.
- Additional Information** : Polyethylene containers should not be exposed to high temperatures because of possible risk of distortion.

**8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION****Occupational Exposure Limits**

Material	Source	Type	ppm	mg/m3	Notation
Oil mist, mineral	ACGIH	TWA(Inhalable fraction.)		5 mg/m3	
Oil mist, mineral	OSHA Z1	PEL(Mist.)		5 mg/m3	
Highly-refined mineral oils	OSHA Z1	PEL(Mist.)		5 mg/m3	
Highly-refined mineral oils	ACGIH	TWA(Inhalable fraction.)		5 mg/m3	

**Material Safety Data Sheet**According to OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR  
1910.1200

Highly-refined mineral oils	OSHA Z1	(Mist.)			Listed.
-----------------------------	---------	---------	--	--	---------

**Biological Exposure Index (BEI)**

No biological limit allocated.

**Exposure Controls**

- : The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Select controls based on a risk assessment of local circumstances. Appropriate measures include: Adequate ventilation to control airborne concentrations. Where material is heated, sprayed or mist formed, there is greater potential for airborne concentrations to be generated. Define procedures for safe handling and maintenance of controls. Educate and train workers in the hazards and control measures relevant to normal activities associated with this product. Ensure appropriate selection, testing and maintenance of equipment used to control exposure, e.g. personal protective equipment, local exhaust ventilation. Drain down system prior to equipment break-in or maintenance. Retain drain downs in sealed storage pending disposal or for subsequent recycle. Always observe good personal hygiene measures, such as washing hands after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping.

**Personal Protective Equipment  
Respiratory Protection**

- : Personal protective equipment (PPE) should meet recommended national standards. Check with PPE suppliers.
- : No respiratory protection is ordinarily required under normal conditions of use. In accordance with good industrial hygiene practices, precautions should be taken to avoid breathing of material. If engineering controls do not maintain airborne concentrations to a level which is adequate to protect worker health, select respiratory protection equipment suitable for the specific conditions of use and meeting relevant legislation. Check with respiratory protective equipment suppliers. Where air-filtering respirators are suitable, select an appropriate combination of mask and filter. Select a filter suitable for combined particulate/organic gases and vapours [boiling point >65°C(149 °F)].

**Hand Protection**

- : Where hand contact with the product may occur the use of gloves approved to relevant standards (e.g. Europe: EN374, US: F739) made from the following materials may provide suitable chemical protection: PVC, neoprene or nitrile rubber

## Material Safety Data Sheet

gloves. Suitability and durability of a glove is dependent on usage, e.g. frequency and duration of contact, chemical resistance of glove material, dexterity. Always seek advice from glove suppliers. Contaminated gloves should be replaced. Personal hygiene is a key element of effective hand care. Gloves must only be worn on clean hands. After using gloves, hands should be washed and dried thoroughly. Application of a non-perfumed moisturizer is recommended.

For continuous contact we recommend gloves with breakthrough time of more than 240 minutes with preference for > 480 minutes where suitable gloves can be identified. For short-term/splash protection we recommend the same, but recognise that suitable gloves offering this level of protection may not be available and in this case a lower breakthrough time may be acceptable so long as appropriate maintenance and replacement regimes are followed. Glove thickness is not a good predictor of glove resistance to a chemical as it is dependent on the exact composition of the glove material.

- Eye Protection**
  - : Wear safety glasses or full face shield if splashes are likely to occur.
- Protective Clothing**
  - : Skin protection not ordinarily required beyond standard issue work clothes.
- Monitoring Methods**
  - : Monitoring of the concentration of substances in the breathing zone of workers or in the general workplace may be required to confirm compliance with an OEL and adequacy of exposure controls. For some substances biological monitoring may also be appropriate. Validated exposure measurement methods should be applied by a competent person and samples analysed by an accredited laboratory. Examples of sources of recommended exposure measurement methods are given below or contact the supplier. Further national methods may be available.

National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: Manual of Analytical Methods <http://www.cdc.gov/niosh/>  
Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA: Sampling and Analytical Methods <http://www.osha.gov/>

Health and Safety Executive (HSE), UK: Methods for the Determination of Hazardous Substances

<http://www.hse.gov.uk/>

Institut für Arbeitsschutz Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Germany.

<http://www.dguv.de/inhalt/index.jsp>

L'Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS), France

<http://www.inrs.fr/accueil>

- Environmental Exposure Controls**
  - : Take appropriate measures to fulfil the requirements of relevant environmental protection legislation. Avoid contamination of the environment by following advice given in Chapter 6. If necessary, prevent undissolved material from being discharged to waste water. Waste water should be treated in a municipal or industrial waste water treatment plant

**Material Safety Data Sheet**

According to OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR  
1910.1200

before discharge to surface water. Local guidelines on emission limits for volatile substances must be observed for the discharge of exhaust air containing vapour.

**9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES**

Appearance	: Off-white. Liquid at room temperature.
Odour	: Slight hydrocarbon.
pH	: Not applicable.
Initial Boiling Point and Boiling Range	: > 280 °C / 536 °F estimated value(s)
Pour point	: Typical -12 °C / 10 °F
Flash point	: > 215 °C / 419 °F (COC)
Upper / lower Flammability or Explosion limits	: Typical 1 - 10 %(V) (based on mineral oil)
Auto-ignition temperature	: > 320 °C / 608 °F
Vapour pressure	: < 0.5 Pa at 20 °C / 68 °F (estimated value(s))
Specific gravity	: ca. 0.849 at 15 °C / 59 °F
Density	: ca. 849 kg/m <sup>3</sup> at 15 °C / 59 °F
Water solubility	: Negligible.
n-octanol/water partition coefficient (log Pow)	: > 6 (based on information on similar products)
Kinematic viscosity	: Typical 32 mm <sup>2</sup> /s at 40 °C / 104 °F
Vapour density (air=1)	: > 1 (estimated value(s))
Electrical conductivity	: This material is not expected to be a static accumulator.
Evaporation rate (nBuAc=1)	: Data not available

**10. STABILITY AND REACTIVITY**

<b>Stability</b>	: Stable.
<b>Conditions to Avoid</b>	: Extremes of temperature and direct sunlight.
<b>Materials to Avoid</b>	: Strong oxidising agents.
<b>Hazardous Decomposition Products</b>	: Hazardous decomposition products are not expected to form during normal storage.

**11. TOXICOLOGICAL INFORMATION**

<b>Basis for Assessment</b>	: Information given is based on data on the components and the toxicology of similar products. Unless indicated otherwise, the data presented is representative of the product as a whole, rather than for individual component(s).
<b>Acute Oral Toxicity</b>	: Expected to be of low toxicity: LD <sub>50</sub> > 5000 mg/kg , Rat
<b>Acute Dermal Toxicity</b>	: Expected to be of low toxicity: LD <sub>50</sub> > 5000 mg/kg , Rabbit
<b>Acute Inhalation Toxicity</b>	: Not considered to be an inhalation hazard under normal conditions of use.
<b>Skin Irritation</b>	: Expected to be slightly irritating.
<b>Eye Irritation</b>	: Expected to be slightly irritating.
<b>Respiratory Irritation</b>	: Inhalation of vapours or mists may cause irritation.
<b>Sensitisation</b>	: Not expected to be a skin sensitisier.

**Material Safety Data Sheet**According to OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR  
1910.1200

- Repeated Dose Toxicity** : Not expected to be a hazard.
- Mutagenicity** : Not considered a mutagenic hazard.
- Carcinogenicity** : Not expected to be carcinogenic. Product contains mineral oils of types shown to be non-carcinogenic in animal skin-painting studies. Highly refined mineral oils are not classified as carcinogenic by the International Agency for Research on Cancer (IARC).

<b>Material</b>	<b>Carcinogenicity Classification</b>
Highly refined mineral oil (IP346 <3%)	ACGIH Group A4: Not classifiable as a human carcinogen.
Highly refined mineral oil (IP346 <3%)	IARC 3: Not classifiable as to carcinogenicity to humans.
Highly refined mineral oil (IP346 <3%)	GHS / CLP: No carcinogenicity classification

- Reproductive and Developmental Toxicity** : Not expected to be a hazard.
- Additional Information** : Used oils may contain harmful impurities that have accumulated during use. The concentration of such impurities will depend on use and they may present risks to health and the environment on disposal. ALL used oil should be handled with caution and skin contact avoided as far as possible.

---

**12. ECOLOGICAL INFORMATION**

Ecotoxicological data have not been determined specifically for this product. Information given is based on a knowledge of the components and the ecotoxicology of similar products. Unless indicated otherwise, the data presented is representative of the product as a whole, rather than for individual component(s).

- Acute Toxicity** : Poorly soluble mixture. May cause physical fouling of aquatic organisms. Expected to be practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l (to aquatic organisms) LL/EL50 expressed as the nominal amount of product required to prepare aqueous test extract. Mineral oil is not expected to cause any chronic effects to aquatic organisms at concentrations less than 1 mg/l.
- Mobility** : Liquid under most environmental conditions. If it enters soil, it will adsorb to soil particles and will not be mobile. Floats on water.
- Persistence/degradability** : Expected to be not readily biodegradable. Major constituents are expected to be inherently biodegradable, but the product contains components that may persist in the environment.
- Bioaccumulation** : Contains components with the potential to bioaccumulate.
- Other Adverse Effects** : Product is a mixture of non-volatile components, which are not expected to be released to air in any significant quantities. Not expected to have ozone depletion potential, photochemical ozone creation potential or global warming potential.

---

**13. DISPOSAL CONSIDERATIONS**

- Material Disposal** : Recover or recycle if possible. It is the responsibility of the waste generator to determine the toxicity and physical properties of the material generated to determine the proper waste classification and disposal methods in compliance with applicable regulations. Do not dispose into the environment, in drains or in water courses.
- Container Disposal** : Dispose in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognised collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand.
- Local Legislation** : Disposal should be in accordance with applicable regional, national, and local laws and regulations.

---

**14. TRANSPORT INFORMATION****US Department of Transportation Classification (49CFR)**

This material is not subject to DOT regulations under 49 CFR Parts 171-180.

**IMDG**

This material is not classified as dangerous under IMDG regulations.

**IATA (Country variations may apply)**

This material is either not classified as dangerous under IATA regulations or needs to follow country specific requirements.

---

**15. REGULATORY INFORMATION**

The regulatory information is not intended to be comprehensive. Other regulations may apply to this material.

**Federal Regulatory Status****Notification Status**

- EINECS All components listed or polymer exempt.
- TSCA All components listed.
- DSL All components listed.

**Comprehensive Environmental Release, Compensation & Liability Act (CERCLA)**

**Shell Turbo Oil T 32**

MSDS# 60200E

Version 14.2

Effective Date 06/28/2013

**Material Safety Data Sheet**According to OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR  
1910.1200

Cumene (98-82-8)

Reportable quantity: 5000 lbs

Shell classifies this material as an "oil" under the CERCLA Petroleum Exclusion, therefore releases to the environment are not reportable under CERCLA.  
The components with RQs are given for information.

Under Section 311 of the Clean Water Act (CWA) this material is considered an oil. As such, spills into surface waters must be reported to the National Response Center at (800) 424-8802.

**SARA Hazard Categories (311/312)**

No SARA 311/312 Hazards.

**SARA Toxic Release Inventory (TRI) (313)**

Diphenylamine (122-39-4)  
1,2,4-Trimethylbenzene (95-63-6)  
Cumene (98-82-8)

**State Regulatory Status****California Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act (Proposition 65)**

This product contains a chemical known to the State of California to cause cancer.

**New Jersey Right-To-Know Chemical List**

Highly-refined mineral oils (64742-65-0)	Listed.
Diphenylamine (122-39-4)	Listed.
1,2,4-Trimethylbenzene (95-63-6)	Listed.
Cumene (98-82-8)	Listed.

**Pennsylvania Right-To-Know Chemical List**

Highly-refined mineral oils (64742-65-0)	Listed.
Nonylphenol (25154-52-3)	Listed.
Diphenylamine (122-39-4)	Listed.
1,2,4-Trimethylbenzene (95-63-6)	Environmental hazard.
Cumene (98-82-8)	Listed.
	Environmental hazard.

**Material Safety Data Sheet**According to OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR  
1910.1200

Listed.

---

**16. OTHER INFORMATION****NFPA Rating (Health,  
Fire, Reactivity)**

: 0, 1, 0

**SDS Version Number**

: 14.2

**SDS Effective Date**

: 06/28/2013

**SDS Revisions**: A vertical bar (|) in the left margin indicates an amendment  
from the previous version.**SDS Regulation**: The content and format of this MSDS is in accordance with the  
OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.**SDS Distribution**: The information in this document should be made available to  
all who may handle the product.**Disclaimer**: The information contained herein is based on our current  
knowledge of the underlying data and is intended to describe  
the product for the purpose of health, safety and environmental  
requirements only. No warranty or guarantee is expressed or  
implied regarding the accuracy of these data or the results to  
be obtained from the use of the product.

URÉE « SR »

FDS n° : 1172

Version : 4

Date : Août 2001

## **1. IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA SOCIÉTÉ**

Désignation commerciale	URÉE « SR »
Fournisseur	GRANDE PAROISSE S.A. Immeuble Iris - 12, Place de l'Iris - 92062 Paris La Défense Cedex Tél. : 01 47 96 97 66 Fax : 01 47 78 11 60
Types d'utilisations	<i>Alimentation animale.</i> Pour plus de détails, se reporter à la notice technique. Voir aussi la réglementation, rubrique 15.
N° de téléphone d'urgence	01 45 42 59 59 (ORFILA)
Autres données	46 % d'azote uréique

## **2. COMPOSITION / INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS**

<b>Composants</b>	<b>Nom chimique :</b> Urée <b>N° CAS :</b> 57-13-6	<b>Formule :</b> $(NH_2)_2CO$ <b>EINECS :</b> 200-315-5
<b>Impuretés présentant un danger</b>		
<b>Autres données</b>	<i>Pureté &gt; 97 %</i> <i>L'antimottage est assuré par l'ajout d'une petite quantité de formaldéhyde qui réagit totalement par polymérisation avec l'urée.</i>	

### **3. IDENTIFICATION DES DANGERS**

<b>Pour l'homme</b>	<i>Aucun sauf en cas de contact prolongé où il pourrait se produire irritation ou brûlure.</i>
<b>Pour l'environnement</b>	<i>L'urée n'est toxique pour la vie aquatique qu'à très fortes doses. C'est un nutriment pour les végétaux : un déversement massif ou répété dans des eaux peu brassées peut conduire à une prolifération des algues.</i>

## 4. PREMIERS SECOURS

## *Douches et fontaines oculaires à proximité des postes de travail.*

<b>Contact peau</b>	<i>Lavage abondant à l'eau.</i>
<b>Contact yeux</b>	<i>Lavage abondant à l'eau pendant 15 mn. Consulter un ophtalmologiste.</i>
<b>Inhalation</b>	<i>En cas d'irritation due aux poussières retirer le sujet de la zone concernée, faire respirer de l'air frais.</i>
<b>Ingestion</b>	<i>Rincer la bouche. Ne pas faire vomir. Consulter un médecin.</i>

## URÉE « SR »

FDS n° : 1172

Version : 4

Date : Août 2001

### 5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

*Le produit est ininflammable..*

<b>Moyens d'extinction</b>	<b>Appropriés :</b> <i>L'eau.</i> <b>Contre-indiqués :</b> -
<b>Dangers spécifiques</b>	<i>Si le produit est pris dans un incendie, dégagement d'ammoniac puis à température élevée de CO, CO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>.</i>
<b>Protection des intervenants</b>	<i>Port de masque ou appareil respiratoire à circuit autonome conseillé.</i>

### 6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

<b>Précautions individuelles</b>	<i>Voir rubrique 8.</i>
<b>Précautions pour la protection de l'environnement</b>	<i>Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts, Recueillir et remballer le produit, emploi possible en tant qu'engrais. Se conformer à la réglementation en vigueur dans le cas d'éventuels rejets en milieu naturel.</i>
<b>Méthodes de nettoyage</b>	<i>Lavage à l'eau des emballages souillés, lavage à grande eau de la zone contaminée.</i>

### 7. MANIPULATION ET STOCKAGE

<b>Manipulation</b>	<b>Mesures techniques .</b>  <b>Précautions – Préventions :</b> <i>Manipuler en évitant la formation de poussières. Il est conseillé de porter les équipements de protection individuelle. Voir la rubrique 8. ci-après.</i>
<b>Stockage</b>	<b>Mesures techniques et conditions de stockage :</b> <i>Stocker à l'abri de l'humidité.</i>  <b>Matières incompatibles :</b> <i>Cuivre, bronze, métaux usuels surtout en présence d'humidité.</i>  <b>Matériaux d'emballage :</b> <i>Matières plastiques (polyéthylène, polypropylène), acier inoxydable, verre.</i>

### 8. CONTRÔLE DE L'EXPOSITION / PROTECTION INDIVIDUELLE

<b>Mesures techniques</b>	<i>Voir rubrique 7 ci-dessus.</i>
<b>Paramètres de contrôle</b>	<b>Poussières :</b> - totales : VME : 10 mg/m <sup>3</sup> - alvéolaires : VME : 5 mg/m <sup>3</sup>
<b>Équipements de protection individuelle</b>	<i>Le port de lunettes, masque anti-poussière, gants et bottes est recommandé. Respecter les mesures de prudence habituellement applicables lors de la mise en oeuvre de produits chimiques.</i>
<b>Protection respiratoire (mesures spéciales)</b>	<i>En cas de décomposition, utiliser des masques à gaz ou mieux, des appareils respiratoires autonomes.</i>

## URÉE « SR »

FDS n° : 1172

Version : 4

Date : Août 2001

### 9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

<b>État physique</b>	<i>Solide (granulés ou prills) à température ambiante. Produit hygroscopique.</i>
<b>Couleur</b>	<i>Blanc.</i>
<b>Odeur</b>	<i>Faible odeur ammoniacale caractéristique.</i>
<b>Valeur du pH</b>	<i>≈ 10 pour une solution aqueuse à 10 %.</i>
<b>Températures caractéristiques</b>	<i>Point de fusion : 133°C. Décompose avant ébullition.</i>
<b>Point d'éclair</b>	<i>Sans objet.</i>
<b>Température d'auto-inflammation</b>	<i>Sans objet.</i>
<b>Caractéristiques d'explosibilité</b>	<i>En cas de contamination par des acides forts (nitrique ou perchlorique), hypochlorites ou pentachlorure de phosphore, peut former des dérivés explosifs.</i>
<b>Pression de vapeur</b>	<i>Sans objet.</i>
<b>Coefficient de partage n-octanol/eau</b>	<i><math>\log K_{ow} = -1,59</math> à 25°C (Ligne Directrice OCDE 107) - 2,59 (calculé selon la méthode fragmentale de Rekker)</i>
<b>Masse volumique</b>	<i>1 320 kg/m<sup>3</sup> ; masse volumique apparente 740 kg/m<sup>3</sup>.</i>
<b>Solubilité</b>	<i>Dans l'eau : Température °C 0 20 40 60 80 100 Concentration % 41 51,6 62,2 72,2 80,6 88,3</i>

### 10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

<b>Stabilité</b>	<i>Le produit reste stable dans des conditions normales de stockage et d'utilisation. Ne s'hydrolyse pas en solution aqueuse dans des conditions abiotiques et en l'absence d'uréase.</i>
<b>Conditions à éviter</b>	<i>Température élevée &gt; à 100°C.</i>
<b>Matières à éviter</b>	<i>Hypochlorites, agents oxydants forts, acides fort et <math>PCl_5</math>.</i>
<b>Produits de décomposition dangereux</b>	<i>Ammoniac. Éventuellement <math>CO</math>, <math>CO_2</math> et <math>NO_x</math>.</i>

### 11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

<b>Toxicité aiguë</b>	<i>DL50 : 14300 mg/kg rat voie orale. 11500 mg/kg souris voie orale 8200 mg/kg rat inhalation.</i>
<b>Effets locaux</b>	<i>Yeux : non irritant (lapin, LD OCDE 405). Peau : non irritant (lapin). Risque d'irritation ou brûlure par contacts prolongés ou répétés.</i>
<b>Sensibilisation</b>	<i>non sensibilisant.</i>
<b>Toxicité chronique ou à long terme</b>	<i>Pas d'effets caractérisés.</i>
<b>Effets spécifiques</b>	

## URÉE « SR »

FDS n° : 1172

Version : 4

Date : Août 2001

### 12. INFORMATIONS ÉCOTOXICOLOGIQUES

<b>Mobilité</b>	<i>Mobile dans le sol (Koc ≈ 10)</i>
<b>Degré d'écotoxicité</b>	<i>Le produit est biodégradé dans le sol en conditions aérobies et anaérobies. Facilement biodégradable dans l'eau.</i>
<b>Bioaccumulation</b>	<i>Non bioaccumulable : log Kow &lt; 0 ; BCF = 1 (<i>Cyprinus carpio</i>)</i>
<b>Écotoxicité</b>	<i>Non toxique pour les poissons (LC<sub>0</sub> = 17,5 g/l – LC<sub>100</sub> = 27,5 g/l – <i>Lebistes reticulatus</i>, 96h).</i> <i>Non toxique pour les invertébrés (EC<sub>50</sub> &gt; 10 g/l – <i>Daphnia magna</i>, 24h).</i> <i>Non toxique pour les algues (IC<sub>0</sub> &gt; 10 g/l – <i>Scenedesmus quadricauda</i>, 8j).</i> <i>Non toxique pour les bactéries (EC<sub>50</sub> = 24 g/l – <i>Photobacterium phosphoreum</i>, 5mn).</i>

### 13. INFORMATIONS SUR LES POSSIBILITÉS D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS

*L'utilisation du produit ne génère pas de déchets.*

*Lavage à l'eau de la sacherie avant recyclage.*

### 14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

*Le produit n'est pas classé comme étant dangereux au transport.*

### 15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

<b>Étiquetage</b>	<i>Directive 67/548/CE Étiquetage réglementaire obligatoire des substances dangereuses : non concerné</i>
<b>Autres réglementations</b>	<i>Arrêté du 27 août 1987 concernant certains produits azotés utilisés dans l'alimentation des animaux : l'urée est destinée aux ruminants, dès le début de la rumination.</i>

### 16. AUTRES INFORMATIONS

NOTE : ce document s'applique au produit en l'état, conforme aux spécifications fournies par Grande Paroisse S.A. En cas de combinaisons ou de mélanges, s'assurer qu'aucun danger nouveau ne puisse apparaître. Les renseignements donnés dans cette fiche sont donnés de bonne foi et basés sur nos dernières connaissances relatives au produit concerné, à la date d'édition. Toutefois certaines données peuvent être en cours de révision. L'attention des utilisateurs est attirée sur les risques encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que ceux pour lesquels il est destiné. Cette fiche ne doit être utilisée et reproduite qu'à des fins de prévention et de sécurité. L'énumération des textes législatifs, réglementaires et administratifs ne peut être considérée comme exhaustive. Il appartient au destinataire du produit de se reporter à l'ensemble des textes officiels concernant l'utilisation, la détention et la manipulation du produit pour lesquelles il est responsable. L'utilisateur du produit doit également porter à la connaissance des personnes qui peuvent entrer en contact avec le produit (emploi, stockage des conteneurs, interventions diverses) toutes les informations nécessaires à la sécurité du travail, à la protection de la santé et de l'environnement, en leur transmettant cette fiche de données de sécurité.

## FICHE TOXICOLOGIQUE

**FT 13**

# Chlorure d'hydrogène et solutions aqueuses

Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS  
(N. Bonnard, M.-T. Brondeau, D. Jargot, N. Nikolova-Pavageau, O. Schneider)

## CARACTÉRISTIQUES

### UTILISATIONS [1 à 4]

Le chlorure d'hydrogène anhydre et ses solutions aqueuses sont utilisés dans diverses industries (pharmaceutique, phytopharmaceutique, alimentaire, chimique,



### CHLORURE D'HYDROGÈNE

#### DANGER

H 331 – Toxique par inhalation.  
H 314 – Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

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

231-595-7

Selon le règlement CE n° 1272/2008.



T - Toxique



C - Corrosif

### CHLORURE D'HYDROGÈNE

R 23 – Toxique par inhalation.  
R 35 – Provoque de graves brûlures.  
S 9 – Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.  
S 26 – En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.  
S 36/37 – Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.  
S 39 – Porter un appareil de protection des yeux/du visage.  
S 45 – En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

231-595-7 Étiquetage CE.

Selon la directive 67/548/CEE.

**HCl**

**Numéro CAS**  
7647-01-0

**Numéro CE**  
231-595-7

**Numéros Index**  
017-002-00-2 Chlorure d'hydrogène [1]  
017-002-01-X Acide chlorhydrique (solutions aqueuses) [2]



### ACIDE CHLORHYDRIQUE... (≥ 25 %)

#### DANGER

H 314 – Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.  
H 335 – Peut irriter les voies respiratoires.

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

231-595-7

Selon le règlement CE n° 1272/2008.



C - Corrosif

### ACIDE CHLORHYDRIQUE... (≥ 25 %)

R 34 – Provoque des brûlures.  
R 37 – Irritant pour les voies respiratoires.  
S 26 – En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.  
S 45 – En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

231-595-7 Étiquetage CE.

Selon la directive 67/548/CEE.

électronique, métallurgique, minière, pétrolière, industrie des polymères, des matières colorantes, du cuir, du textile...). Ils interviennent dans de nombreuses réactions en chimie organique et en chimie minérale.

Le chlorure d'hydrogène anhydre est, en particulier, un produit de base pour la fabrication de chlorures d'alkyles, de chlorure de vinyle, trichlorosilane, acide chlorosulfonique, produits pharmaceutiques, engrains et produits phytopharmaceutiques...

Le chlorure d'hydrogène en solution aqueuse (acide chlorhydrique) est utilisé principalement dans les opérations de nettoyage et décapage des métaux, la production de chlorures minéraux, l'extraction et la purification de certains minéraux, mais aussi comme agent de neutralisation, pour la récupération de métaux semi-précieux dans des catalyseurs usagés, le traitement de l'eau (régénération des résines échangeuses d'ions, fabrication de flocculants)...

### PROPRIÉTÉS PHYSIQUES [1 à 5]

Le **chlorure d'hydrogène** anhydre est un gaz incolore, d'odeur acré et irritante, facilement liquéfiable (sous pression atmosphérique, il se liquéfie entre – 94 et – 85 °C).

Il est très soluble dans l'eau : pour 100 g d'eau, 82,3 g de chlorure d'hydrogène à 0 °C, 67,3 g HCl à 30 °C ou 56,1 g HCl à 60 °C. La dissolution s'accompagne d'un très grand dégagement de chaleur.

Il est également soluble dans de nombreux solvants organiques (méthanol, éthanol, propanol, oxyde de diéthyle, diméthylformamide, dioxane, tétrahydrofurane, acétate d'éthyle...).

Quelques caractéristiques physiques du chlorure d'hydrogène anhydre sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

<i>Masse molaire</i>	36,46
<i>Point de fusion</i>	– 114,2 °C
<i>Point d'ébullition</i>	– 85,05 °C
<i>Pression critique</i>	8,3. 10³ kPa
<i>Température critique</i>	51,5 °C
<i>Point triple</i>	– 114,25 °C
<i>Densité de vapeur (air = 1)</i>	1,268
<i>Densité de liquide</i>	1,045 g/cm³ à – 55 °C
<i>Pression de vapeur</i>	4 220 kPa à 20 °C

**À 25 °C et 101,3 kPa, 1 ppm = 1,49 mg/m³.**

L'**acide chlorhydrique**, solutions aqueuses de chlorure d'hydrogène, est commercialement disponible à différentes concentrations.

### PROPRIÉTÉS CHIMIQUES [2, 4]

Le chlorure d'hydrogène anhydre est un gaz stable thermiquement. Il ne se dissocie en hydrogène et chlore qu'à température élevée : 0,10 % est dissocié à 600 °C, environ 5 % à 2 000 °C [2]. En contact avec l'air, il émet des fumées corrosives.

L'**acide chlorhydrique** résultant de la dissolution du chlorure d'hydrogène dans l'eau est un acide fort totalement dissocié en protons et ions chlorures, très réactif.

Le chlorure d'hydrogène et l'**acide chlorhydrique** peuvent

être à l'origine de réactions dangereuses. Ils réagissent vigoureusement avec les oxydants en libérant du chlore ; la réaction avec les bases, exothermique, peut être violente.

Le chlorure d'hydrogène anhydre n'attaque pas les métaux usuels. Mais en présence d'humidité, il est corrosif pour la plupart des métaux avec dégagement d'hydrogène, gaz très inflammable et explosible.

Les solutions aqueuses de chlorure d'hydrogène sont stables. Les métaux, à l'exception de l'argent, de l'or, du platine, du tantalé ou de certains alliages, sont attaqués par l'**acide chlorhydrique** avec formation d'hydrogène ; la réaction s'accompagne généralement d'un grand dégagement de chaleur.

### RÉCIPIENTS DE STOCKAGE

Le chlorure d'hydrogène anhydre est livré sous forme de gaz comprimé liquéfié dans des conteneurs spécifiques en acier.

Le stockage de l'**acide chlorhydrique** peut s'effectuer, selon les concentrations et les quantités, dans des récipients en acier revêtu ou en résines synthétiques résistantes (polypropylène, polychlorure de vinyle, ABS...). Le verre est également utilisé pour de petites quantités.

### VALEURS LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

Une valeur limite d'exposition professionnelle contrainte dans l'air des locaux de travail a été établie en France pour le chlorure d'hydrogène (article R. 4412-149 du Code du travail).

PAYS	VLEP	Moyenne pondérée sur 8 heures		Court terme 15 minutes	
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m
France (VLEP contrainte - 2006)	–	–	–	5	7,6
Union européenne (2000)	5	8	10	15	–
États-Unis (ACGIH 2000) (*) valeur plafond	–	–	2(*)	–	–
Allemagne (valeurs MAK)	2	3	–	–	–

### MÉTHODES DE DÉTECTION ET DE DÉTERMINATION DANS L'AIR

■ Passage de l'air au travers d'une cassette contenant un préfiltre-membrane en PTFE (porosité < 1 µm) pour retenir et séparer les éventuels chlorures particulaires en suspension et un ou deux filtre(s) en fibres de quartz imprégné(s) de carbonate de sodium pour l'**acide chlorhydrique** gazeux. Les brouillards d'**acide** dissous sont également collectés sur le pré-filtre (et sur les parois de la cassette), puis évaporés par le passage de l'air avant d'être piégés finalement sur le (ou les) filtre(s) imprégné(s). Les filtres

sont désorbés dans l'eau (la membrane peut l'être aussi, séparément) [17, 18].

ou

Prélèvement de l'acide chlorhydrique gazeux sur un tube rempli de gel de silice. Un filtre en fibre de verre à l'entrée du tube permet la séparation des chlorures particulaires. Le filtre et le tube sont désorbés séparément dans un mélange de carbonate et de bicarbonate de sodium [19, 20].

■ L'analyse de l'acide chlorhydrique (et des autres chlorures, si besoin) est effectuée par chromatographie ionique avec détection conductimétrique ou par électrophorèse capillaire.

■ Utilisation possible d'appareils à réponse instantanée équipés des tubes détecteurs colorimétriques DRAEGER (acide chlorhydrique 1/a) et GASTEC (Hydrogen chloride 14 l), mais ces tubes ne sont pas sélectifs et d'autres substances (acides minéraux, chlore, dioxyde de chlore ou de soufre) peuvent donner une réponse semblable.

## INCENDIE – EXPLOSION

Le chlorure d'hydrogène est un composé non inflammable et non explosif.

Cependant, en présence d'eau, son action corrosive sur les principaux métaux usuels s'accompagne d'un dégagement d'hydrogène, ce qui peut provoquer incendie et explosion : en effet, l'hydrogène est un gaz très inflammable et explosif en mélange avec l'air (les limites d'explosivité inférieure et supérieure sont respectivement de 4 et 75 % en volume).

En cas d'incendie, différents agents d'extinction peuvent être utilisés : dioxyde de carbone, poudres sèches, eau pulvérisée ou mousses. Refroidir à l'aide d'eau pulvérisée les récipients exposés ou ayant été exposés au feu (gaz liquéfié sous pression et acide chlorhydrique).

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

## PATHOLOGIE – TOXICOLOGIE

### TOXICOCINÉTIQUE – MÉTABOLISME [3, 6]

*L'absorption, la distribution et l'excrétion du chlorure d'hydrogène sont identiques chez l'homme et l'animal. Après inhalation ou ingestion, il est rapidement dissocié en ions H<sup>+</sup> et Cl<sup>-</sup> ; ces derniers entrent dans le pool corporel, l'excédent est éliminé dans l'urine.*

Les vapeurs de chlorure d'hydrogène ou les gouttelettes (aérosol/brouillard) de ses solutions aqueuses peuvent être inhalées et provoquer des effets locaux sur le tractus respiratoire supérieur ; une pénétration plus profonde peut se produire lors d'une ventilation plus importante. Le chlorure d'hydrogène se dissocie rapidement et l'anion Cl<sup>-</sup> entre dans le pool corporel des électrolytes. L'acidité de la paroi muqueuse du tractus respiratoire peut être partiellement neutralisée par l'ammoniaque corporelle.

Les effets locaux des solutions aqueuses sont surtout dus à l'ion H<sup>+</sup> (dépôt local de protons, modification du pH) plus qu'à l'anion Cl<sup>-</sup>. L'acide chlorhydrique est un constituant normal du suc gastrique où il joue un rôle physiologique important ; l'estomac est adapté aux variations d'acidité. Après ingestion, seule la membrane muqueuse du tractus gastro-intestinal est lésée. Des défenses naturelles immédiates contre les modifications de pH sont apportées par des solutions tampons ; la régulation du pH dépend, en dernier recours, des poumons (excrétion de CO<sub>2</sub>) et des reins (régénération de bicarbonate par une excrétion de protons dans l'urine) ; les ions Cl<sup>-</sup> excédentaires sont éliminés dans l'urine.

### TOXICITÉ EXPÉRIMENTALE

#### Toxicité aiguë [3]

*Le chlorure d'hydrogène, ou ses solutions aqueuses, sont corrosifs ou irritants selon la concentration ; ils induisent des effets locaux sur la peau, les yeux et le tractus gastro-intestinal, après exposition directe à une dose suffisamment élevée.*

Voie	Espèce	DL50/CL50
Orale	Rat	238-277 mg/kg (sol à 3,3 %) 700 mg/kg
	Lapin	900 mg/kg
Inhalation (gaz)	Rat	23,7-60,9 mg/L/5 min 5,7-7,0 mg/L/30 min 4,2-4,7 mg/L/60 min
	Souris	20,9 mg/L/5 min 3,9 mg/L/30 min 1,7 mg/L/60 min
	Lapin Cobaye	6,5 mg/L/30 min [6]
Inhalation (aérosol)	Rat	45 mg/L/5 min 5,7-8,3 mg/L/30 min
	Souris	16,5 mg/L/5 min 2,1-3,2 mg/L/30 min
Cutanée	Lapin	> 5 010 mg/kg

Les signes cliniques d'une exposition au gaz ou à l'aérosol sont une baisse de la fréquence respiratoire (chez la souris à partir de 99 ppm, soit 148 mg/m<sup>3</sup> [6]), une irritation et/ou une corrosion des yeux (opacification et érosion de la cornée) et de la peau (en particulier, ulcération du scrotum) ; les animaux meurent, rapidement après l'exposition, par arrêt respiratoire (emphysème alvéolaire, atélectasie et œdème des poumons).

Administré par voie orale, l'acide chlorhydrique provoque, chez le rat, une ulcération de l'estomac, une inflammation aiguë de l'intestin, une décoloration du foie et une hyperémie des poumons. Des lésions sévères et une perméabilité aux ions H<sup>+</sup> augmentée ont été observées dans l'œsophage de lapins après perfusion avec des solutions d'acide chlorhydrique (40 à 80 mmoles/l). Une œsophagite est observée chez le chat traité par cet acide (pH 1 à 1,3) pendant 1 heure.

Des souris, exposées à 304 ppm (453 mg/m<sup>3</sup>) 6 h/j pendant 3 jours, sont moribondes et présentent exfoliation de

l'épithélium respiratoire et érosion, ulcération et nécrose de l'épithélium olfactif. Aucune modification pathologique des paramètres respiratoires n'est provoquée chez le cobaye par une exposition à 15 mg/m<sup>3</sup>, 2 h/j, 5 j/sem pendant 7 semaines.

### Irritation

Des concentrations comprises entre 3,3 % et 17 % sont irritantes pour la peau ; au-delà, elles sont corrosives.

Sur l'œil, des concentrations supérieures à 3,3 % provoquent une irritation grave ; les symptômes peuvent inclure rougeurs, gonflements, douleurs et larmes. Une exposition prolongée, ou à concentration bien plus forte, induit une opacité cornéenne, une ulcération et une diminution de la vision avec risque d'altération permanente. La sévérité de l'irritation est liée à la durée du traitement (les larmes ont un effet tampon et diluant). Chez le lapin, 0,1 ml d'une solution aqueuse à 10 % provoque une altération permanente de la vision ; la concentration non irritante est 0,33 %.

L'acide chlorhydrique est un irritant respiratoire pour la souris ; la RD50 est de 309 ppm (460 mg/m<sup>3</sup>), 6 h/j pendant 3 jours.

### Sensibilisation

Le test de maximisation chez le cobaye (induction et déclenchement : solution à 1 %) et le test de gonflement de l'oreille de la souris (induction 1 %, déclenchement 5 %) donnent des résultats négatifs.

### Toxicité subchronique et chronique [3]

Une exposition à long terme confirme les effets irritants de l'acide chlorhydrique ou de ses solutions aqueuses.

Des rats et des souris sont exposés à 0-10-20 et 50 ppm, 6 h/j, 5 j/sem pendant 90 jours ; les souris exposées à 50 ppm présentent une baisse de la prise de poids et de nourriture ainsi qu'une baisse du poids du foie (mâle) ; les rats diminuent la prise de nourriture à 20 et 50 ppm et perdent du poids (mâles, 50 ppm). Aucune modification des paramètres sanguins ou urinaires n'a été notée. Des modifications inflammatoires des lèvres et des cavités nasales ont été observées (rats > 10 ppm, souris > 20 ppm). La NOAEL est de 20 ppm chez le rat et la souris si on excepte l'irritation locale.

Une exposition à 10 ppm, 6 h/j, 5 j/semaine pendant toute la durée de la vie induit chez le rat des effets sur le tractus respiratoire supérieur : rhinite, hyperplasie épithéliale ou squameuse et métaplasie squameuse de la muqueuse nasale, hyperplasie du larynx et de la trachée [8].

Des rats ont été exposés à 280-1 250 mmol/kg de nourriture (10,2-45,6 mg/kg de nourriture) pendant 7 à 12 semaines. À la plus forte dose, les animaux présentent une baisse de poids, de prise de nourriture, du pH sanguin, de la longueur du fémur et du taux de cendres dans les os.

L'acidification de l'eau de boisson par l'acide chlorhydrique jusqu'à pH 2 provoque, chez le rat exposé pendant 21 semaines, une baisse du volume de l'urine et du taux de protéines urinaires [9].

### Effets génotoxiques [3, 6]

*L'acide chlorhydrique n'est pas mutagène in vitro. In vivo, il donne des résultats positifs dans un test.*

*In vitro*, les tests bactériens (test d'Ames *S. typhimurium*,

recombinaison mitotique *S. cerevisiae* et *E. coli*, mutation réverse *E. coli*) donnent des résultats négatifs. Les tests non bactériens donnent des résultats positifs à forte dose (aberrations chromosomiques et échanges entre chromatides sœurs cellules ovariennes de hamster chinois, avec ou sans activateurs métaboliques, pH = 5,3-5,5 ; mutations géniques cellules de lymphome de souris, dose cytotoxique) et négatifs à plus faible dose et pH plus élevé ( $\approx$  6,3). Les résultats positifs sont considérés comme un artefact dû au pH faible.

*In vivo*, des résultats positifs sont obtenus dans un test de létalité récessive liée au sexe chez la drosophile par inhalation de vapeurs ou en nourrissant les larves avec la solution aqueuse.

### Effets cancérogènes [3, 6]

*L'acide chlorhydrique n'est pas cancérogène pour l'animal.*

L'exposition de rats par inhalation à 10 ppm de chlorure d'hydrogène gazeux, 6 h/j, 6 j/sem, pendant 128 semaines, n'augmente ni la mortalité ni l'incidence des tumeurs malignes chez les animaux traités, malgré l'augmentation de l'hyperplasie dans le larynx et la trachée.

L'exposition de souris par voie cutanée (3-5 % acide chlorhydrique, 25 à 46 semaines) n'induit pas l'apparition de tumeur maligne.

En exposition combinée (6 h/j, 5 j/sem, 128 semaines), le chlorure d'hydrogène (9,9 ppm, soit 14,8 mg/m<sup>3</sup>) mélangé avec du formaldéhyde (15,2 ppm, soit 18,7 mg/m<sup>3</sup>) induit, chez le rat, des carcinomes de la muqueuse nasale de façon identique au formaldéhyde seul. Le taux de tumeurs totales est légèrement plus élevé chez les animaux exposés au mélange réalisé avant la chambre d'inhalation que chez ceux exposés au mélange dans la chambre d'inhalation ou au formaldéhyde seul. Les auteurs suggèrent la formation d'agents alkylants par réaction entre les deux composés [8].

### Effets sur la reproduction [6]

*Les effets de l'acide chlorhydrique sur la reproduction ne se manifestent qu'à des concentrations toxiques pour les mères.*

Des rates, exposées au chlorure d'hydrogène (450 mg/m<sup>3</sup> pendant 1 heure) soit 12 jours avant l'accouplement soit au 9<sup>e</sup> jour de gestation, présentent une létalité importante (30 %) et, chez les survivantes, une perturbation de la fonction pulmonaire (baisse de la saturation en oxygène) et rénale (augmentation de l'excréption de protéines et de chlorures). La mortalité postnatale est augmentée et la fonction rénale des petits de sexe masculin perturbée (augmentation de la diurèse et baisse de l'excréption de protéines) si l'exposition est faite pendant la gestation ; le poids des petits est plus faible quand la mère a été exposée avant l'accouplement. Dans les deux cas, on observe une augmentation de la sensibilité pulmonaire.

## TOXICITÉ SUR L'HOMME

*Le chlorure d'hydrogène et ses solutions aqueuses (ou acide chlorhydrique) sont caustiques et peuvent provoquer, en cas d'exposition à une concentration suffisante, des brûlures chimiques de la peau, des yeux et des muqueuses respiratoire et digestive. Les effets d'une exposition chronique sont également de type irritatif. Dans une récente*

**évaluation, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé les brouillards d'acides inorganiques forts dans le groupe 1 des substances cancérogènes pour l'homme.**

### Toxicité aiguë [10 à 14]

En milieu professionnel, les principales voies d'exposition sont les voies respiratoire et cutanée.

La contamination cutanée ou oculaire (projection de solutions d'acide chlorhydrique ou exposition au chlorure d'hydrogène gazeux, à des vapeurs ou des aérosols d'acide) entraîne localement des brûlures chimiques dont la gravité est fonction de la concentration de la solution, de l'importance de la contamination et de la durée du contact. Selon la profondeur de l'atteinte cutanée, on peut observer un érythème chaud et douloureux, la présence de phlyctènes ou une nécrose. L'évolution peut se compliquer de surinfection, de séquelles esthétiques ou fonctionnelles. Au niveau oculaire, la symptomatologie associe une douleur immédiate, un larmoiement, une hyperhémie conjonctivale et souvent un blépharospasme. Des lésions séquellaires sont possibles : adhérences conjonctivales, opacités cornéennes, cataracte, glaucome, voire cécité.

L'exposition par inhalation au chlorure d'hydrogène gazeux, à des vapeurs ou des aérosols d'acide chlorhydrique provoque immédiatement des signes d'irritation des voies respiratoires. Dans un rapport compilant les signes subjectifs d'irritation en fonction du niveau d'exposition au chlorure d'hydrogène chez des ouvriers effectuant du décapage d'acier, les auteurs ont observé l'absence d'effet irritatif à des concentrations de 3 à 4,5 mg/m<sup>3</sup>, un début d'irritation rapidement régressive à 5,2 mg/m<sup>3</sup> et une irritation faible des voies aériennes pour des expositions de l'ordre de 7 à 11 mg/m<sup>3</sup>. Le chlorure d'hydrogène gazeux étant très hydrosoluble, il est rapidement dissous et provoque des lésions des voies aériennes supérieures. Quant à la pénétration dans l'arbre respiratoire des brouillards d'acide et la localisation initiale des lésions, elles dépendent notamment de la taille de l'aérosol. La symptomatologie observée comprend : rhinorrhée, éternuements, sensation de brûlure nasale et pharyngée, toux, dyspnée, douleur thoracique. La survenue d'un œdème laryngé ou d'un bronchospasme peut d'emblée engager le pronostic vital. À l'arrêt de l'exposition, la symptomatologie régresse le plus souvent, mais un œdème pulmonaire lésionnel peut survenir de façon retardée, jusqu'à 48 heures après l'exposition. Secondairement, la surinfection bactérienne est la complication la plus fréquente. L'hypersécrétion bronchique et la desquamation de la muqueuse bronchique en cas de brûlure étendue sont responsables d'obstructions tronculaires et d'atélectasies. À terme, des séquelles respiratoires sont possibles : asthme induit par les irritants (en particulier, syndrome de dysfonctionnement réactif des voies aériennes ou syndrome de Brooks), sténoses bronchiques, bronchectasies, fibrose pulmonaire.

L'ingestion d'une solution concentrée d'acide chlorhydrique est suivie de douleurs buccales, rétrosternales et épigastriques associées à une hypersialorrhée et des vomissements fréquemment sanguins. L'examen de la cavité bucco-pharyngée et la fibroscopie œsogastroduodénale permettent de faire le bilan des lésions caustiques du tractus digestif supérieur. Le bilan biologique révèle une acidose métabolique et une élévation des enzymes tissulaires, témoins de la nécrose tissulaire, une hyper-

leucocytose, une hémolyse et une hyperchlémie. Des complications peuvent survenir à court terme : perforation œsophagienne ou gastrique, hémorragie digestive, fistulisation (fistule œsotrachéale ou aorto-œsophagiennne), détresse respiratoire (révélant un œdème laryngé, une destruction du carrefour aérodigestif, une pneumopathie d'inhalation ou une fistule œsotrachéale), état de choc (hémorragique, septique...), coagulation intravasculaire disséminée (évoquant une nécrose étendue ou une perforation). L'évolution à long terme est dominée par le risque de constitution de sténoses digestives, en particulier œsophagiennes ; il existe également un risque de cancérisation des lésions cicatririelles du tractus digestif.

### Toxicité chronique [3, 7, 14, 15]

L'exposition répétée au chlorure d'hydrogène gazeux, à des vapeurs ou des aérosols de solutions aqueuses peut entraîner des effets irritatifs :

- dermatite d'irritation et conjonctivite ;
- ulcérations de la muqueuse nasale et orale, épistaxis, gingivorragies ;
- érosions dentaires (des érosions dentaires ont été observées chez 34 des 38 ouvriers, décapeurs dans une usine de galvanisation ; l'évaluation de l'exposition montrait qu'ils étaient exposés à l'acide chlorhydrique à une concentration supérieure à 5 ppm pendant plus d'un quart de leur temps de travail [16] ; on peut noter l'absence de groupe témoin et le faible effectif des salariés ne permettant pas d'analyser une éventuelle relation dose-effet) ;
- bronchite chronique.

### Effets cancérogènes [7]

Dans une récente évaluation, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a considéré que les données étaient suffisantes concernant le lien entre exposition aux aérosols d'acides inorganiques forts et risque de cancer du larynx mais limitées pour pouvoir affirmer une association causale avec le cancer bronchique. Même s'il semble plausible que la diminution locale du pH en rapport avec l'inhalation d'acides inorganiques forts puisse provoquer des dommages cellulaires et une prolifération réactionnelle, aucun mécanisme n'est formellement identifié comme étant à l'origine des cancers observés.

### Effets sur la reproduction

Il n'y a pas de donnée humaine permettant d'évaluer les effets de l'exposition au chlorure d'hydrogène sur la reproduction (fertilité, développement). De tels effets ne semblent pas plausibles dans les conditions d'exposition professionnelle [15].

## RÉGLEMENTATION

*Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 4<sup>e</sup> trimestre 2010.*

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 » et « Protection de l'environnement » ne sont que très partiellement renseignées.

## HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

### 1. Mesures de prévention des risques chimiques (agents chimiques dangereux)

- Articles R. 4412-1 à R. 4412-58 du Code du travail.
- Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

### 2. 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.

### 3. Valeurs limites d'exposition professionnelle

- Article R.4412-149 du Code du travail (décret du 9 février 2006 fixant des VLEP contraignantes – JO du 10/02/2006).
- Directive 2000/39/CE de la Commission du 8 juin 2000 (JOCE du 16 juin 2000).

### 4. Maladies de caractère professionnel

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

### 5. Classification et étiquetage

L'étiquette doit être conforme au règlement CLP à compter du 1<sup>er</sup> décembre 2010 pour les substances et du 1<sup>er</sup> juin 2015 pour les mélanges.

#### a) substances

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (L 353, JOUE du 31 décembre 2008)) introduit, dans l'Union européenne, le nouveau système général harmonisé de classification et d'étiquetage. La classification et l'étiquetage du chlorure d'hydrogène et de ses solutions aqueuses harmonisés selon les deux systèmes (directive 67/548/CEE et règlement), figurent dans l'annexe VI du règlement CLP.

La classification est :

- selon la directive 67/548/CEE
  - a) chlorure d'hydrogène  
Toxique ; R 23  
Corrosif ; R 35
  - b) acide chlorhydrique en solution (≥ 25 %)  
Corrosif ; R 34  
Irritant ; R 37.
- selon le règlement (CE) n° 1272/2008
  - a) chlorure d'hydrogène  
Gaz sous pression  
Toxicité aiguë (par inhalation) catégorie 3 ; H 331  
Corrosion catégorie 1A ; H 314
  - b) acide chlorhydrique en solution (≥ 25 %)  
Corrosion catégorie 1B ; H 314  
Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition unique, catégorie 3 : Irritation des voies respiratoires STOT SE 3 ; H 335.

Se reporter aux étiquettes au début de la fiche toxicologique.

b) **mélanges** (préparations) contenant du chlorure d'hydrogène ou de l'acide chlorhydrique :

- Arrêté du 9 novembre 2004 modifié (JO du 18 novembre 2004) transposant la directive 1999/45/CE

ou

- Règlement (CE) n° 1272/2008.

Des limites spécifiques de concentration ont été fixées pour l'acide chlorhydrique.

### 6. Entreprises extérieures

- 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.

## PROTECTION DE LA POPULATION

- Article L. 5132-2, articles R. 5132-43 à R. 5132-73 du Code de la santé publique :
  - détention dans des conditions déterminées (art. R. 5132-66) (pour le chlorure d'hydrogène anhydre) ;
  - étiquetage (cf. 5) ;
  - cession réglementée (art. R. 5132-58 et R. 5132-59) (pour le chlorure d'hydrogène anhydre).

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Installations classées pour la protection de l'environnement, Paris, imprimerie des Journaux Officiels, brochure n° 1001 :

- n° 1610 : fabrication industrielle d'acide chlorhydrique ;
- n° 1611 : emploi ou stockage d'acide chlorhydrique à plus de 20 % en poids d'acide ;
- n° 1141 : emploi ou stockage du chlorure d'hydrogène anhydre liquéfié.

## TRANSPORT

Se reporter éventuellement aux règlements suivants.

### 1. Transport terrestre national et international (route, chemin de fer, voie de navigation intérieure)

- ADR, RID, ADNR :
  - Chlorure d'hydrogène anhydre  
N° ONU : 1050  
Classe : 2
  - Acide chlorhydrique  
N° ONU 1789  
Classe : 8  
Groupe d'emballage : II ou III

### 2. Transport par air

- IATA

### 3. Transport par mer

- IMDG

## RECOMMANDATIONS

### I. AU POINT DE VUE TECHNIQUE

Le stockage et la manipulation du chlorure d'hydrogène diffèrent selon qu'il s'agit du gaz anhydre ou de solutions aqueuses plus ou moins concentrées d'acide chlorhydrique.

## Stockage

- Stocker le chlorure d'hydrogène (gaz liquéfié sous pression) dans des locaux frais, secs et bien ventilés, à l'abri de toute source de chaleur ou d'ignition (rayons solaires, flammes, étincelles...), à l'écart des matières inflammables et des produits incompatibles tels que les oxydants et les bases.
- Les solutions aqueuses de chlorure d'hydrogène (acide chlorhydrique) seront stockées dans des locaux frais et bien ventilés, à l'écart des produits incompatibles, notamment oxydants et bases.
- Bannir de la construction et du local tout métal ou objet métallique susceptible de réagir avec dégagement d'hydrogène au contact du chlorure d'hydrogène.
- Le sol de ces locaux sera imperméable, résistant aux acides et formera cuvette de rétention, afin qu'en cas de déversement accidentel l'acide ne puisse se répandre au-dehors. Selon l'importance du stockage, prévoir l'écoulement vers une fosse de neutralisation.
- Maintenir les récipients soigneusement fermés et étiquetés correctement.
- Reproduire l'étiquette en cas de fractionnement de l'emballage.
- Prévoir, à proximité du local de stockage, des équipements de protection individuelle, notamment des appareils de protection respiratoire autonomes isolants, un poste d'eau à débit abondant, des douches et fontaines oculaires.
- Interdire de fumer.
- Mettre le matériel électrique en conformité avec la réglementation en vigueur.

## Manipulation

- Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où est utilisé le chlorure d'hydrogène ou ses solutions aqueuses. En outre :
- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident. Les procédures spéciales en cas d'accident feront l'objet d'exercices d'entraînement.
  - Pour la manipulation des récipients de chlorure d'hydrogène, gaz sous pression, se conformer strictement aux instructions du fournisseur. Éviter tout choc ou manipulation brutale.
  - N'entreposer dans les ateliers que des quantités limitées d'acide chlorhydrique ne dépassant pas celles nécessaires au travail à réaliser.

- Éviter l'inhalation de vapeurs, d'aérosols ou de brouillards de chlorure d'hydrogène ou d'acide chlorhydrique. Effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir un captage des émissions à leur source ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certaines opérations. Leur choix dépend des conditions de travail. Si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type BE2P3. Choisir de préférence un masque complet. Pour des interventions d'urgence, utiliser un appareil de protection respiratoire isolant autonome.
- Contrôler régulièrement la teneur de l'atmosphère en

chlorure d'hydrogène et vérifier que la valeur limite réglementaire contraignante est respectée.

- Éviter le contact du produit avec la peau et les yeux. Selon les opérations à réaliser et la concentration en acide chlorhydrique, mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection résistant aux acides (combinaison, tablier...), des bottes ou des chaussures fermées, des écrans faciaux ou des lunettes de sécurité avec protections latérales, des gants (par exemple en caoutchouc naturel, caoutchouc nitrile, caoutchouc butyle, polychloroprène, polychlorure de vinyle, Viton®, Barrier®... ; le polyéthylène et le polyalcool vinylique ne sont pas recommandés car dégradés par l'acide chlorhydrique en solution [21]). Ces effets doivent être en bon état et, s'ils ne sont pas à usage unique, nettoyés après chaque usage.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- Effectuer les vidanges, transvasements, dilutions, dissolutions de manière à éviter les surchauffes locales, les projections de liquide et la formation de vapeurs/brouillards/aérosols.
- Pour les dilutions avec l'eau (réaction exothermique), verser lentement l'acide concentré dans l'eau par petites quantités et en agitant. Ne jamais verser l'eau dans l'acide.
- Ne pas fumer, boire et manger dans les ateliers.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du chlorure d'hydrogène ou de l'acide chlorhydrique sans prendre les précautions d'usage [22].
- En cas de fuite de chlorure d'hydrogène ou de déversement accidentel d'acide chlorhydrique d'hydrogène, faire évacuer le personnel, aérer la zone et ne laisser intervenir que des opérateurs spécialement entraînés munis d'un équipement de protection approprié.
- En cas de déversement accidentel d'acide chlorhydrique de faible importance, récupérer immédiatement le produit à l'aide d'un absorbant : boudin, feuilles ou granulés hydrophiles (polypropylène en mélange ou non avec des fibres minérales ou végétales et des additifs spéciaux). Laver ensuite la surface souillée à l'eau.
- Ne pas rejeter l'acide chlorhydrique à l'égout ou dans l'environnement aquatique.
- Conserver les déchets et les eaux de nettoyage dans des récipients spécialement prévus à cet effet et les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation.

## II. AU POINT DE VUE MÉDICAL

- À l'embauchage, rechercher particulièrement des atteintes chroniques cutanées, respiratoires ou des voies aéro-digestives supérieures ainsi que des lésions kérato-conjonctivales chroniques. L'examen clinique peut être complété par une radiographie pulmonaire et des épreuves fonctionnelles respiratoires qui serviront d'examens de référence.
- 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 de l'importance de l'exposition. On recherchera plus particulièrement des signes d'irritation cutanée, oculaire, des voies aéro-digestives supérieures et

broncho-pulmonaire ainsi que des érosions dentaires. Les examens complémentaires d'embauchage pourront également être répétés à intervalles réguliers.

■ En l'absence d'équipement de protection individuelle approprié, déconseiller le port de lentilles de contact souples hydrophiles lors de travaux pouvant potentiellement exposer à des vapeurs ou aérosols d'acide. Celles-ci peuvent constituer une source d'irritation oculaire supplémentaire du fait de leur affinité pour ce type de produits. L'utilisation de verres correcteurs ou de lentilles rigides est préférable dans ce cas. Ces moyens de correction visuelle ne dispensent cependant pas du port d'équipements de protection oculaire adaptés.

■ Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison. Préciser, si possible, le pH de la solution responsable. Les risques sont particulièrement graves lorsque le pH est inférieur à 2.

■ En cas de contact cutané, retirer immédiatement les vêtements souillés et laver la peau à grande eau pendant 15 minutes. Ne réutiliser les vêtements qu'après les avoir décontaminés. Si des lésions cutanées apparaissent ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.

■ En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau tiède pendant 15 minutes puis consulter un ophtalmologiste.

■ En cas d'inhalation de vapeurs ou d'aérosols, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Dans tous les cas, faire transférer la victime à l'hôpital en ambulance médicalisée pour bilan clinique et radiologique, surveillance et traitement symptomatique, si nécessaire. En l'absence de symptômes, prévenir du risque de survenue d'un œdème pulmonaire lésionnel dans les 48 heures suivant l'exposition et de la nécessité de consulter en cas d'apparition de symptômes respiratoires.

■ En cas d'ingestion de quelques gouttes d'une solution diluée (pH supérieur à 2), faire rincer la bouche et boire un ou deux verres d'eau. S'il apparaît des douleurs rétosternales ou abdominales, des nausées ou des vomissements, consulter un médecin.

■ En cas d'ingestion d'une solution concentrée dont le pH est inférieur à 2, ou d'une solution dont le pH n'est pas connu, quelle que soit la quantité absorbée, ne pas faire boire et ne pas tenter de provoquer des vomissements ; faire transférer rapidement par ambulance médicalisée en milieu hospitalier pour bilan des lésions caustiques du tractus digestif, surveillance et traitement symptomatique.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Hydrogen chloride. The Merck index. An encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals. 14<sup>th</sup> edition. Whitehouse Station : Merck and Co ; 2006.
2. Hydrogen chloride. In : Kirk-Othmer - Encyclopedia of chemical technology. 5<sup>th</sup> edition. Vol. 13. Hoboken : Wiley-Interscience ; 2005 : 808-837.
3. Hydrogen chloride. OECD SIDS Initial Assessment Report for SIAM 15. UNEP, 2002. ([www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECDSDS/sidspub.html](http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECDSDS/sidspub.html)).
4. Hydrogen chloride. Update 2009. In : HSDB. NLM, 2010.
5. Hydrogen chloride. 2003. In : Documentation of the threshold limit values and biological exposures indices. Cincinnati : ACGIH ; 2007 : CD-ROM.
6. Hydrochloric Acid. In : Occupational Exposures to Mists and Vapours from Strong Inorganic Acids and Other Industrial Chemicals. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 54. Lyon : IARC ; 1992 : 189-211, 336 p. ([monographs.iarc.fr/](http://monographs.iarc.fr/)).
7. Strong inorganic acids. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 100F. IARC ; in prep ([www.iarc.fr](http://www.iarc.fr)).
8. Sellakumar AR, Snyder CA, Solomon JJ et Albert RE - Carcinogenicity of formaldehyde and hydrogen chloride in rats. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 1985, 81 : 401-406.
9. Clauzing P et Gottschalk M - Effects of drinking water acidification, restriction of water supply and individual caging on parameters of toxicological studies in rats. *Z. Versuchstierkd.* 1989 ; 32 (3) : 129-34.
10. Pontal PG, Brun JG, Lormier G - Brûlures caustiques du tractus digestif supérieur. *Rev Med.* 1983 ; 4-5 : 191-195.
11. Brooks SM, Hammad Y, Richards I et al - The spectrum of irritant-induced asthma. Sudden and not-so-sudden onset and the role of allergy. *Chest*. 1998 ; 113 : 42-49.
12. Garnier R - Acides et anhydrides. In : Bismuth C, Baud PJ, Conso F et al. - Toxicologie Clinique. 5<sup>e</sup> édition. Paris, Flammarion Médecine-Sciences ; 2000 : 699-713, 1092 p.
13. Acides et bases minérales fortes. In : Testud F - Pathologie toxique professionnelle et environnementale. 3<sup>e</sup> édition. Paris, éditions ESKA ; 2005 : 69-76, 672 p.
14. Bingham E, Cohrssen B, Powell CH (Eds) - Patty's toxicology. 5<sup>th</sup> ed. Vol. 3. New York : John Wiley and Sons ; 2001 : 862 p.
15. Van der Hagen M, Järnberg J - 140. Sulphuric, hydrochloric, nitric and phosphoric acids. The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals. 2009 ; 43 (7) : 122 p. ([gupea.ub.gu.se/handle/2077/21106](http://gupea.ub.gu.se/handle/2077/21106)).
16. Remijn B, Koster P, Houthuijs D, Boleij J et al - Zinc chloride, zinc oxide, hydrochloric acid exposure and dental erosion in a zinc galvanizing plant in the Netherlands. *Ann Occup Hyg.* 1982 ; 25 : 299-307.
17. Anions minéraux. Fiche 009. In : Métropol. Métrologie des polluants. INRS, 2010 ([www.inrs.fr/metropol/](http://www.inrs.fr/metropol/)).
18. Qualité de l'air. Air des lieux de travail. Détermination des acides inorganiques par chromatographie ionique – Partie II : Acides volatils, sauf acide fluorhydrique (acide chlorhydrique, acide bromhydrique et acide nitrique). Norme NF ISO 21438-2. Indice de classement X43-211-2. La Plaine Saint-Denis : AFNOR ; 2010.
19. Hydrogen chloride in workplace atmospheres. Méthode partiellement validée ID-174SG. In : Sampling and Analytical Methods. OSHA ([www.osha.gov/dts/sltc/methods/index.html](http://www.osha.gov/dts/sltc/methods/index.html)).
20. Acids, Inorganic. Method 7903. In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4th edition. NIOSH, 1994 ([www.cdc.gov/niosh/nmam](http://www.cdc.gov/niosh/nmam)).
21. Forsberg K, Mansdorf SZ - Quick selection guide to chemical protective clothing. 5<sup>th</sup> edition. Hoboken : John Wiley and Sons ; 2007 : 203 p.
22. Cuves et réservoirs. Recommandation CNAMTS R 435. Paris : INRS ; 2008.



## FICHE TOXICOLOGIQUE

**FT 16**

# Ammoniac et solutions aqueuses

*Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS*



C - Corrosif



N - Dangereux pour l'environnement

### AMMONIAQUE... ( $\geq 25\%$ )

- R 34 – Provoque des brûlures.
  - R 50 – Très toxique pour les organismes aquatiques.
  - S 26 – En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.
  - S 36/37/39 – Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.
  - S 45 – En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).
  - S 61 – Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.
- 215-647-6 – Étiquetage CE.



T - Toxique



N - Dangereux pour l'environnement

### AMMONIAC

- R 10 – Inflammable.
  - R 23 – Toxique par inhalation.
  - R 34 – Provoque des brûlures.
  - R 50 – Très toxique pour les organismes aquatiques.
  - S 9 – Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.
  - S 16 – Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles. Ne pas fumer.
  - S 26 – En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.
  - S 36/37/39 – Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.
  - S 45 – En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).
  - S 61 – Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.
- 231-635-3 – Étiquetage CE.

**NH<sub>3</sub>**

Ammoniac (1)

**NH<sub>4</sub>OH**

Ammoniaque (2)

### Numéros CAS

7664-41-7 (1)  
1336-21-6 (2)

### Numéros CE (EINECS)

231-635-3 (1)  
215-647-6 (2)

### Numéros Index

007-001-00-5 (*ammoniac anhydre*) (1)  
007-001-01-2 (*en solution aqueuse ... %*) (2)

### Synonyme

*Hydroxyde d'ammonium* (2)

## CARACTÉRISTIQUES

### UTILISATIONS

- Fabrication des engrains.
- Pétrole et carburants.
- Traitement des métaux.
- Synthèse organique.
- Industrie du froid.
- Industrie des fibres textiles.
- Produits d'entretien.
- Industrie du papier.

## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES [1 à 4, 9]

L'ammoniac est un gaz incolore à odeur piquante, plus léger que l'air. Il se liquéfie facilement.

Ses principales caractéristiques physiques sont les suivantes.

Masses molaires	17,03
Point de fusion	-77,7 °C
Point d'ébullition	-33,3 °C
Densité (ammoniac liquide)	0,682 à -33,3 °C
Température critique	132 °C
Densité de vapeur (air = 1)	0,59
Tension de vapeur	860 kPa à 20 °C
Limites d'explosivité dans l'air (% en volume)	
limite inférieure	15 %
limite supérieure	28 %
Limites d'explosivité dans l'oxygène (% en volume)	
limite inférieure	15,5 %
limite supérieure	79 %
Température d'autoinflammation	651 °C

L'ammoniac est très soluble dans l'eau (33,1% en poids à 20 °C). La dissolution s'accompagne d'un dégagement de chaleur. Les solutions obtenues sont connues sous le nom d'ammoniaque.

## PROPRIÉTÉS CHIMIQUES [1 à 8]

À température ordinaire, l'ammoniac est un composé stable. Sa dissociation en hydrogène et azote ne commence que vers 450-550 °C. En présence de certains métaux comme le fer, le nickel, l'osmium, le zinc et l'uranium, cette décomposition commence dès 300 °C et est presque complète vers 500-600 °C.

L'ammoniac brûle à l'air au contact d'une flamme en donnant principalement de l'azote et de l'eau.

L'ammoniac réagit, généralement violemment, sur de nombreux oxydes et peroxydes.

Les halogènes (fluor, chlore, brome, iodé) réagissent vivement sur l'ammoniac et ses solutions aqueuses.

Des réactions explosives peuvent également se former avec l'aldéhyde acétique, l'acide hypochloreux, l'hexacyanoferate (3-) de potassium.

La plupart des métaux ne sont pas attaqués par l'ammoniac rigoureusement anhydre. Toutefois, en présence d'humidité, l'ammoniac, gazeux ou liquide, attaque rapidement le cuivre, le zinc et de nombreux alliages, particulièrement ceux qui contiennent du cuivre. Il agit également sur l'or, l'argent et le mercure en donnant des composés explosifs.

Certaines catégories de plastiques, de caoutchoucs et de revêtements peuvent être attaquées par l'ammoniac liquide.

## Récipients de stockage

Le stockage de l'ammoniac s'effectue généralement dans des récipients en acier.

## VALEURS LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

Des VLEP contraignantes dans l'air des locaux de travail ont été établies au niveau français pour l'ammoniac anhydre (art. R. 231.58 du Code du travail) :

- 10 ppm soit 7 mg/m<sup>3</sup> (8 h) ;
- 20 ppm soit 14 mg/m<sup>3</sup> (court terme).

À titre d'information, voici quelques VLEP indicatives :

- Union européenne  
20 ppm soit 14 mg/m<sup>3</sup> (8 h)  
50 ppm soit 36 mg/m<sup>3</sup> (court terme)
- États-Unis (ACGIH)  
25 ppm (TLV-TWA) ; 35 ppm (TLV-STEL)
- Allemagne (MAK)  
20 ppm soit 14 mg/m<sup>3</sup>

## MÉTHODES DE DÉTECTION ET DE DÉTERMINATION DANS L'AIR

- Prélèvement sur un ensemble constitué d'un filtre en PTFE (pour retenir les sels d'ammonium particulaires en suspension dans l'air) et d'un tube contenant une couche de charbon traité à l'acide sulfurique (pour collecter l'ammoniac). Désorption du tube à l'aide d'une solution aqueuse d'acide sulfurique. Dosage par chromatographie ionique avec suppression chimique [10].
- Prélèvement sur un ensemble constitué d'un filtre en fibre de quartz ou d'une autre membrane (qui retient les particules de sels d'ammonium en suspension dans l'air) et d'un filtre en fibre de quartz imprégné d'acide sulfurique et de glycérine (pour collecter l'ammoniac). Désorption dans l'eau déionisée. Dosage par chromatographie ionique avec suppression chimique [11].
- Appareils à réponse instantanée équipés des tubes réactifs colorimétriques DRAEGER (Ammoniac 0,25, 2 ou 5/a), GASTEC (Ammoniac 3L, 3La ou Amines 180) et MSA (NH<sub>3</sub>-2) pouvant couvrir différentes fractions de la gamme [0,25-100 ppm et plus].

## RISQUES

### RISQUES D'INCENDIE

L'ammoniac, gaz relativement peu inflammable, peut former des mélanges explosifs avec l'air dans les limites de 15 à 28% en volume.

Le contact de l'ammoniac avec certains produits tels que le mercure, les halogènes, le calcium, l'oxyde d'argent... est une source d'incendies et d'explosions.

Les feux provoqués par l'ammoniac sont difficiles à éteindre ; les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone et les poudres.

Il faut refroidir les récipients voisins exposés au feu en les arrosant avec de l'eau pour éviter les risques d'explosion.

## PATHOLOGIE – TOXICOLOGIE

### Toxicocinétique – Métabolisme [4, 12]

Au contact avec l'humidité, l'ammoniac est rapidement transformé en ammoniaque responsable de l'attaque caustique de la peau et des muqueuses. La pénétration du gaz dans l'arbre respiratoire a été étudiée chez l'animal et chez l'homme. La plus grande partie de l'ammoniac inhalé est retenue (transformée en ammoniaque) au niveau des voies aériennes supérieures. Chez le lapin, lorsque la concentration atmosphérique est de 2 000 ppm, celle mesurée au niveau de la trachée n'est plus que de 100 ppm.

L'absorption digestive, respiratoire ou percutanée de l'ion ammonium formé par la combinaison d'ammoniac et d'eau n'a pas fait l'objet d'étude. L'absorption d'ions ammonium est certainement faible. Elle n'est jamais responsable d'hyperammoniémie. Les ions ammonium absorbés sont transformés en urée et servent à la synthèse des acides aminés. L'excrétion est surtout rénale (il existe également une faible élimination sudorale).

### Toxicologie expérimentale

#### Aiguë [4, 12 à 15]

La DL50 par voie orale chez le rat est de 350 mg/kg et chez le chat de 750 mg/kg.

La CL50, par inhalation, chez le rat est de 7 600 mg/m<sup>3</sup>, pour une exposition de 2 heures.

Chez la souris, la CL50 varie de 10 150 ppm pour une exposition de 10 minutes à 4 837 ppm pour une exposition de 1 heure ; elle est de 3 310 mg/m<sup>3</sup> pour une exposition de 2 heures.

L'exposition à de fortes concentrations d'ammoniac produit une irritation intense, puis des lésions caustiques des muqueuses oculaires, des voies respiratoires et de la peau. À l'autopsie des animaux, on constate des ulcérations des épithéliums oculaires et respiratoires, un œdème aigu pulmonaire hémorragique et, parfois, des atélectasies. La rétention de l'ammoniac dans les voies aériennes supérieures est importante : les lésions hautes sont toujours plus importantes que les atteintes bronchiolaires et alvéolaires. Chez les survivants, les séquelles oculaires définitives (opacité cornéenne, cécité) sont fréquentes.

L'administration orale de solutions aqueuses d'ammoniac est responsable de lésions caustiques du tube digestif (ulcérations, hémorragies, perforations).

L'ammoniac et ses solutions aqueuses sont caustiques pour la peau et les muqueuses ; la gravité des lésions produites dépend de la quantité de la solution appliquée, de la concentration et du temps de contact. Les lésions oculaires sont particulièrement sévères, les ulcérations conjonctivales et cornéennes s'accompagnent presque toujours d'une iritis et, parfois, d'un glaucome. À terme, les séquelles invalidantes (opacités cornéennes, cataracte, glaucome) sont fréquentes. Les solutions hautement alcalines (pH > 11,5) sont très irritantes.

Quelle que soit la voie d'administration, l'intoxication systémique par l'ion ammonium ne semble pas participer au tableau observé.

#### Chronique [4, 12, 14, 16]

L'exposition répétée ou prolongée à l'ammoniac est responsable d'une irritation oculaire et respiratoire dans toutes les espèces testées. Elle apparaît dès 100 ppm. À concentration constante, lorsque l'exposition est poursuivie, une tolérance apparaît : les signes d'irritation s'amenuisent ou disparaissent. En raison de la forte rétention de l'ammoniac par les voies aériennes supérieures, les lésions sont toujours plus marquées à ce niveau. L'irritation chronique de l'arbre respiratoire favorise le développement d'infections broncho-pulmonaires.

Les signes d'intoxication systémique sont toujours discrets ou absents : élévation modérée de l'urée sanguine, vraisemblablement secondaire à l'absorption de l'ion ammonium.

### Toxicité sur l'homme

#### Aiguë [4, 12, 15, 17 à 21]

L'ingestion d'une solution concentrée d'ammoniaque (pH > 11,5) est immédiatement suivie de douleurs buccales, rétrosternales et épigastriques. Les vomissements sont fréquents ; ils sont habituellement sanguins. L'examen de la cavité buccopharyngée révèle, presque toujours, des brûlures sévères. La fibroscopie œsogastroduodénale permet de faire le bilan des lésions caustiques du tractus digestif supérieur. Le bilan biologique révèle une acidose métabolique et une élévation des enzymes tissulaires témoignant de la nécrose. L'hyperleucocytose est constante. Les complications pouvant survenir dans les jours suivant l'ingestion sont :

- des hémorragies digestives,
- des perforations œsophagiennes ou gastriques,
- un choc, secondaire à une hémorragie abondante 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 laryngé, une destruction du carrefour aérodigestif, une pneumopathie d'inhalation ou une fistule œsotrachéale.

L'évolution ultérieure est dominée par le risque de constitution de sténoses digestives.

L'exposition à l'ammoniac provoque, immédiatement, une irritation des muqueuses oculaires et respiratoires. À concentrations élevées, on observe :

- une irritation trachéobronchique : toux, dyspnée asthmatoïde ; le bronchospasme est parfois intense, responsable d'emblée d'une détresse respiratoire,
- une atteinte oculaire : larmoiement, hyperhémie conjonctivale, ulcérations conjonctivales et cornéennes, iritis, cataracte, glaucome,
- des brûlures chimiques cutanées au niveau des parties découvertes,
- des ulcérations et un œdème des muqueuses nasale, oropharyngée et laryngée.

À court terme, le pronostic dépend de l'évolution des troubles respiratoires : bronchospasme et œdème laryngé, puis œdème aigu pulmonaire lésionnel (survenant habituellement entre la 6<sup>e</sup> et la 24<sup>e</sup> heure, après une phase de rémission apparente). Secondeairement, l'hypersécrétion bronchique et la desquamation de la muqueuse sont responsables d'obstructions tronculaires et d'atélectasies ; la surinfection bactérienne est habituelle.

Les séquelles respiratoires (sténoses bronchiques, bronchiolite oblitrante, bronchectasies, fibrose pulmonaire) et oculaires (opacités cornéennes, cataracte, glaucome) sont fréquentes.

Les projections cutanées et oculaires d'ammoniaque sont responsables de lésions caustiques locales sévères, si une décontamination n'est pas rapidement réalisée. En cas de projection oculaire, les séquelles (opacités cornéennes, irritation, glaucome, cataracte) sont fréquentes.

#### Chronique [4, 22, 23]

L'exposition prolongée et répétée à l'ammoniac entraîne une tolérance : l'odeur et les effets irritants du gaz sont perçus à des concentrations plus élevées qu'initialement (le seuil de perception olfactif de l'ammoniac est très variable : quelques dixièmes de ppm à plus de 100 ppm).

Les effets de l'ammoniac sur la fonction respiratoire des travailleurs exposés au long cours ne semblent avoir fait l'objet que d'une étude ; la population était de petite taille (41 personnes), exposée depuis en moyenne 16 ans à l'ammoniac et à de brutales variations de température. Les concentrations atmosphériques du gaz ne sont pas précisées. Les seules anomalies constatées sont des diminutions (non significatives) de la capacité vitale et du VEMS.

Deux cas d'éruptions urticariennes chez des personnes exposées à des concentrations d'ammoniac élevées ont été décrites. Il n'est pas possible d'être certain du mécanisme allergique de ces manifestations.

#### Effet cancérogène [4, 24]

Un cancer de la cloison nasale est survenu après une brûlure par un mélange d'ammoniaque et d'huile. Il est impossible de faire la part de la responsabilité de l'ammoniac dans la génèse de la tumeur.

Selon une équipe de la République démocratique allemande, la mortalité et l'incidence des tumeurs cancéreuses pulmonaires, laryngées, urinaires, gastriques et lymphoïdes étaient élevées dans une usine où l'ammoniac et des amines étaient manipulés. La publication est trop imprécise pour que la responsabilité de l'ammoniac puisse être déterminée.

- Décret 96-1010 modifié du 19 novembre 1996 (*JO* du 24 novembre 1996) relatif aux appareils destinés à être utilisés en atmosphère explosive.

#### 4. Cuves et réservoirs

- Article R. 233-46 du Code du travail et circulaire du ministère du Travail du 11 avril 1952 (non parue au *JO*).

#### 5. Valeurs limites d'exposition professionnelle

- Article R. 231-58 du Code du travail : décret du 9 février 2006 fixant des VLEP contraignantes (*JO* du 10 février 2006).
- Directive 2000/39/CE de la Commission du 8 juin 2000 (*JOCE* du 16 juin 2000).

#### 6. Maladies de caractère professionnel

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

#### 7. Classification et étiquetage

a) de l'ammoniac anhydre *pur* :

- Arrêté du 4 août 2005 (*JO* du 11 août 2005) modifiant l'arrêté du 20 avril 1994 qui prévoit la classification suivante :

Inflammable, R 10

Toxique, R 23 – Corrosif, R 34

Dangereux pour l'environnement, R 50

b) de l'ammoniac en solution aqueuse :

- Arrêté du 8 juin 1998 (*JO* du 3 juillet 1998) modifiant l'arrêté du 20 avril 1994 qui prévoit la classification suivante :

concentration  $\geq 25\% C$ , R 34 – N, R 50

$10\% \leq \text{conc.} < 25\% C$ , R 34

$5\% \leq \text{conc.} < 10\% Xi$ , R 36/37/38

c) des *préparations* contenant de l'ammoniac :

- Arrêté du 9 novembre 2004 (*JO* du 18 novembre 2004). Des limites de concentration figurent à l'annexe 1 des substances dangereuses.

#### 8. Entreprises extérieures

- Arrêté du 19 mars 1993 (*JO* du 27 mars 1993) fixant en application de l'article R. 237-8 du Code du travail la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention (ammoniac anhydre).

## RÉGLEMENTATION

### HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

#### 1. Règles générales de prévention des risques chimiques

- Articles R. 231-54 à R. 231-54-17 du Code du travail.

#### 2. Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 232-5 à R. 232-5-14 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.

#### 3. Prévention des incendies et des explosions

- Articles R. 232-12-23 à R. 232-12-29 du Code du travail.

### PROTECTION DE LA POPULATION

- Article L. 5132-2 et articles R. 5132-43 à R. 5132-73 du Code de la santé publique :
  - détention dans des conditions déterminées (art. R. 5132-66) ;
  - étiquetage (cf. 7) ;
  - cession réglementée (art. R. 5132-58 et R. 5132-59) : ammoniac anhydre.

### PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Installations classées pour la protection de l'environnement, Paris, imprimerie des Journaux officiels, brochure n° 1001 :

- n° 1135 : fabrication industrielle d'ammoniac.
- n° 1136 : emploi ou stockage de l'ammoniac.

## TRANSPORT

Se reporter éventuellement aux règlements suivants.

### 1. Transport terrestre national et international (route, chemin de fer, voie de navigation intérieure)

- ADR, RID, ADNR

*Ammoniac anhydre*

N° ONU : 1005

Classe : 2

Groupe d'emballage : I

*Ammoniac en solution aqueuse (10 % < NH<sub>3</sub> ≤ 35 %)*

N° ONU : 2672

Classe : 8

Groupe d'emballage : I ou II

*Ammoniac en solution aqueuse (35 % < NH<sub>3</sub> ≤ 50 %)*

N° ONU : 2073

Classe : 2

Groupe d'emballage : I ou II

*Ammoniac en solution aqueuse (NH<sub>3</sub> > 50 %)*

N° ONU : 3318

Classe : 2

Groupe d'emballage : I ou II

### 2. Transport par air

- IATA

### 3. Transport par mer

- IMDG

## Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux locaux où sont manipulés l'ammoniac ou ses solutions aqueuses. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Effectuer en appareil clos toute opération industrielle. Ventiler convenablement les locaux de travail. Dans tous les cas, capter les émissions à leur source. Prévoir, à proximité, des appareils de protection respiratoire et des équipements de protection appropriés.
- Éviter le contact avec la peau et les yeux. Mettre, à la disposition du personnel, vêtements de protection, gants et lunettes de sécurité. Les effets seront maintenus en bon état et nettoyés après usage.
- Lorsqu'on utilise un appareil faisant intervenir de l'ammoniac, il faut s'assurer que les raccords sont étanches et les conduites en état de fonctionnement et qu'ils sont compatibles avec l'ammoniac.
- Pour la manutention et l'utilisation des bouteilles de gaz comprimé, il faut se conformer aux indications données par le fabricant. Ces bouteilles ne doivent pas être soumises à une manipulation brutale ou à des chocs. Elles ne seront jamais chauffées.

■ Les fuites d'ammoniac peuvent être détestées, soit au moyen d'une solution de chlorure d'hydrogène, soit au moyen de chlore ou de dioxyde de soufre comprimés. En présence d'ammoniac, il se forme des fumées blanches. L'utilisation de bougies au soufre est à proscrire en raison du risque d'incendie.

■ En cas de fuites d'ammoniac, seul le personnel muni d'appareils respiratoires isolants restera dans la zone polluée. Toutes les sources possibles d'ignition seront éliminées. S'il n'est pas possible de colmater immédiatement la fuite, on dirigera sur elle de grandes quantités d'eau.

■ Prévoir des douches de sécurité et des fontaines ocu-laires dans les ateliers.

■ Ne jamais procéder à des travaux sur et dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'ammoniac ou ses solutions aqueuses sans prendre les précautions d'usage [25].

■ L'évacuation des eaux résiduaires dans un égout ou une rivière ne pourra s'effectuer que lorsque leur pH aura été ramené entre 5,5 et 8,5.

■ Conserver les déchets ou les produits souillés dans des récipients prévus à cet effet. Les éliminer dans les conditions prévues par la réglementation (traitement dans l'en-treprise ou dans un centre spécialisé).

## RECOMMANDATIONS

### I. AU POINT DE VUE TECHNIQUE [25 à 28]

#### Stockage

■ Le stockage s'effectuera dans des locaux spéciaux, largement ventilés, soit par des ouvertures placées à la partie supérieure, soit par une cheminée de section suffisante et s'élevant au-dessus des immeubles voisins.

■ L'installation électrique sera du type étanche à l'abri de l'action corrosive des vapeurs d'ammoniac. Le matériel électrique, y compris l'éclairage, sera conforme à la réglementation en vigueur.

■ Ne pas fumer.

■ Les récipients seront placés verticalement, à l'abri des rayons solaires, de la chaleur et des produits susceptibles de réagir vivement avec l'ammoniac (cf. Propriétés chimiques). Les récipients seront soigneusement fermés et étiquetés. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

■ Le sol des locaux sera imperméable et formera cuvette de rétention afin qu'en cas de déversement accidentel, les solutions ne puissent se répandre au dehors.

■ Prévoir, à proximité et à l'extérieur, des équipements de protection, notamment des appareils de protection respiratoire isolants autonomes, un poste d'eau à débit abondant, des douches de sécurité et des fontaines oculaires en cas d'accident.

### II. AU POINT DE VUE MÉDICAL

■ Éloigner des postes comportant un risque d'exposition les sujets atteints d'affections cutanées, cardio-pulmo-naires chroniques ou de troubles du tractus digestif supé-rieur.

■ Recommander aux porteurs de lentilles de contact d'utiliser des verres correcteurs lors des travaux où ils peuvent être exposés à des vapeurs ou aérosols du produit.

- Lors des examens systématiques, rechercher des lésions cutanées, oculaires, dentaires et pulmonaires ainsi que des signes d'irritation digestive.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin. Lui préciser, si possible, le pH de la solution responsable. Les risques sont particulièrement graves lorsque le pH est supérieur à 11,5.
- En cas de contact cutané, laver immédiatement à l'eau pendant quinze minutes. Retirer s'il y a lieu les vêtements souillés et ne les réutiliser qu'après décontamination.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement à grande eau pendant quinze minutes. Toujours consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation de vapeurs ou d'aérosols, retirer la victime de la zone polluée, après avoir pris toutes les pré-

cautions nécessaires. Mettre en œuvre s'il y a lieu des manœuvres de réanimation. Laisser le sujet au repos en raison du risque d'accident respiratoire aigu retardé.

- En cas d'ingestion de solutions diluées (pH inférieur à 11,5), en très faible quantité, faire boire un ou deux verres d'eau. S'il apparaît des douleurs rétrosternales et abdominales, des nausées et des vomissements, consulter un médecin.
- En cas d'ingestion de solutions concentrées dont le pH est supérieur à 11,5 ou de solutions dont le pH n'est pas connu, ne pas faire boire, ne pas tenter de provoquer des vomissements ; faire transférer rapidement en milieu hospitalier.

## BIBLIOGRAPHIE

1. KIRK-OTHMER – *Encyclopedia of Chemical Technology*, 4<sup>e</sup> éd., New York, John Wiley and sons, vol. 2, 1992, pp. 638-688.
2. *Encyclopédie des gaz*. Paris, l'Air Liquide, 1976, pp. 951-972.
3. *Matheson gas data book*. Secaucus, Matheson gas products, 1980, pp. 23-33.
4. *Occupational health guideline for ammonia*. Cincinnati, NIOSH/OSHA, 1981.
5. PASCAL P. – *Nouveau traité de chimie minérale*. Paris, Masson, 1956, tome X, pp. 76-155.
6. LELEU J. – *Réactions chimiques dangereuses*. Paris, INRS ED 697, 1987, pp. 36-37 et 39-40.
7. SAX N.I. – *Dangerous properties of industrial materials*. New York, Londres, Van Nostrand Reinhold Company, 1984, p. 257.
8. BRETHERICK'S handbook of reactive chemicals hazards, 6<sup>e</sup> éd., vol. 1. Oxford, Butterworth-Heinemann, 1999, pp. 1657-1661.
9. *Fire protection guide to hazardous materials*, 13<sup>e</sup> éd., Amy Beasley Spencer and Guy R. Colonna, PE, editors. NFPA International, 1997.
10. DFG, *Analyses of hazardous substances (Ammonia)*, Wiley-VCH, Volume 9, 2005.
11. Base de données Métropol. Métrologie des polluants. Fiche 013 (Ammoniac et sels d'ammonium). INRS. Consultable sur le site <http://www.inrs.fr>.
12. CLAYTON G.D., CLAYTON F.E. – *Patty's industrial hygiene and toxicology*, 3<sup>e</sup> éd., vol. II B. New York, John Wiley and sons, 1981, pp. 3045-3070.
13. RICHARD D., JOUANY J.-M., BOUDENE C. – *Toxicité aiguë par voie aérienne du gaz ammoniac chez le lapin*. C.R. Acad. Sci., 1978, 287, pp. 375-378.
14. DODDS K.T., GROSS D.R. – *Ammonia inhalation toxicity in cats. A study of acute and chronic respiratory dysfunction*. Arch. Env. Health, 1980, 35, pp. 6-14.
15. GRANT W.M. – *Toxicology of the eye*, 2<sup>e</sup> éd. Springfield, C.C. Thomas Publishers, 1974, pp. 121-128.
16. RICHARD D., BOULEY G., BOUDENE C. – *Effets de l'inhalation continue d'ammoniac chez le rat et la souris*. Bull. Eur. Physiopath. Resp., 1978, 14, pp. 573-582.
17. PONTAL P.G., BRUN J.-G., LORIMIER G. – *Brûlures caustiques du tractus digestif supérieur*. Rev. Méd., 1983, 4-5, pp. 191-195.
18. GAULTIER M. et coll. – *À propos de 3 cas d'intoxication aiguë par l'ammoniac. Évolution clinique et biologique*. Ann. Méd. Lég., 1964, 4, pp. 357-361.
19. WALTON M. – *Industrial ammonia gassing*. Brit. J. Ind. Med., 1973, 30, pp. 78-86.
20. TAPLIN G.V. et coll. – *Radionuclidic lung-imaging procedures in the assessment of injury due to ammonia inhalation*. Chest, 1976, 5, pp. 582-586.
21. FLUR K.E. et coll. – *Airway obstruction due to inhalation of ammonia*. Mayo Clin. Proc., 1983, 58, pp. 389-393.
22. EL SEWEFY A.Z., AWAD S. – *Chronic bronchitis in an Egyptian ice factory*. J. Egypt. Med. Assoc., 1971, 54, pp. 304-310.
23. MORRIS G.E. – *Urticaria following exposure to ammonia fumes*. Arch. Ind. Health, 1958, 13, p. 480.
24. SHIMKIN M.B. et coll. – *Appearance of carcinoma following single exposure to a refrigeration ammonia oil mixture. Report of a case and discussion of the role of carcinogenesis*. Arch. Ind. Hyg. Occur. Med., 1954, 9, pp. 186-193.
25. Cuves et réservoirs. Recommandation CNAM R 276. INRS.
26. *The handling and storage of liquid propellants*. Washington, Office of the director of defense research and engineering, 1963, pp. 39-56.
27. *American national standard safety requirements for the storage and handling of anhydrous ammonia*. New York, American National Standards Institute, 1972.
28. CICOLELLA A. – *Étude de l'action de l'eau sur une fuite d'ammoniac liquide non réfrigéré*. Travail et sécurité, nov. 1973, pp. 528-533.

## FICHE TOXICOLOGIQUE

FT 20

# Hydroxyde de sodium et solutions aqueuses

*Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS (N. Bonnard, M.-T. Brondeau, D. Jargot, B. La Rocca, N. Nikolova-Pavageau)*

## CARACTÉRISTIQUES

### UTILISATIONS [1 à 4]

L'hydroxyde de sodium est utilisé dans des domaines industriels variés :

- Fabrication de composés minéraux et organiques ;
- Industrie de la pâte à papier et du papier (production, blanchiment, traitements des eaux...) ;
- Industrie métallurgique, industrie de l'aluminium (production de l'aluminium et autres métaux à partir des minerais, traitements de surface...) ;
- Industrie alimentaire (nettoyage des bouteilles, matériels et équipements, pelage de fruits et légumes...) ;
- Traitement de l'eau (régulation du pH, régénération des résines échangeuses d'ions, élimination des métaux lourds...) ;
- Industrie textile (fabrication de textiles cellulosiques...) ;
- Fabrication de savons, détergents, traitement du caoutchouc, industrie pétrolière, industrie du verre, industrie pharmaceutique, médecine vétérinaire....

Les principaux produits renfermant de la soude utilisés par le grand public sont les décapants pour four et les déboucheurs de canalisation d'eau.

Depuis le 1<sup>er</sup> décembre 2010, l'étiquette doit être conforme au règlement (CE) n° 1272/2008 dit « règlement CLP ».



**HYDROXYDE DE SODIUM**

**DANGER**

H 314 – Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

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

215-185-5



**C - Corrosif**

**HYDROXYDE DE SODIUM**

R 35 – Provoque de graves brûlures.

S 26 – En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

S 37/39 – Porter des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.

S 45 – En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

215-185-5 - Étiquetage CE

**NaOH**

**Numéro CAS**  
1310-73-2

**Numéro CE**  
215-185-5

**Numéro Index**  
011-002-00-6

**Synonyme**  
*Soude caustique*

## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES [1 à 7]

L'hydroxyde de sodium est un solide blanc, inodore, très hygroscopique, délicieux.

Les principales impuretés sont le chlorure de sodium ( $\leq 2\%$ ), le carbonate de sodium ( $\leq 1,0\%$ ) et le sulfate de sodium ( $\leq 0,2\%$ ).

L'hydroxyde de sodium est miscible à l'eau en toutes proportions mais il se solidifie à  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  si la concentration dépasse 52 % en poids. Cette valeur est considérée comme la solubilité maximale dans l'eau à  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  [1].

L'hydroxyde de sodium est très soluble dans les alcools tels que méthanol, alcool absolu, glycérine. Il est insoluble dans l'acétone et l'éther éthylique.

Dans le commerce, l'hydroxyde de sodium est livré soit sous forme solide (blocs, écailles, grains, perles, poudre), soit sous forme de solutions aqueuses à diverses concentrations.

Les principales caractéristiques physiques de l'hydroxyde de sodium sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Massé molaire	40,0
Point de fusion	318 °C (solide, 100 %) 140 °C (solution à 80 %) 16 °C (solution à 40 %) −26 °C (solution à 20 %)
Point d'ébullition	1 388 °C (solide, 100 %) 216 °C (solution à 80 %) 128 °C (solution à 40 %) 118 °C (solution à 20 %)
Densité ( $D_4^{20}$ )	2,13 (solide, 100 %) 1,43 (solution à 40 %) 1,22 (solution à 20 %)
Pression de vapeur	< $10^{-5}$ hPa à $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (calculée)

## PROPRIÉTÉS CHIMIQUES [1 à 7]

L'hydroxyde de sodium est un produit très hygroscopique qui absorbe rapidement l'humidité de l'air et, en même temps, fixe le dioxyde de carbone avec lequel il forme du carbonate de sodium.

La dissolution de l'hydroxyde de sodium dans l'eau s'accompagne d'une libération très importante de chaleur, la réaction peut être violente. Les solutions aqueuses libèrent également de la chaleur lorsqu'elles sont diluées : une solution à 40 % ou plus d'hydroxyde de sodium génère, lors de sa dilution dans l'eau, une grande quantité de chaleur portant la température au-delà du point de fusion, ce qui peut conduire à des projections sporadiques et incontrôlées de liquide corrosif. Des recommandations sont préconisées pour les opérations de dissolution ou de dilution (voir chapitre Recommandations).

L'hydroxyde de sodium est une base forte dont les solutions aqueuses, très alcalines, réagissent vigoureusement avec les acides.

Les réactions de l'hydroxyde de sodium avec de nombreux composés organiques ou minéraux tels que le phosphore, l'hydroquinone, le méthanol, le chloroforme, les acides forts, les chlorures d'acides, les anhydrides, les cétones et les glycols peuvent être violentes, voire explosives.

En présence d'eau, l'hydroxyde de sodium réagit avec les

nitroalcanes en formant des sels qui sont explosifs à l'état sec.

Avec le 1,2-dichloroéthylène, le trichloroéthylène et le tétrachloroéthane, il se forme du mono- ou du dichloroacétyle, composés qui s'enflamment spontanément et peuvent exploser facilement.

La décomposition thermique de l'hydroxyde de sodium à haute température conduit à la formation de fumées d'oxyde de sodium.

Certains métaux tels que l'aluminium, le zinc, l'étain, le plomb ainsi que le bronze et le laiton sont attaqués par les solutions aqueuses d'hydroxyde de sodium avec dégagement d'hydrogène, gaz très inflammable et explosif.

Jusqu'à  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ , l'acier inoxydable n'est pas attaqué par les solutions aqueuses d'hydroxyde de sodium, quelle que soit leur concentration. Certains aciers spéciaux peuvent résister jusqu'à  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Les métaux qui résistent le mieux à l'action corrosive de l'hydroxyde de sodium en solutions même concentrées et à chaud sont le nickel et quelques alliages spéciaux au nickel [4].

L'hydroxyde de sodium et ses solutions aqueuses attaquent certains plastiques, élastomères, revêtements mais pas le téflon et les autres fluorocarbones, le polychlorure de vinyle, le polypropylène, le polyéthylène haute ou très haute densité [4].

## RÉCIPIENTS DE STOCKAGE

Matériaux conseillés : acier ordinaire, acier inoxydable, acier ébonité ou caoutchouté, citernes revêtues intérieurement de résine époxy.

Matériaux à éviter : aluminium, zinc et alliages, cuivre et alliages.

## VALEURS LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

Des valeurs limites indicatives dans l'air des locaux de travail ont été établies pour l'hydroxyde de sodium.

PAYS	VLEP	Moyenne pondérée	Court terme
		mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
France (circulaire – 1985) (*) moyenne pondérée sur 8h/j, 40h/semaine	2(*)	–	–
États-Unis (ACGIH) (**) valeur plafond	–	2 (**)	–

## MÉTHODES DE DÉTECTION ET DE DÉTERMINATION DANS L'AIR

Les méthodes actuellement disponibles pour la détection et la détermination de la substance dans l'air permettent de doser soit la fonction hydroxyde, soit le sodium, et peuvent parfois ne pas différencier NaOH d'autres hydroxydes (KOH, par exemple).

■ Prélèvement des aérosols basiques sur un filtre en polymère fluoré (PTFE), dissolution de l'aérosol dans un mélange d'isopropanol et de solution de chlorure de

potassium saturée, dosage par titrimétrie potentiométrique. [26]

■ Prélèvement des aérosols particulaires d'hydroxyde de sodium sur un filtre en fibre de quartz, dissolution de l'aérosol dans l'éluant chromatographique, dosage par chromatographie ionique avec détection conductimétrique. [27]

■ Prélèvement des aérosols particulaires d'hydroxyde de sodium sur un filtre (PVC, fibres de verre ou esters celluliques), dissolution de l'aérosol par l'eau déionisée, dosage de l'élément sodium par spectrométrie d'absorption atomique flamme ou spectrométrie d'émission ICP-AES. [28 à 31]

## PATHOLOGIE – TOXICOLOGIE

### TOXICOCINÉTIQUE — MÉTABOLISME [2]

Au contact de la peau humaine, à des concentrations non irritantes, le faible passage transcutané des ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{OH}^-$  rend l'absorption de l'hydroxyde de sodium très difficile. Dans ces conditions, le passage d'ions  $\text{OH}^-$  ne peut changer le pH du sang et les ions  $\text{Na}^+$ , réussissant à pénétrer dans l'organisme, représentent une quantité négligeable par rapport à celle provenant du sel ingéré via la nourriture. C'est pourquoi aucune biodisponibilité systémique n'est attendue dans des conditions normales de manutention et d'utilisation.

Les effets toxicologiques rapportés sont liés aux propriétés corrosives ou irritantes selon la concentration de l'hydroxyde de sodium.

### TOXICITÉ EXPÉRIMENTALE

#### Toxicité aiguë [2, 8]

*L'hydroxyde de sodium et ses solutions aqueuses sont caustiques pour la peau ou toute muqueuse avec laquelle ils entrent en contact. La gravité des lésions dépend de la quantité appliquée, de la concentration de la solution et du temps de contact. Chez l'animal, une solution de soude à 5 % est corrosive pour la peau ; au niveau oculaire, les concentrations corrosives sont de l'ordre de 1,2 à 2 %.*

L'exposition à des aérosols d'hydroxyde de sodium est responsable d'une irritation intense, puis de lésions caustiques des muqueuses oculaires et des voies respiratoires. Des rats Wistar, exposés à des aérosols d'hydroxyde de sodium pendant 2 heures (diamètre moyen 0,8  $\mu\text{m}$  ; concentration 750  $\mu\text{g/L}$ ), présentent une laryngite aiguë après 1 heure d'exposition, persistant à 24 heures.

En cas de contact cutané, brûlures, ulcérations profondes et décès ont été observés chez la souris ; toutefois, aucune mortalité ou brûlure n'est rapportée si la zone d'administration est immédiatement lavée. En effet, des souris ont été exposées à de la soude diluée à 50 %, au maximum 2 heures, avec différents temps de rinçage de la zone testée (immédiat, après 30 minutes, 1 heure, 2 heures ou aucun). Les taux de mortalité suivants ont été observés : 0, 20 %, 40 %, 80 % et 71 %, respectivement. Cette étude met aussi en évidence le caractère retardé des brûlures chimiques, avec des symptômes pouvant apparaître plusieurs heures après l'exposition [8].

Par voie orale, les études disponibles sont anciennes et ne suivent pas les protocoles des lignes directrices. Toutefois, elles montrent toutes des atteintes de la muqueuse gastrique des animaux exposés, plus ou moins importantes en fonction de la dose administrée. Ainsi, des rats exposés à de la soude 0,2 N (soit 0,8 %) présentent une nécrose d'au moins 2/3 de la muqueuse gastrique ; pour une concentration de 2 %, toute la muqueuse est atteinte et des métaplasies intestinales se développent. De même, une destruction de la couche superficielle de la région squameuse de la muqueuse et une thrombose des vaisseaux sont observées chez le chat exposé à une solution aqueuse à 8,3 % d'hydroxyde de sodium. L'activité érosive au niveau de l'estomac a été évaluée chez le rat, avec un score d'érosion maximal de 100 %. L'exposition à des solutions aqueuses de 0,4, 0,5 et 0,62 % conduit à des scores d'érosion de 10, 65 et 70 %, respectivement.

Une DL50 de 325 mg/kg pc (100 % NaOH) a été déterminée chez le lapin [9]. L'administration orale d'hydroxyde de sodium produit des lésions caustiques du tube digestif (ulcération, hémorragie, perforation) ; chez les survivants, l'évolution vers la sténose des lésions du tractus digestif supérieur est le risque majeur à terme.

#### Irritation, sensibilisation [2, 11]

Les effets observés au niveau cutané varient en fonction de la dose appliquée. Des porcelets sevrés ont été exposés à des solutions aqueuses de soude 2 N (8 %), 4 N (16 %) et 6 N (24 %), appliquées sur la peau de la partie inférieure de l'abdomen [10]. Des cloques sont apparues dans les 15 minutes suivant l'application. Une sévère nécrose de l'ensemble des couches de l'épiderme a été observée chez les animaux exposés aux solutions de soude à 8 et 16 %. À la plus forte dose, les cloques sont plus profondes et atteignent l'hypoderme.

Chez le lapin, l'exposition à des solutions d'hydroxyde de sodium de l'ordre de 1 % (pansements occlusifs, 24 heures) est à l'origine d'érythème non réversible en 8 jours et d'œdème réversible en 72 heures : l'indice d'irritation moyen déterminé est de 2,7 traduisant un caractère irritant modéré [11 i, ii]. Une solution à 5 % entraîne quant à elle l'apparition d'érythème sévère non réversible, de nécroses et d'escarres, mettant en évidence les propriétés caustiques de la soude [12].

De même au niveau oculaire, plusieurs études réalisées sur le lapin rapportent des effets dont l'intensité varie selon les concentrations de la solution. Jusqu'à 0,3 %, ces solutions ne sont pas irritantes et n'induisent aucun effet [14]. Les solutions avec des concentrations de l'ordre de 0,4 à 1 % provoquent une irritation modérée (conjonctivite, iritis) ; au-delà, des atteintes de la cornée et des nécroses sont observées [11 iii, 12, 13].

Des lésions oculaires sévères sont toujours observées en cas de contact prolongé avec une solution dont le pH est supérieur ou égal à 11,5.

Pour la sensibilisation, aucune donnée n'est disponible chez l'animal.

#### Toxicité subchronique et chronique [6, 15]

*Suite à un contact répété avec l'hydroxyde de sodium ou ses solutions aqueuses, des lésions sont observées au niveau cutané et respiratoire, liées aux propriétés caustiques de ces solutions.*

Dix rates ont été exposées à des aérosols d'une solution aqueuse à 40 % d'hydroxyde de sodium, pendant

30 minutes, 2 fois par semaine. Les concentrations atmosphériques ne sont pas précisées ; 80 % des particules constituant les aérosols avaient un diamètre inférieur à 1 µm ; l'expérimentation qui devait durer 2,5 mois a été arrêtée après 3 semaines parce qu'elle était très mal tolérée. Les animaux ont été sacrifiés 10 jours plus tard. Des ulcérations bronchiques, des bouchons mucocellulaires intraluminaux, des foyers d'emphysème ont été observés à l'autopsie. Trois des animaux avaient des tumeurs pulmonaires qui ne sont pas décrites.

Un contact cutané, répété ou prolongé, peut être à l'origine de dermite.

## Effets génotoxiques [2]

*L'hydroxyde de sodium et ses solutions aqueuses ne sont pas génotoxiques.*

*In vitro*, l'hydroxyde de sodium, en concentration inférieure à 0,003 nM (non cytotoxique) n'est pas mutagène pour les souches TA 1535, TA 1538, TA 98 et TA 100 de *Salmonella typhimurium*. Il n'induit pas de synthèse de l'ADN chez *Escherichia coli*. Aucune activité clastogène n'est mise en évidence dans un test d'aberration chromosomique réalisé sur cellules ovaries de hamster (CHO cells), exposées à des solutions d'hydroxyde de sodium de 0, 4, 8 et 16 mM [16].

*In vivo*, aucune étude de génotoxicité valide n'est disponible.

## Effets cancérogènes

Aucune donnée chez l'animal n'est disponible.

## Effets sur la reproduction [8]

Aucune donnée chez l'animal n'est disponible.

# TOXICITÉ SUR L'HOMME

*L'hydroxyde de sodium et ses solutions aqueuses sont caustiques et peuvent provoquer, en cas d'exposition à une concentration suffisante, des brûlures chimiques de la peau, des yeux et des muqueuses respiratoire et digestive. Les effets d'une exposition chronique sont également de type irritatif.*

## Toxicité aiguë [1, 5, 17, 18, 19, 20]

En milieu professionnel, les principales voies d'exposition sont les voies respiratoire et cutanée.

La contamination cutanée ou oculaire entraîne localement des brûlures chimiques dont la gravité est fonction de la concentration de la solution, de l'importance de la contamination et de la durée du contact. Selon la profondeur de l'atteinte cutanée, on peut observer un érythème chaud et douloureux, la présence de phlyctènes ou une nécrose. L'évolution peut se compliquer de surinfection, de séquelles esthétiques ou fonctionnelles. Un cas de décès dû à une exposition cutanée accidentelle massive à une solution d'hydroxyde de sodium concentrée chauffée à 95 °C a été rapporté chez un ouvrier d'une usine d'aluminium [21].

Au niveau oculaire, la symptomatologie associe une douleur immédiate, un larmoiement et une hyperhémie conjonctivale. Des lésions séquellaires sont possibles : adhérences conjonctivales, opacités cornéennes, cataracte, glaucome, voire cécité.

L'exposition par inhalation à des vapeurs ou des aérosols d'hydroxyde de sodium provoque immédiatement des signes d'irritation des voies respiratoires : rhinorrhé, éternuements, sensation de brûlure nasale et pharyngée, toux, dyspnée, douleur thoracique. Des cas de sensation d'irritation nasale, pharyngée et oculaire ont été décrits pour des expositions à l'hydroxyde de sodium inférieures à la valeur limite de 2 mg/m<sup>3</sup> (de 0,2 à 2 mg/m<sup>3</sup>), sans précision concernant d'éventuelles co-expositions. Toutefois, ces données sont insuffisantes pour établir une relation dose-effet. La survenue d'un œdème laryngé ou d'un bronchospasme peut d'emblée engager le pronostic vital. À l'arrêt de l'exposition, la symptomatologie régresse le plus souvent, mais un œdème pulmonaire lésionnel peut survenir de façon retardée, jusqu'à 48 heures après l'exposition. Secondairement, la surinfection bactérienne est la complication la plus fréquente. L'hypersécrétion bronchique et la desquamation de la muqueuse bronchique en cas de brûlure étendue sont responsables d'obstructions tronculaires et d'atélectasies. À terme, des séquelles respiratoires sont possibles : asthme induit par les irritants (en particulier, syndrome de dysfonctionnement réactif des voies aériennes ou syndrome de Brooks), sténoses bronchiques, bronchectasies, fibrose pulmonaire.

L'ingestion d'une solution concentrée d'hydroxyde de sodium est suivie de douleurs buccales, rétrosternales et épigastriques associées à une hypersialorrhée et des vomissements fréquemment sanguins. L'examen de la cavité buco-pharyngée et la fibroscopie œsogastroduodénale permettent de faire le bilan des lésions caustiques du tractus digestif supérieur. Le bilan biologique révèle une acidose métabolique et une élévation des enzymes tissulaires, témoins de la nécrose tissulaire, une hyperleucocytose et une hémolyse ainsi qu'une hypernatrémie. Des complications peuvent survenir à court terme : perforation œsophagiennne ou gastrique, hémorragie digestive, fistulisation (fistule œsotrachéale ou aorto-œsophagiennne), détresse respiratoire (révélant un œdème laryngé, une destruction du carrefour aérodigestif, une pneumopathie d'inhalation ou une fistule œsotrachéale), état de choc (hémorragique, septique...), coagulation intravasculaire disséminée (évoquant une nécrose étendue ou une perforation). L'évolution à long terme est dominée par le risque de constitution de sténoses digestives, en particulier œsophagiennes ; il existe également un risque de cancérisation des lésions cicatrielles du tractus digestif.

## Toxicité chronique [22 à 24]

L'exposition cutanée chronique peut être responsable de dermatite.

Dans une étude transversale conduite chez 2 404 employés de 3 raffineries d'alumine [23] dont plus de 40 % sont exposés à des brouillards d'hydroxyde de sodium, l'exposition élevée (estimée > 1 mg/m<sup>3</sup>, sur la base des niveaux d'exposition les plus élevés dans les tâches courantes effectuées au poste tenu au moment de l'étude) est associée à une augmentation des symptômes de sifflements et de rhinites liés au travail, sans retentissement sur la fonction pulmonaire. Les auteurs notent que les pics d'exposition constatés dans les raffineries étudiées restent inférieurs à 2 mg/m<sup>3</sup>.

Un cas de pathologie obstructive sévère des voies respiratoires a été rapporté chez un ouvrier de 63 ans employé, pendant 20 ans, au nettoyage de cuves avec une solution

d'hydroxyde de sodium portée à ébullition dans un local mal ventilé ; il présentait depuis plusieurs années une sensation de constriction thoracique, une toux et une irritation oculaire au moment du nettoyage [24]. Les auteurs attribuent cette atteinte respiratoire à l'exposition répétée aux brouillards d'hydroxyde de sodium, probablement à des niveaux élevés pouvant induire une réaction bronchique inflammatoire, puis une augmentation irréversible de la résistance des voies aériennes.

## Effets génotoxiques

Pas de donnée.

## Effets cancérogènes [25]

Dans une ancienne étude de mortalité réalisée chez 291 employés de deux sites de production d'hydroxyde de sodium (exposition estimée à 0,5 mg/m<sup>3</sup> et 0,5-2 mg/m<sup>3</sup> selon le site), le nombre de décès par néoplasies malignes était inférieur à celui de la population américaine masculine de type caucasien sauf pour les cancers des organes digestifs : 7 cancers observés [estomac (2), foie (1), rectum (1), colon (1), cancer gastro-intestinal généralisé (2)] pour 4,3 attendus (SMR de 163, intervalle de confiance non mentionné dans la publication). Il n'y avait pas de relation observée avec la durée ou l'intensité de l'exposition pour ce groupe de pathologies.

## Effets sur la reproduction

Pas de donnée. L'hydroxyde de sodium ne présente pas de toxicité systémique et des effets sur la reproduction ne semblent pas plausibles dans des conditions normales d'utilisation.

# RÉGLEMENTATION

*Rappel :* La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 1<sup>er</sup> trimestre 2012.

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 » et « Protection de l'environnement » ne sont que très partiellement renseignées.

## SÉCURITÉ ET SANTÉ AU TRAVAIL

### 1. Mesures de prévention des risques chimiques (agents chimiques dangereux)

- Articles R. 4412-1 à R. 4412-58 du Code du travail.
- Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

### 2. 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.

### 3. Valeurs limites d'exposition professionnelle

- Circulaire du 21 mars 1983 modifiant la circulaire du ministère du Travail du 19 juillet 1982 (non parues au JO).

### 4. 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.

### 5. Classification et étiquetage

L'étiquette doit être conforme au règlement CLP à compter du 1<sup>er</sup> décembre 2010 pour les substances et du 1<sup>er</sup> juin 2015 pour les mélanges.

#### a) *substance* hydroxyde de sodium :

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 nouveau système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage de l'hydroxyde de sodium, harmonisés selon les deux systèmes (règlement et directive 67/548/CEE), figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. La classification est :

#### – selon le règlement (CE) n° 1272/2008

Corrosion cutanée catégorie 1A ; H 314.

#### – selon la directive 67/548/CEE

Corrosif ; R 35.

Se reporter aux étiquettes au début de la fiche toxicologique.

#### b) *mélanges* (préparations) contenant de l'hydroxyde de sodium :

- Règlement (CE) n° 1272/2008
- ou
- Arrêté du 9 novembre 2004 modifié (JO du 18 novembre 2004) transposant la directive 1999-45/CE.

Des limites spécifiques de concentration ont été établies pour l'hydroxyde de sodium.

### 6. Travaux interdits

- Jeunes travailleurs de moins de 18 ans : D. 4153-27 du Code du travail (fabrication et manipulation de soude caustique).

### 7. Entreprises extérieures

- 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.

## PROTECTION DE LA POPULATION

- Article L. 1342-2, articles R. 5132-43 à R. 5132-73, articles R. 1342-1 à 1342-12 du Code de la santé publique :
  - étiquetage (cf. 5).

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Installations classées pour la protection de l'environnement, Paris, imprimerie des Journaux officiels, brochure n° 1001.

## TRANSPORT

Se reporter éventuellement aux règlements suivants :

### 1. Transport terrestre national et international (route, chemin de fer, voie de navigation intérieure)

- ADR, RID, ADNR : hydroxyde de sodium solide  
N° ONU : 1823  
Classe : 8  
Groupe d'emballage : II
- ADR, RID, ADNR : hydroxyde de sodium en solution  
N° ONU : 1824  
Classe : 8  
Groupe d'emballage : II ou III

### 2. Transport par air

- IATA

### 3. Transport par mer

- IMDG

## RECOMMANDATIONS

### I. AU POINT DE VUE TECHNIQUE

#### Stockage

- Stocker l'hydroxyde de sodium dans des locaux bien ventilés, à l'écart des acides et autres produits incompatibles (voir Propriétés chimiques). Le sol de ces locaux sera incombustible, imperméable, résistant à la corrosion et formera une cuvette de rétention afin qu'en cas de déversement accidentel, le liquide ne puisse se répandre au dehors. Selon l'importance du stockage, prévoir l'écoulement vers une cuve de neutralisation.
- Bannir de la construction et du local tout métal ou objet métallique susceptible de réagir avec dégagement d'hydrogène au contact de l'hydroxyde de sodium.
- Mettre le matériel électrique en conformité avec la réglementation en vigueur.
- Maintenir les récipients soigneusement fermés et étiquetés correctement. Reproduire l'étiquette en cas de fractionnement des emballages.
- Prévoir à l'extérieur et à proximité du local de stockage des équipements de protection individuel, notamment des appareils de protection respiratoire isolants autonomes, un poste d'eau à débit abondant ainsi que des douches de sécurité et des fontaines oculaires.
- Interdire de fumer.

#### Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux ateliers où est manipulé l'hydroxyde de sodium ou ses solutions aqueuses. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par la substance, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Ne pas fumer, boire ou manger sur les lieux de travail.
- Éviter l'inhalation de poussières ou d'aérosols d'hydroxyde de sodium. Effectuer en appareil clos toute opé-

ration industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration des poussières, vapeurs, aérosols à leur source d'émission ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certaines opérations exceptionnelles de courte durée ; leur choix dépend des conditions de travail. Si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type P. Pour des interventions d'urgence, le port d'un appareil respiratoire isolant autonome est nécessaire.

- Contrôler régulièrement la teneur de l'atmosphère en hydroxyde de sodium (aérosol basique ou aérosol particulaire de composé du sodium – voir § Méthodes de détection et de détermination dans l'air).
- Éviter le contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants et des lunettes de sécurité à protection latérale. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après usage.  
Les matières recommandées pour les gants ou les vêtements de protection dépendent de la concentration en hydroxyde de sodium [32] :
  - solutions à 30-70 % de NaOH : caoutchouc naturel, caoutchoucs butyle, néoprène ou nitrile, polychlorure de vinyle, Viton®, Viton®/caoutchouc butyl, Barrier®, Silver Shield/4H®, Trellchem® HPS ou VPS, Tychem® SL(Saranex®) - CPF3 – F – BR/LV – Responder® ou TK sont recommandées, mais le polyalcool vinylique n'est pas recommandé car rapidement dégradé ;
  - solutions > 70 % de NaOH : caoutchouc néoprène, polychlorure de vinyle, Trellchem® HPS ou VPS;
  - solutions saturées : polyéthylène, Tychem® SL (Saranex) ou Responder®.
- Prévoir l'installation de douches de sécurité et de fontaines oculaires.
- Effectuer les transvasements, dissolutions, dilutions d'hydroxyde de sodium ou de ses solutions concentrées, de manière à éviter les surchauffes locales, les projections de liquides et la formation de vapeurs/brouillards/aérosols.
- La dissolution d'hydroxyde de sodium sous forme d'écailles, cubes ou grains dans l'eau doit s'effectuer très progressivement par petites quantités et en agitant en raison de la forte quantité de chaleur qui peut se dégager et entraîner une vaporisation de l'eau accompagnée de violentes projections. Ne pas verser d'eau sur l'hydroxyde de sodium.
- Ne pas procéder à des travaux sur et dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'hydroxyde de sodium sans prendre les précautions d'usage [33].
- En cas de fuite ou de déversement accidentel de faible importance, récupérer le produit solide (ou le produit liquide traité par un absorbant) puis laver ensuite la surface souillée à l'eau. Si le déversement est important, évacuer le personnel et ne laisser intervenir que des opérateurs spécialement entraînés munis d'un équipement de protection approprié. Pour le choix de l'absorbant (absorbant naturel, chimique ou « expert neutralisant », selon les situations, on pourra se reporter au document INRS « Les absorbants industriels » [34]).
- Ne pas rejeter les résidus à l'égout ou dans l'environnement.
- Conserver les déchets dans des récipients spécialement prévus à cet effet et correctement étiquetés. Les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation.

## II. AU POINT DE VUE MÉDICAL

- À l'embauchage, rechercher particulièrement des atteintes chroniques cutanées, respiratoires ou des voies aéro-digestives supérieures ainsi que des lésions kérato-conjonctivales chroniques. L'examen clinique peut être complété par une radiographie pulmonaire et des épreuves fonctionnelles respiratoires qui serviront d'examens de référence.
- 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 de l'importance de l'exposition. On recherchera plus particulièrement des signes d'irritation cutanée, oculaire, des voies aéro-digestives supérieures et broncho-pulmonaire. Les examens complémentaires d'embauchage pourront également être répétés à intervalles réguliers.
- En l'absence d'équipement de protection individuelle approprié, déconseiller le port de lentilles de contact souples hydrophiles lors de travaux pouvant potentiellement exposer à des vapeurs ou aérosols d'hydroxyde de sodium. Celles-ci peuvent constituer une source d'irritation oculaire supplémentaire du fait de leur affinité pour ce type de produits. L'utilisation de verres correcteurs ou de lentilles rigides est préférable dans ce cas. Ces moyens de correction visuelle ne dispensent cependant pas du port d'équipements de protection oculaire adaptés.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison. Préciser, si possible, le pH de la solution responsable. Les risques sont particulièrement graves lorsque le pH est supérieur à 11,5.
- En cas de contact cutané, retirer immédiatement les

vêtements souillés et laver la peau à grande eau pendant 15 minutes. Ne réutiliser les vêtements qu'après les avoir décontaminés. Si des lésions cutanées apparaissent ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.

- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau tiède pendant 15 minutes puis consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation de vapeurs ou d'aérosols, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Dans tous les cas, faire transférer la victime à l'hôpital en ambulance médicalisée pour bilan clinique et radiologique, surveillance et traitement symptomatique, si nécessaire. En l'absence de symptômes, prévenir du risque de survenue d'un œdème pulmonaire lésionnel dans les 48 heures suivant l'exposition et de la nécessité de consulter en cas d'apparition de symptômes respiratoires.
- En cas d'ingestion de quelques gouttes d'une solution diluée (pH inférieur à 11,5), faire rincer la bouche et boire un ou deux verres d'eau. S'il apparaît des douleurs rétrosternales ou abdominales, des nausées ou des vomissements, consulter un médecin.
- En cas d'ingestion d'une solution concentrée dont le pH est supérieur à 11,5, ou d'une solution dont le pH n'est pas connu, quelle que soit la quantité absorbée, ne pas faire boire et ne pas tenter de provoquer des vomissements ; faire transférer rapidement par ambulance médicalisée en milieu hospitalier pour bilan des lésions caustiques du tractus digestif, surveillance et traitement symptomatique.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Sodium hydroxide. European Union risk assessment report. Vol. 73. European Chemicals Bureau, 2007 ([esis.jrc.ec.europa.eu/](http://esis.jrc.ec.europa.eu/)).
2. Sodium hydroxide. OECD SIDS Initial assessment report for SIAM 14. UNEP, 2002 ([www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECDSDS/sidspub.html](http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECDSDS/sidspub.html)).
3. The Merck index. An encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals. 14<sup>th</sup> ed. Whitehouse Station : Merck and Co ; 2006.
4. Sodium hydroxide. In : CHEMINFO. Hamilton : CCOHS, 2010 ([www.ccohs.ca](http://www.ccohs.ca)).
5. Sodium hydroxide. 2001. In : Documentation of the threshold limit values and biological exposures indices. Cincinnati : ACGIH ; 2007 : CD-ROM.
6. Nom de la substance. Fiche IPCS.ICSC 0005, 2001 ([www.cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html](http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html)).
7. Sodium hydroxide. In : HSDB. NLM, 2005 ([toxnet.nlm.nih.gov/](http://toxnet.nlm.nih.gov/)).
8. Sodium hydroxide – Medical management guidelines for NaOH, ATSDR. 2011 ([www.atsdr.cdc.gov](http://www.atsdr.cdc.gov)).
9. Naunyn-Schmiedeberg's – Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie (Berlin, Germany). 1937 ; 184 : 587.
10. Srikrishna V et Monteiro-Riviere NA – The effects of sodium hydroxide and hydrochloric acid on isolated perfused skin. *In Vitro Toxicol.* 1991 ; 4 : 207 - 215.
11. Hydroxyde de sodium – ECHA, Dossier d'enregistrement REACH. 2011. ([apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx](http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx))
  - i Rapport d'étude 1978-08-24 (skin irritation/corrosion 006 ; eye irritation 003)
  - ii Rapport d'étude 1977-12-20 (skin irritation/corrosion 012)
  - iii Rapport d'étude 1976-05-12 (eye irritation 010)
  - iv Rapport d'étude 1984-03-30 (eye irritation 018).
12. Jacobs GA - OECD Eye irritation tests on sodium hydroxide. *J. Amer. Coll. Toxicol.* 1992 ; 11 : 725.
13. Morgan RL, Sorenson SS et Castles TR - Prediction of Ocular Irritation by Corneal Pachymetry. *Food Chem Toxicol.* 1987 ; 25 : 609-613.
14. Murphy JC, Osterberg RE, Seabaugh UM et Bierbower GW - Ocular irritancy responses to various pHs of acids and bases with and without irrigation. *Toxicology.* 1982 ; 23, 281-291.
15. Sodium hydroxide – NIOSH/OSHA/DOE Health guideline, 1978 ([www.osha.gov/SLTC/healthguidelines](http://www.osha.gov/SLTC/healthguidelines)).
16. Morita T, Watanabe Y, Takeda K et al. - Effects of pH in the in vitro chromosomal aberration test. *Mutation Research.* 1989 ; 225 : 55-60.
17. Acides et bases minérales fortes. In : Testud F – Pathologie toxique professionnelle et environnementale. 3<sup>e</sup> édition. Paris : Éditions ESKA ; 2005 : 69-76, 672 p.
18. Brooks SM, Hammad Y, Richards I et al. – The spectrum of irritant-induced asthma. Sudden and not-so-sudden onset and the role of allergy. *Chest.* 1998 ; 113 : 42-49.
19. Hansen KS, Isager H – Obstructive lung injury after treating wood with sodium hydroxide. *J Soc Occup Med.* 1991 ; 41 : 45-46.
20. Pontal PG, Brun JG, Lormier G – Brûlures caustiques du tractus digestif supérieur. *Rev Med.* 1983 ; 4-5 : 191-195.
21. Lee KA, Opeskin, K – Fatal alkali burns. *Forensic Sci Int.* 1995 ; 72 : 219-227.
22. Bingham E, Cohnsen B, Powell CH (Eds) – Patty's toxicology. 5<sup>th</sup> ed. Vol. 3. New York : John Wiley and Sons ; 2001 : 862 p.
23. Fritschi L, de Klerk N, Sim M, Benke G et al. – Respiratory morbidity and exposure to bauxite, alumina and caustic mist in alumina refineries. *J Occup Health.* 2001 ; 43 : 231-237.
24. Rubin AE, Bentur L, Bentur Y – Obstructive airway disease associated with occupational sodium hydroxide inhalation. *Br J Ind Med.* 1992 ; 49 : 213-214.
25. Ott MG, Gordon HL, Schneider EJ – Mortality among employees chronically exposed to caustic dust. *J Occup Med.* 1977 ; 19 (12) : 813-816.
26. Aérosols basiques. Fiche 028. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2002 ([www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)).
27. Alkali metal hydroxides and alkali earth hydroxides. In : Kettrup A, Greim H (Eds) - Analysis of Hazardous Substances in Air/DFG. Volume 8. Weinheim : Wiley-VCH Verlag ; 2003.
28. Metal and metalloid particulates in workplace atmospheres. Method ID-121. In : Sampling and Analytical Methods. OSHA, 2002 ([www.osha.gov/dts/sltc/methods/index.html](http://www.osha.gov/dts/sltc/methods/index.html)).
29. Norme ISO 15202-1 (X43-265-1). Air des lieux de travail -- Détermination des métaux et métalloïdes dans les particules en suspension dans l'air par spectrométrie d'émission atomique avec plasma à couplage inductif - Partie 1 : Échantillonnage. Septembre 2000 (*En cours de révision*).
30. Norme NF ISO 15202-2 (X43-265-2) Air des lieux de travail -- Détermination des métaux et métalloïdes dans les particules en suspension dans l'air par spectrométrie d'émission atomique avec plasma à couplage inductif - Partie 2 : Préparation des échantillons. Décembre 2001 (*En cours de révision*).
31. Norme ISO 15202-3 (X43-265-3) Air des lieux de travail -- Détermination des métaux et métalloïdes dans les particules en suspension dans l'air par spectrométrie d'émission atomique avec plasma à couplage inductif - Partie 3 : Analyse. Décembre 2005.
32. Forsberg K, Mansdorf SZ - Quick selection guide to chemical protective clothing. 5<sup>th</sup> ed. Hoboken : John Wiley and Sons ; 2007 : 203 p.
33. Cuves et réservoirs – Recommandations CNAMTS R 435 ; 2008.
34. Les absorbants industriels – Aide-mémoire technique ED 6032. INRS ; juin 2008.



Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles  
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00 • Fax 01 40 44 30 99 • Internet : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr) • e-mail : [info@inrs.fr](mailto:info@inrs.fr)



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

NALCO

CAT-FLOC 8103 PLUS

Date de publication: 27-11-2002

Remplace: 09-08-2002

### 1. IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA SOCIÉTÉ

DESIGNATION COMMERCIALE:

NALCO  
CAT-FLOC 8103 PLUS

UTILISATION TYPE :

AIDE A LA CLARIFICATION DE L'EAU

FOURNISSEUR:

NALCO EUROPE B.V.

P.O. Box 627  
2300 AP Leiden  
The Netherlands

Ir. G. Tjalmaweg 1  
2342 BV Oegstgeest  
The Netherlands

Tel. : 0031 71 5241100

NALCO DEUTSCHLAND GmbH (D)

+49 (0)69-79340

NALCO ITALIANA S.R.L. (I)

+39 06 542971

NALCO ESPAÑOLA S.A. (E)

+34 934095555

NALCO LIMITED (GB)

+44 (0)1606 74488

NALCO PORTUGUESA LDA (P)

+351 214130996

NALCO NORGE AS (NO)

+47-22 08 79 30

NALCO AB (SE)

+46 (0)8-50074000

NALCO FINLAND OY (FI)

+358 (0)19-517 120

NALCO APPLIED SERVICES OF EUROPE B.V.

+31 (0)73 6456980

NALFLEET LIMITED (GB)

+44 (0)1606 74488

NALCO HELLAS S.A. (GR)

+44 (0)1606 74488

NALCO ÖSTERREICH Ges.m.b.H.  
(A)

+43(0)1 27026350

NALCO FRANCE SAS

+33 (0)3 20 11 70 00

NALCO NETHERLANDS B.V. (NL)

+31 (0)13-5952200

NALCO Kft. (HU)

+36 0(1) 471 91 81

NALCO BELGIUM N.V./S.A (B)

+32 (0)3-450 69 10

IWC GMBH (A)

+43 (0)1 600 29 11

NALCO DANMARK A/S (DK)

+45-48195800

NALCO POLSKA Sp.z o.o. (PL)

+48 (0)32-3262750

WYSS WASSERTECHNIK AG (CH)

+41 (0)52 235 38 38

APPEL D'URGENCE:

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence

### 2. COMPOSITION / INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

DESCRIPTION CHIMIQUE:

AIDE A LA CLARIFICATION DE L'EAU, Eau.

COMPOSANTS CONTRIBUANT AU

DANGER:

N° CAS.	N° EINECS.	DÉSIGNATION CEE	POIDS %	SYMBOLE	PHRASES-R
26062-79-3	Polymère	Solution de chlorure de poly(diallyldimethylammonium)	100	Aucun	52/53

Se reporter à la section 16 pour la description des phrases de risques et des notas.



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

NALCO

CAT-FLOC 8103 PLUS

Date de publication: 27-11-2002

### 3. IDENTIFICATION DES DANGERS

Ce produit est classé dangereux selon la Directive européenne 1999/45/EC.

#### EFFETS NEFASTES SUR LA SANTE / PRINCIPAUX SYMPTOMES:

##### INHALATION:

Peut provoquer une irritation des muqueuses.

##### CONTACT AVEC LA PEAU:

Peut provoquer une légère irritation..

##### CONTACT AVEC LES YEUX:

Peut provoquer une légère irritation..

##### INGESTION:

Peut provoquer des lésions des muqueuses.

#### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT:

Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l' environment aquatique.

#### DANGERS PHYSIQUES ET CHIMIQUES:

L' épandage peut rendre les surfaces très glissantes..

### 4. PREMIERS SECOURS

##### INHALATION:

Transporter le sujet à l'air libre. Consulter un médecin.

##### CONTACT AVEC LA PEAU:

Retirer les vêtements contaminés et laver immédiatement à l'eau et au savon. Si l'irritation de la peau persiste, consulter un médecin.

##### CONTACT AVEC LES YEUX:

Rinçage à l'eau immédiat et prolongé pendant 15 minutes au moins en faisant bouger le globe oculaire. Maintenir les paupières bien écartées pendant l'irrigation.. Consulter un médecin.

##### INGESTION:

Se rincer immédiatement la bouche avec de l'eau, puis répéter plusieurs fois le rinçage.. **Ne PAS faire vomir sans l'avis d'un médecin.** Consulter un médecin.

### 5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

##### MOYENS D'EXTINCTION:

Eau pulvérisée, Dioxyde de carbone, Sable sec, Mousse.



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

NALCO

CAT-FLOC 8103 PLUS

Date de publication: 27-11-2002

### DANGERS SPECIFIQUES

Oxyde de carbone. Ammoniac. NOx. HCl.

### METHODES PARTICULIERES / PROTECTION DES INTERVENANTS

En cas d'incendie, porter un appareil respiratoire autonome et une combinaison de protection..

## 6. MESURES EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

### PRÉCAUTIONS INDIVIDUELLES:

Eviter le contact avec la peau et les yeux. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste. Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon.. Assurer une ventilation suffisante. Utiliser l'équipement de protection individuelle décrit à la rubrique 8.

### PRÉCAUTIONS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT:

Eviter le déversement dans les égouts, les cours d'eau. Si le produit a atteint des égouts ou un cours d'eau, (faire) prévenir immédiatement les autorités compétentes.

### MÉTHODES DE NETTOYAGE / RECUPERATION / ELIMINATION:

Petits déversements: Utiliser un absorbant inerte. Ramasser en écopant ou en aspirant.

Grands déversements: Prévoir des barrages de protection. Collecter dans des fûts de récupération..

Laver la zone souillée accidentellement à grande eau..

L'épandage peut rendre les surfaces très glissantes..

Se reporter au chapitre 13 pour les conditions de rejets.

## 7. MANIPULATION ET STOCKAGE

### MANIPULATION:

Eviter le contact avec la peau et les yeux. Assurer une ventilation adaptée. Utiliser l'équipement de protection individuelle décrit à la rubrique 8.

### STOCKAGE:

Protéger du gel. Conserver le récipient bien fermé et dans un endroit bien ventilé.. Conserver à une température supérieure à 3 °C.

Pour des dosages spécifiques ou des applications personnalisées, veuillez contacter votre correspondant Nalco habituel.

## 8. CONTROLE DE L'EXPOSITION / PROTECTION INDIVIDUELLE

### PARAMETRES DE CONTROLE: VALEURS LIMITES D'EXPOSITION

Aucun

### MESURES D'ORDRE TECHNIQUE:

Il est recommandé d'installer une ventilation générale.



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

NALCO

CAT-FLOC 8103 PLUS

Date de publication: 27-11-2002

### PROTECTION RESPIRATOIRE:

En cas de production importante de vapeurs ou d'aérosols ,le port d'un masque respiratoire adapté est recommandé., Filtre de type AK.

### PROTECTION DES MAINS:

Gants en caoutchouc ou en plastique. La plupart des gants ont une faible résistance aux produits chimiques.  
Changer de gants régulièrement.

### PROTECTION DE LA PEAU ET DU CORPS:

Habillage de protection standard.

### PROTECTION DES YEUX:

Lunettes de sécurité à protection intégrale.

### MESURES D'HYGIENE:

Il est conseillé de disposer d'un lave- oeil. Avoir une douche de sécurité disponible à proximité. Se laver les mains immédiatement après chaque manipulation et systématiquement avant de quitter l'atelier. Si les vêtements sont souillés, les retirer et laver à fond la partie touchée. Laver en machine les vêtements souillés, avant de les réutiliser.

## 9. PROPRIETÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

REMARQUE: Valeurs types

ETAT PHYSIQUE:	Liquide		
COULEUR:	Transparent Incolore to Jaune clair.		
ODEUR:	Légère		
	VALEUR	UNITÉ	MÉTHODE DE TEST
PT/INTERVALLE D' ÉBULLITION:	>100	°C	
POINT ÉCLAIR:	>100	°C	
MASSE VOLUMIQUE:	1.03		
HYDROSOLUBILITÉ:	Complète		
pH	6.5		

Abréviations : NE = Non Evalué, SO = Sans Objet, NA = Non Approprié

## 10. STABILITÉ ET REACTIVITÉ

### STABILITÉ:

Stable.

### CONDITIONS A ÉVITER:

Températures inférieures à 0°C.



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

NALCO

CAT-FLOC 8103 PLUS

Date de publication: 27-11-2002

### MATIÈRES A ÉVITER:

Acides forts. Bases fortes.

### PRODUITS DE DÉCOMPOSITION DANGEREUX:

Oxyde de carbone. NOx. Ammoniac. HCl. (dans un incendie).

## 11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Se reporter à la section 3 : Identification des dangers.

### TOXICITÉ AIGUE:

#### DOSES LETHALES AIGUES:

Par voie orale (Rat): DL50 = 14600 mg/kg.

Par voie percutanée (Lapin) DL50 = >20.000 mg/kg.

#### IRRITATION PRIMAIRE DE LA PEAU ET DES YEUX (ÉCHELLE DE DRAIZE).

Par voie percutanée (Lapin) Irritation index=1.0/8.

Eye (rabbit) irritation score=8/110.

## 12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

### PERSISTANCE ET BIODÉGRADABILITÉ:

Ce produit n'est pas facilement biodégradable.

### MOBILITÉ ET BIOACCUMULATION:

Non potentiellement bioaccumulable.

### EFFETS TOXIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT:

Les effets sur les organismes aquatiques sont dûs à un mode d'action externe (non systémique). Les tests de toxicité aigu menés avec des eaux représentatives de l'environnement ont donné les résultats suivants.

CL<sub>50</sub>/96h/Brachydanio rerio (Danio Zébré) = 10 - 100 mg/l ( OECD 203 )

CL<sub>50</sub> /48h/Daphnia magna (Daphnie) = 10 - 100 mg/l ( OECD 202 )

### DONNEES ECOLOGIQUES SUPPLEMENTAIRES:

Information AOX Le produit ne contient pas de composés organiques halogénés

Les effets de ce produit sur les organismes aquatiques sont rapides et significativement diminués en présence de carbone organique dissout dans l'environnement aquatique.

## 13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES A L'ÉLIMINATION

Eliminer dans un centre autorisé de collecte des déchets. Si le produit devient un déchet, il appartiendra à l'utilisateur final de lui attribuer le code approprié tel que défini dans le Catalogue Européen des Déchets. Les emballages vides non nettoyés ayant contenu ce produit doivent être considérés comme des déchets dangereux. S'assurer de la conformité avec les réglementations européennes, nationales ou locales.



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

NALCO

CAT-FLOC 8103 PLUS

Date de publication: 27-11-2002

### REGLEMENTATION NATIONALE BRITANNIQUE:

Peut être évacué sur décharges ou incinéré, selon les réglementations en vigueur.

## 14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

CLASSE: Non réglementé

0000

20000307

## 15. INFORMATIONS REGLEMENTAIRES

### ETIQUETAGE:

SYMBOLE DE DANGER: Non applicable.

Contient: Solution de chlorure de poly(diallyldimethylammonium)

### PHRASES DE RISQUES:

R52/53 Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

### CONSEILS DE PRUDENCE:

S24/25 Eviter le contact avec la peau et les yeux. S26 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste. S28 Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon.. S36/37/39 Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage. S61 Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité..

### REGLEMENTATION NATIONALE ALLEMANDE:

VbF-Klasse: Aucun

WHG-WGK: 2 Classification selon le VwVwS v.17/05/99 Anhang 4

TA-Luft: -

Berufsgenossensch. Vorschriften: Aucun

Instructions concernant la limite d'exposition: Aucun

### REGLEMENTATION NATIONALE BRITANNIQUE:

Les règlementations COSHH sont applicables. Une fiche de poste est disponible et doit être affichée à chaque fois que ce produit est utilisé ou sur les lieux de stockage. (Ref. NHSL)

### REGLEMENTATION NATIONALE SUISSE:

OFSP No.: 616200

Classe de toxicité: frei



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

NALCO

CAT-FLOC 8103 PLUS

Date de publication: 27-11-2002

## 16. AUTRES INFORMATIONS

### PHRASES DE RISQUES APPROPRIEES:

R52/53 Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

### INFORMATION REVISEE:

Section(s): 2, 3, 7, 8, 12, 15

### APPEL D'URGENCE

Autriche:	+32 (0)3 5750330
Benelux:	+32 (0)3 5750330
Allemagne:	+32 (0)3 5750330
Espagne:	+34 972 492003
Portugal:	+34 972 492003
Suède:	020 996000
France:	+32 (0)3 5750330 / ORFILA +33 (0)1-4542-59-59
Italie:	+39 (0)6 968321
Royaume Uni	+32 (0)3 5755555
Danemark:	+46 (0)8 337043
Norvège	+46 (0)8 337043
Finlande	+358 (0)9- 4711
Republique Tcheque:	+420 224 91 92 93
Republique Slovaquie:	+421 (0)2 5477 4166
Suisse:	+32 (0)3 5750330
NALFLEET INTERNATIONAL:	+32 (0)3 5755555
Pologne:	+48 (0)14 637 40 81



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

### PRODUIT

### NALCO 352

#### NUMERO DE TELÉPHONE D'URGENCE

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

## 1. IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA COMPAGNIE

NOM DU PRODUIT :	<b>NALCO 352</b>
APPLICATION / USAGE :	INHIBITEUR DE CORROSION
NOM DE LA COMPAGNIE :	NALCO EUROPE B.V. Postbus 627 2300 AP Leiden, Pays-Bas
NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE :	Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.
Date de publication :	10.12.2004
Nombre De Version :	1.3

#### NUMEROS DE TELEPHONE DE L'ENTREPRISE

NALCO EUROPE B.V.	+31 71 5241 100		
IWC GmbH (A)	+43 (0)1 600 29 11	NALCO HELLAS S.A. (GR)	+30 210 238 9620
NALCO AB (SE)	+46 (0)8-50074000	NALCO ITALIA S.R.L. (I)	+39 06-542971
NALCO ANADOLU KIMYA (TR)	+90 216 5743464	NALCO Kft. (HU)	+36 (0)1 471 91 81
NALCO APPLIED SERVICES OF EUROPE BV	+31 (0)73 6456980	NALCO LIMITED	+44 (0)1606 74488
NALCO BELGIUM N.V./S.A. (B)	+32 (0)3-450 69 10	NALCO NETHERLANDS B.V.	+31 (0)13-5952200
NALCO DANMARK A/S	+45-48195800	NALCO NORGE AS (NO)	+47 51 96 36 00
NALCO DEUTSCHLAND GmbH (D)	+49 (0)69-79340	NALCO ÖSTERREICH Ges.m.b.H. (A)	+43(0)1 27026350
NALCO ESPAÑOLA S.A. (E)	+34 93-4095555	NALCO POLSKA Sp.z.o.o. (PL)	+48 (0)32-3262750
NALCO FINLAND OY (FI)	+358 (0)207 490 200	NALCO PORTUGUESA LDA. (P)	+351 214130996
NALCO FRANCE SAS	+33 (0)3 20 11 70 00	WYSS WASSERTECHNIK AG (CH)	+41 (0)52 235 38 38

## 2. COMPOSITION ET INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

Ce produit est classé dangereux selon la Directive substances 67/548/EEC

SUBSTANCE(S) DANGEREUSE(S)	N° EINECS	SYMBOLE	PHRASES-R	% massique
Morpholine	203-815-1	C	R10, R20/21/22, R34	30.0 - 60.0

Se reporter à la section 15 pour le détail des phrases de risque et les notes

## 3. IDENTIFICATION DES DANGERS

#### CLASSIFICATION DES DANGERS :

Ce produit est classé dangereux selon la Directive substances 67/548/EEC

Nocif en cas d'inhalation, de contact avec la peau et d'ingestion. Provoque des brûlures.

#### RISQUES AIGUS POUR LA SANTÉ HUMAINE :

##### INHALATION :

Voie d'exposition peu probable. Les vapeurs peuvent avoir une odeur très incommodante qui peut provoquer des réactions sensorielles s'accompagnant notamment de maux de tête, de nausées et de vomissements.



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

### PRODUIT

### NALCO 352

#### NUMERO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

#### CONTACT AVEC LA PEAU :

Peut causer une irritation grave ou la destruction des tissus selon la durée de l'exposition et la nature des premiers soins reçus. Effet nocif en cas d'absorption cutanée.

#### CONTACT AVEC LES YEUX :

Corrosif. Cause des brûlures oculaires et des lésions permanentes. L'exposition à de faibles concentrations de vapeurs peut donner lieu à une vision floue ou brouillée faisant paraître les objets bleutés et les lumières entourées d'un halo. Ces symptômes sont temporaires.

#### INGESTION :

Voie d'exposition peu probable. Corrosif; cause des brûlures chimiques à la bouche, à la gorge et à l'estomac. Nocif en cas d'ingestion.

#### RISQUES CHRONIQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE :

Aucun effet nocif n'est prévu, sauf ceux qui sont indiqués plus haut.

## 4. PREMIERS SECOURS

#### INHALATION :

Emmener la victime à l'air frais, traiter les symptômes. Si des symptômes se manifestent, consulter un médecin.

#### CONTACT AVEC LA PEAU :

Consulter immédiatement un médecin Rincer immédiatement à grande eau pendant au moins 15 minutes. En cas de projections importantes, rincer abondamment sous la douche. Retirer les vêtements souillés. Laver immédiatement les parties atteintes à grande eau. Retirer les vêtements, chaussures et articles en cuir souillés ou les nettoyer avant réutilisation.

#### CONTACT AVEC LES YEUX :

Consulter immédiatement un médecin EN CAS DE CONTACT, IL FAUT AGIR TRES VITE. Irriguer immédiatement les yeux à grande eau pendant au moins 15 minutes en maintenant les paupières ouvertes.

#### INGESTION :

Consulter immédiatement un médecin NE PAS PROVOQUER LE VOMISSEMENT. Si le sujet est conscient, lui rincer la bouche et lui faire boire de l'eau.

#### NOTE AU MÉDECIN :

La probabilité de lésions des muqueuses pourrait rendre le lavage gastrique contre-indiqué. Selon les réactions du sujet, consulter un médecin apte à maîtriser les symptômes et les manifestations cliniques.

## 5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

POINT ECLAIR : > 200 F/ > 93,3 C

#### MOYENS D'EXTINCTION :

Ce produit ne devrait pas brûler à moins que toute l'eau ne se soit évaporée par ébullition. Les matières organiques résiduelles peuvent être inflammables. Utiliser des moyens d'extinction permettant de procéder à une attaque concentrée du feu.

#### RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION :

Risque d'émission d'oxydes de carbone (COx) en cas d'incendie. Risque d'émission d'oxydes d'azote (NOx) en cas d'incendie.



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

### PRODUIT

### NALCO 352

#### NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

**ÉQUIPEMENT DE PROTECTION SPÉCIAL POUR LUTTER CONTRE LES INCENDIES :**  
En cas d'incendie, porter un appareil respiratoire autonome et une combinaison de protection.

## 6. MESURES EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

#### PRÉCAUTIONS INDIVIDUELLES :

Baliser la zone contaminée jusqu'à complet nettoyage. Utiliser l'équipement de protection individuelle recommandé dans la Section 8 (Contrôle de l'exposition et protection individuelle). Arrêter ou réduire les fuites si cela ne présente pas de danger. Si possible, ventiler la zone de déversement. S'assurer que le nettoyage est effectué uniquement par un personnel qualifié. Eviter tout contact avec le produit. Les équipements d'urgence (en cas d'incendie, de déversement, de fuite, etc.) doivent être facilement accessibles. Aviser les autorités gouvernementales responsables de la santé et de la sécurité du travail, ainsi que les services de protection de l'environnement.

#### MÉTHODES DE NETTOYAGE :

**PETITS DÉVERSEMENTS:** Récupérer la matière répandue au moyen d'une substance absorbante. Récupérer les résidus dans un récipient de secours, fermé et convenablement étiqueté. Laver la zone contaminée à grande eau. **DÉVERSEMENTS IMPORTANTS :** Contenir le liquide au moyen d'une substance absorbante, en creusant une tranchée ou en endiguant. Transvaser dans des fûts de récupération ou des camions-citernes pour l'élimination. Nettoyer les surfaces contaminées avec de l'eau ou un nettoyant aqueux. S'adresser à un transporteur de déchets agréé pour l'élimination de la matière contaminée qui a été récupérée. Éliminer la matière conformément au règlement dont il est fait mention dans la Section 13 (Points à considérer concernant l'élimination).

#### PRÉCAUTIONS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT :

Éviter de contaminer les eaux de surface.

## 7. MANIPULATION ET STOCKAGE

#### MANIPULATION :

Éviter toute projection dans les yeux, sur la peau ou sur les vêtements. Ne pas ingérer. N'employer que si la ventilation est efficace. Éviter de respirer les vapeurs ou les gaz. Garder les récipients fermés lorsqu'on ne les utilise pas. Les équipements d'urgence (en cas d'incendie, de déversement, de fuite, etc.) doivent être facilement accessibles. S'assurer que tous les récipients portent une étiquette. Ne pas mélanger avec des acides.

#### CONDITIONS DE STOCKAGE :

Stocker dans des emballages convenablement étiquetés. Stocker les récipients bien fermés. Stocker loin des acides. Ne pas stocker des produits contenant des amines ou des sulfites à proximité, car les vapeurs produites pourraient former des particules aéroportées visibles.

#### MATÉRIAU DE CONSTRUCTION APPROPRIÉ :

nylon, Acier inoxydable 316L, Acier inoxydable 304, Hastelloy C-276, Acier doux, Plexiglas, Kalrez, PTFE, PVC, téflon, Polyéthylène haute densité, Éthylène-propylène, Polypropylène, Polyéthylène. La compatibilité avec les matériaux en plastique peut varier. Nous recommandons vivement de tester cette compatibilité avant utilisation.

#### MATÉRIAU DE CONSTRUCTION DECONSEILLE :

Aluminium, Laiton, nickel, Cuivre, et leurs alliages, Alfax, caoutchouc naturel, polyuréthane, hypalon, viton, néoprène, EPDM

#### Usage(s) spécifique(s) :

INHIBITEUR DE CORROSION

Contacter le service technico commercial pour de plus amples informations



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

### PRODUIT

### NALCO 352

#### NUMERO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

## 8. CONTRÔLE DE L'EXPOSITION / PROTECTION INDIVIDUELLE

### VALEURS LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

Les directives d'exposition n'ont pas été établies pour ce produit. Les limites d'exposition connues pour un ou plusieurs des ingrédients sont indiquées ci-dessous :

Pays/origine	Substance(s)	Catégorie:	ppm	mg/m3
— BELGIQUE	Morpholine	TWA Skin*	20	72
DANEMARK	Morpholine	GV Skin*	20	70
FINLANDE	Morpholine	HTP 8H HTP 15MIN Skin*	20 30	72 110
FRANCE	Morpholine	VME VLE	20 30	70 105
ALLEMAGNE	Morpholine	MAK Skin*	10	36
IRLANDE	Morpholine	TWA STEL Skin*	20 30	70 105
ITALIE	Morpholine	TWA Skin* TWA	20 20	71
PAYS-BAS	Morpholine	MAC TGG Skin* MAC-TGG 15	10 20	36 72
NORVEGE	Morpholine	ADM. NORM Skin*	20	70
ESPAGNE	Morpholine	VLA-ED VLA-EC	10 20	36 72
SUEDE	Morpholine	NGV KTV Skin*	10 15	35 50
SUISSE	Morpholine	TWA STEL Skin*	10 20	36 72
ROYAUME-UNI	Morpholine	TWA STEL Skin*	20 30	72 109

\* La mention peau signifie que le contact par voie cutanée, muqueuses et yeux compris, peut considérablement aggraver l'effet global de l'exposition.

### MESURES DE CONTRÔLE :

Un petit volume d'air , recueilli à travers un absorbant ou une barrière pour capter la ou les substances pouvant désoxygénier ou s'échapper, est analysé selon les références ci-dessous :

Substance(s)	Méthode	Analyse	Absorbant
Morpholine	US NIOSH: CIM	Chromatographie	Silica gel



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

### PRODUIT

### NALCO 352

#### NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

phase gazeuse

#### MESURES D'INGÉNIERIE :

Prévoir un système de ventilation générale. L'utilisation d'une ventilation à évacuation extérieure est recommandée pour contrôler les émissions à la source. Des échantillons de laboratoire doivent être éminupulés sous une hotte. Prévoir une ventilation mécanique dans les espaces confinés

#### PROTECTION INDIVIDUELLE

##### CONSEIL GENERAL :

Le choix et l'utilisation d'équipement personnel de protection est en relation avec le danger du produit, l'environnement de travail et la façon dont le produit est manipulé. En général, nous recommandons un minimum de précaution tel que le port de lunettes de sécurité avec protections latérales et des vêtements protégeant le corps (jambes, bras..). De plus toute personne s'approchant de la zone où le produit est manipulé, doit au minimum porter des lunettes de sécurité avec protections latérales. Le standard européen applicable est disponible dans EN166

##### PROTECTION RESPIRATOIRE :

Lorsque les concentrations dans l'air peuvent dépasser les limites indiquées dans cette section, l'utilisation d'un demi-masque filtrant de protection ou d'un masque respiratoire autonome est recommandé. Un système de filtration approprié dépend du type et de la quantité de produit chimique manipulé. Le standard européen applicable est disponible dans EN 141, EN 143 ou EN 371. Utiliser un filtre de type : A-B-E-K-P. En cas d'urgence ou s'il est prévu de pénétrer dans un lieu où les concentrations sont inconnues, porter un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive et un masque complet. Si le port d'une protection respiratoire s'avère indispensable, mettre en place un programme de protection respiratoire complet, c'est-à-dire couvrant le choix, l'essayage, l'apprentissage, l'entretien et l'inspection des appareils.

##### PROTECTION DES MAINS :

Lors de la manipulation de ce produit, le port de gants de sécurité à manchettes est recommandé. Le choix des gants est fonction des conditions de travail et des produits chimiques manipulés. De bons résultats ont été obtenus avec des gants en nitrile. Les gants doivent être remplacés au moindre signe de dégradation. Le temps de migration n'a pas été déterminé pour la préparation. Consulter les fabricants de PPE. Le standard européen applicable est disponible dans EN 374

##### PROTECTION DE LA PEAU :

Lors de la manipulation de ce produit, le port d'une combinaison de protection, d'un tablier résistant aux produits chimiques et de bottes en caoutchouc est recommandé. Il est recommandé de porter une combinaison imperméable en cas d'exposition importante et/ou prolongée. Le standard européen applicable est disponible dans EN 345

##### PROTECTION DES YEUX :

Porter un écran facial et des lunettes contre les projections de produits chimiques. Le standard européen applicable est disponible dans EN166

##### CONSEILS D'HYGIÈNE :

Adopter de bonnes habitudes de travail et de bonnes pratiques d'hygiène personnelle pour éviter toute exposition. S'assurer de la présence d'une douche oculaire. S'assurer de la présence d'une douche de sécurité à proximité. Si les vêtements sont souillés, les retirer et laver à fond les parties atteintes. Laver en machine les vêtements souillés, avant de les réutiliser. Se laver énergiquement les mains après manipulation des produits chimiques. Ne pas manger, boire ou fumer lors de la manipulation



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

### PRODUIT

### NALCO 352

#### NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

## 9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

ÉTAT PHYSIQUE Liquide

ASPECT Jaune clair

ODEUR Ammoniacale

POINT ECLAIR :	> 200 F / > 93,3 C
DENSITÉ	1.02 - 1.04 (25 °C)
SOLUBILITÉ DANS L'EAU	Complète
pH (1 %)	9.1
VISCOSITÉ	4.8 cst (38 °C)
POINT DE CONGÉLATION	-35 °C
POINT INITIAL D'ÉBULLITION	100 °C
PRESSION DE VAPEUR	6.66 kPa (20 °C)
TENEUR EN COV	17 %

Remarque : Ces propriétés physiques sont des valeurs caractéristiques de ce produit et sont susceptibles d'être modifiées.

## 10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

#### STABILITÉ CHIMIQUE :

Stable dans des conditions normales.

#### POLYMÉRISATION DANGEREUSE :

Il ne se produira pas de polymérisation dangereuse.

#### CONDITIONS À ÉVITER :

Aucun n'est connu

#### MATIÈRES À ÉVITER :

Le contact avec des oxydants forts (p. ex., chlore, peroxydes, chromates, acide nitrique, perchlorate, oxygène concentré, permanganate) peut provoquer un dégagement de chaleur, une explosion ou un dégagement de gaz toxiques. Acides forts Le contact avec des acides forts (p. ex., acide sulfurique, phosphorique, nitrique, chlorhydrique, chromique ou sulfonique) peut provoquer un dégagement de chaleur, un bouillonnement et un dégagement de vapeurs toxiques. Éviter tout contact avec du SO<sub>2</sub> ou des produits à base de bisulfite acide, car la réaction pourrait entraîner la formation dans l'atmosphère de particules visibles de sels aminés. Au contact d'acide nitreux, de nitrites organiques ou inorganiques dans une atmosphère chargée de fortes concentrations d'oxyde nitreux, certaines amines peuvent former des N-nitrosamines dont certaines se sont avérées cancérogènes chez des animaux de laboratoire.

#### PRODUITS DE DÉCOMPOSITION DANGEREUX :

En cas d'incendie : Oxydes de carbone, Oxydes d'azote

## 11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Les résultats ci-dessous s'appliquent au produit.

#### TOXICITÉ ORALE AIGUË :

Espèce	DL50	Substance expérimentée
Rat	3,053 mg/kg	Produit

**FICHE DE DONNEES DE SECURITE**
**PRODUIT**
**NALCO 352**
**NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE**

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

Cote d'évaluation : Non dangereux

**TOXICITÉ CUTANÉE AIGUË :**

Espèce	DL50	Substance expérimentée
Lapin	> 3,038 mg/kg	Produit
Lapin	> 3,083 mg/kg	Produit

Cote d'évaluation : Non dangereux

**IRRITATION PRIMAIRE DE LA PEAU :**

Résultats du test de Draize	Substance expérimentée
5.0 / 8.0	Produit

Cote d'évaluation : Moyennement irritant

**IRRITATION PRIMAIRE DES YEUX :**

Résultats du test de Draize	Substance expérimentée
43.7 / 110.0	Produit

Cote d'évaluation : Extrêmement irritant (corrosif)

**SENSIBILISATION :**

Ce produit n'est pas supposé être un sensibilisant.

**CARCINOGENICITÉ :**

Ce produit ne contient aucun composant figurant sur la liste des substances cancérogènes du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) ou classées comme telles par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

Pour de plus amples informations concernant les dangers de la préparation, se reporter aux paragraphes 3 et 12

**12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES**
**EFFETS ÉCOTOXICOLOGIQUES :**

Les résultats ci-dessous s'appliquent au produit.

**RESULTATS DES TESTS DE TOXICITE AIGUË SUR LES POISSONS :**

Espèce	Durée de l'exposition	CL50	Substance expérimentée
Truite arc-en-ciel	96 hrs	384 mg/l	Produit
Méné à tête-de-boule	96 hrs	132 mg/l	Produit

Cote d'évaluation : Essentiellement non toxique

**RESULTATS DES TESTS DE TOXICITE AIGUË SUR LES INVERTEBRES :**

Espèce	Durée de l'exposition	CL50	CE50	Substance expérimentée
Daphnia magna	48 hrs		331.2 mg/l	Produit
Crustacé	48 hrs	273.8 mg/l		Produit (estimé)

Cote d'évaluation : Essentiellement non toxique

**POTENTIEL DE MOBILITÉ :**

S'il se disperse dans l'environnement, ce produit est supposé se diffuser dans l'air, l'eau le sol ou les sédiments dans les pourcentages respectifs suivants :

Air	Eau	Terre/sédiment
-----	-----	----------------



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

### PRODUIT

### NALCO 352

#### NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

<5%	30 - 50%	50 - 70%
-----	----------	----------

La partie dans l'eau devrait être soluble ou dispersable.

#### PERSISTANCE ET BIODEGRADABILITÉ :

Les substances de cette préparation sont supposées être facilement biodégradables

#### POTENTIEL DE BIOACCUMULATION

Cette préparation ou ce produit n'est pas supposé être bioaccumulable

## 13. CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ÉLIMINATION

Est conforme aux réglementations européenne, nationale et locale.

Éliminer les déchets dans un incinérateur, un centre de traitement de déchets ou un lieu d'élimination homologué conformément aux règlements en vigueur. Ne pas jeter les déchets à l'égout, ni avec les ordures ordinaires. Ce produit ne produit pas de cendres et peut être brûlé dans une installation appropriée. Ce produit NE PEUT ÊTRE DÉVERSE NI dans un égout municipal, ni dans des conduites d'évacuation, ni dans un cours d'eau naturel tel qu'une rivière ou autre.

Les fûts vides devraient être remis à une entreprise qualifiée ou accréditée pour recyclage, récupération ou mise en décharge.

#### CODE EUROPÉEN DES DÉCHETS :

16 03 05\* - PRODUITS HORS SPECIFICATIONS ou INUTILISES -Déchets organiques contenant des substances dangereuses

## 14. INFORMATION RELATIVES AU TRANSPORT

Les renseignements contenus dans cette section sont donnés à titre informatif seulement et ne remplacent pas les documents d'expédition correspondant à une commande. Veuillez noter que la désignation officielle de transport et la classe de risques peuvent varier selon l'emballage, les propriétés et le mode de transport. Les désignations officielles de transport pour ce produit sont les suivantes :

#### TRANSPORT PAR VOIE TERRESTRE

DÉSIGNATION OFFICIELLE DE TRANSPORT :	AMINES LIQUIDES, CORROSIVES, N.S.A.
APPELLATION(S) TECHNIQUE(S) :	Morpholine
N° ONU/NIP :	ONU 2735
Classe de risques - Danger principal :	8
Groupe d'emballage :	II
ADR/RID H.I.n :	80
CODE DE CLASSIFICATION :	C7

#### TRANSPORT AÉRIEN (OACI/IATA)

DÉSIGNATION OFFICIELLE DE TRANSPORT :	AMINES LIQUIDES, CORROSIVES, N.S.A.
APPELLATION(S) TECHNIQUE(S) :	Morpholine
N° ONU/NIP :	ONU 2735
Classe de risques - Danger principal :	8
Groupe d'emballage :	II
Instructions d'emballage IATA pour le frêt :	812
Limite IATA pour expédition par avions-	30 L (Quantité maximum nette par emballage)

**FICHE DE DONNEES DE SECURITE****PRODUIT****NALCO 352****NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE**

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

cargos :

Directives d'emballage IATA (avions

passagers) :

Limites IATA pour le transport en avions

passagers :

Y808 / 808

**TRANSPORT MARITIME (I.M.D.G./OMI)**

DÉSIGNATION OFFICIELLE DE

AMINES LIQUIDES, CORROSIVES, N.S.A.

TRANSPORT :

APPELATION(S) TECHNIQUE(S) :

Morpholine

Nº ONU/NIP :

ONU 2735

Classe de risques - Danger principal :

8

Groupe d'emballage :

II

**AUTRES INFORMATIONS**

REFERENCE TREMCARD CEFIC : 80GC7-II+III

CODE D'URGENCE : 3X

**15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES****CLASSIFICATION ET ETIQUETAGE :**

DIRECTIVE(S) APPLICABLE(S) : Directive sur les produits dangereux 67/548/CEE et directive sur les préparations dangereuses 1999/45/CE.

**SYMBOLES DE DANGER**

CORROSIF

Contient...Morpholine

**PHRASES DE RISQUE**

R20/21/22 - Nocif en cas d'inhalation, de contact avec la peau et d'ingestion.

R34 - Provoque des brûlures.

**CONSIGNES DE SÉCURITÉ**

S23C - Éviter de respirer les vapeurs.

S24/25 - Éviter tout contact avec la peau et les yeux.

S26 - En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau et consulter un médecin.

S36/37/39 - Porter un vêtement de protection approprié, des gants et une protection pour les yeux/le visage.

S45 - En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (et, si possible, lui montrer l'étiquette du produit).



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

### PRODUIT

### NALCO 352

#### NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

RÈGLEMENT NATIONAL, ALLEMAGNE  
WGK 2

#### LOIS INTERNATIONALES SUR LE CONTRÔLE DES PRODUITS CHIMIQUES

##### ÉTATS-UNIS

Les substances chimiques contenues dans ce produit sont répertoriés dans l'Inventaire 8(b) (40 CFR 710).

##### CANADA :

Chacun des composants de ce produit figure sur la Liste intérieure des substances (LIS/DSL), est exempté ou a été déclaré en conformité avec le Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles.

##### EUROPE

Les inventaires EINECS et ELINCS ont été consultés lors de l'examen des substances contenues dans la préparation.

##### JAPON

Toutes les substances de ce produit sont conformes à la Loi régissant la fabrication et l'importation des substances chimiques et font partie de la nomenclature du ministère du Commerce international et de l'industrie (MITI).

## 16. AUTRES INFORMATIONS

#### EXPRESSIONS ET NOTES PERTINENTES SUR LES RISQUES

R10 - Inflammable.

R20/21/22 - Nocif en cas d'inhalation, de contact avec la peau et d'ingestion.

R34 - Provoque des brûlures.

La fiche de données de sécurité de ce produit rassemble des informations sur la santé et la sécurité. Ce produit doit être utilisé selon les prescriptions de notre documentation technique. Toute personne manipulant ce produit doit être informée des précautions à prendre lors de l'utilisation et doit avoir accès à cette information. Pour tout autre usage, les expositions doivent faire l'objet d'une évaluation afin de permettre l'instauration de pratiques de manutention et de programmes de formation susceptibles de garantir la sécurité en milieu de travail. Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser à votre représentant technique.

#### NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE

Trans-Européen	+32-(0)3-575-5555
Belgique / Luxembourg	+32-(0)3-575-0330
République tchèque	+420-602-669421
Danemark	+47-22-33-69-99
Finlande	+358-(0)9-4711
France / Suisse romande	+33-(0)6-11-07-32-81
Allemagne / Autriche / Suisse alémanique	+49-(0)6232-130128
Hongrie	+36-30-9-506-447
Italie / Suisse italienne	+39-333-210-7947
Pays Bas	+32-(0)3-575-0330
Norvège	+47-22-33-69-99
Pologne	+48-(0)601-66-2626
Portugal	+351-91-911-1399
Russie / Belarus	+7-812-449-0474
Slovaquie	+421-(0)905-585-938



## FICHE DE DONNEES DE SECURITE

### PRODUIT

### NALCO 352

#### NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE

Voir section 16 pour les numéros de téléphone d'urgence.

Espagne	+39-9-77-551577
Suède	+47-22-33-69-99
UAE	+44-(0)7071-223-738
Royaume Uni et République d'Irlande	+44-(0)7071-223-738
Nalfleet International	+32-(0)3-575-5555

#### NUMÉROS DE TÉLÉPHONE DU CENTRE ANTIPOISON

Belgique	+32-70-245245
France	+33-(0)145-42-59-59 ORFILA

Rédigé par :: SHE Departement

Date de publication : 10.12.2004

Nombre De Version : 1.3

INFORMATIONS RÉVISÉES : Les modifications importantes apportées aux informations réglementaires et aux informations de santé sont signalées dans cette révision par un trait dans la marge gauche de la fiche toxicologique.

## FICHE TOXICOLOGIQUE

**FT 157**

# Eaux et extraits de Javel Hypochlorite de sodium en solution

*Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS (N. Bonnard, M.-T. Brondeau, M. Falcy, D. Jargot, S. Miraval, J.-C. Protois, O. Schneider)*



C - Corrosif



N - Dangereux pour l'environnement



Xi - Irritant

### HYPPOCHLORITE DE SODIUM Solution ... (> 25 % Cl actif)

R 31 – Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.

R 34 – Provoque des brûlures.

R 50 – Très toxique pour les organismes aquatiques.

S 28 – Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau.

S 45 – En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

S 50 – Ne pas mélanger avec des produits acides...

S 61 – Éviter le rejet dans l'environnement.

Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.

231-668-3 – Étiquetage CE.

### EAU DE JAVEL CONCENTRÉE À 9,6 % de chlore actif

R 31 – Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.

R 36/38 – Irritant pour les yeux et la peau.

S 2 – Conserver hors de portée des enfants.

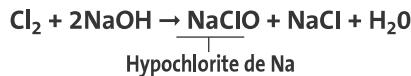
S 26 – En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

S 46 – En cas d'ingestion consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.

Attention ! Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits, peut libérer des gaz dangereux (chlore).

Exemple d'étiquette de concentré de Javel

*Les eaux et extraits de Javel sont des solutions aqueuses d'hypochlorite de sodium généralement obtenues en faisant réagir le chlore sur la soude caustique. Ces solutions contiennent une certaine quantité de chlorure de sodium formé au cours de la réaction :*



## CARACTÉRISTIQUES

### UTILISATIONS

Les utilisations des eaux et extraits de Javel sont nombreuses en raison du caractère détachant, blanchissant, désinfectant et désodorisant de ces produits :

- usages ménagers ;

- désinfection du matériel, des locaux... ;
- traitement des eaux ;
- blanchiment des fibres textiles, de la pâte à papier, etc.

### PROPRIÉTÉS PHYSIQUES [1 à 3]

Les eaux et extraits de Javel sont des liquides ayant un léger reflet jaune-vert, sentant le chlore et parfaitement solubles dans l'eau.

Longtemps, la concentration des eaux et extraits de Javel s'est exprimée, dans les pays francophones, par le degré chlorométrique et, dans les autres pays, par la teneur en « chlore actif » (exprimée en g/l ou en % en poids). Depuis 2001, la concentration des eaux et extraits de Javel est également indiquée en France en pourcentage pondéral de « chlore actif ».

Pour information, le degré chlorométrique est le nombre de litres de chlore susceptibles d'être dégagés par un litre de solution sous l'action d'un acide à la température de 0 °C et la pression atmosphérique. Il est égal au nombre de litres de chlore gazeux ayant servi à fabriquer un litre de solution.

On trouve sur le marché des produits à différentes concentrations de chlore actif :

- hypochlorite de sodium à environ 13%<sub>p</sub> de chlore actif ou hypochlorite de sodium à environ 25%<sub>p</sub> de chlore actif, réservés exclusivement à l'industrie,
- « concentrés », « extraits » ou « eaux de javel concentrées » à 9,6%<sub>p</sub> de chlore actif, présentés généralement sous forme de doses-recharges de 250 ml destinées à être diluées par mélange dans un flacon convenablement étiqueté de 1 litre avec 750 ml d'eau,
- « eaux de javel » prêtes à l'emploi renfermant environ 2,6%<sub>p</sub> de chlore actif.

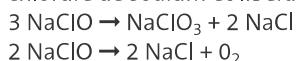
En France, la réglementation prévoit que les extraits de Javel destinés à des utilisateurs non professionnels doivent présenter une concentration pondérale maximale en chlore actif inférieure à 10% et une concentration pondérale maximale en hydroxyde de sodium libre inférieure ou égale à 1,5%.

De plus, l'emballage des préparations contenant plus de 1% de chlore actif vendues au grand public doivent porter la mention : « Attention ! Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits, peut libérer des gaz dangereux (chlore). »

Les caractéristiques des produits actuellement vendus dans le commerce à destination du public sont présentées dans le tableau 1.

### PROPRIÉTÉS CHIMIQUES [1 à 3]

Les eaux et extraits de Javel se décomposent lentement à température ambiante avec formation de chlorate et de chlorure de sodium et libération d'oxygène :



La décomposition est accélérée par la lumière, la chaleur et la présence de nombreux métaux, tels que le cuivre, le nickel et leurs alliages. Les eaux de Javel diluées sont beaucoup plus stables que les extraits.

Les eaux et extraits de Javel sont des solutions nettement basiques, à caractère oxydant.

Avec l'ammoniaque, la réaction donne naissance à des chloramines et peut conduire à la formation d'azote.

L'action des acides provoque un violent dégagement de chlore, gaz très toxique. Cette réaction survient quand on mélange, par exemple, de l'eau de Javel avec de l'acide chlorhydrique ou de l'acide sulfurique.

Les matériaux finement divisés tels que fibres textiles, papiers ou poussières de bois, mis en présence d'extrait de Javel peuvent dégager de la fumée contenant un peu de chlore et essentiellement de la vapeur d'eau.

Les eaux et extraits de Javel peuvent avoir une légère action corrosive sur les métaux usuels.

### Récipients de stockage

Les eaux et extraits de Javel sont généralement stockés dans des récipients en matières plastiques.

Le verre est également utilisable ; dans ce cas, les bonbonnes seront protégées par une enveloppe métallique convenablement ajustée.

### VALEUR LIMITE D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

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

### MÉTHODES DE DÉTECTION ET DE DÉTERMINATION DANS L'AIR

Il a été montré que l'échantillonnage des polluants chlorés au caractère irritant (trichlorure d'azote, mono- et dichloramine, acide hypochloreux et hypochlorite) était perti-

	Quantité de chlore actif	Densité	Degré chlorométrique	pH
Extraits de Javel classiques obtenus à partir d'hypochlorite de sodium à 13% de chlore actif	9,6%	111,16 g/l	1,158	35,07 > 11,5
Extraits de Javel classiques obtenus à partir d'hypochlorite de sodium à 25% de chlore actif	9,6%	107,88 g/l	1,124	34,03 > 11,5
Eaux de Javel obtenues à partir d'hypochlorite de sodium à 13% de chlore actif	2,6%	27 g/l	1,038	8,52 > 11,5
Eaux de Javel obtenues à partir d'hypochlorite de sodium à 25% de chlore actif	2,6%	26,80 g/l	1,031	8,45 > 11,5

Tableau 1. Caractéristiques des produits destinés au public

ment pour estimer la pollution de l'atmosphère lors des activités de nettoyage, désinfection ou traitement du matériel, des locaux, des eaux, des végétaux dans l'industrie agroalimentaire... [25, 26].

L'acide hypochloreux et l'hypochlorite peuvent se retrouver dans l'atmosphère lorsqu'ils y sont mis en suspension (cas des désinfections au canon à mousse) mais l'hypochlorite de sodium peut également réagir avec les substances azotées (introduites par l'homme dans les eaux de piscine – transpiration, urine – ou protéines animales et végétales dans les cas de désinfection des locaux ou des végétaux) et conduire à la formation des dérivés chlorés susceptibles de se dégager dans l'atmosphère. Les proportions relatives de ces substances varient énormément selon la nature du travail effectué.

L'échantillonnage est réalisé par prélèvement sur un ensemble constitué successivement d'un tube rempli de gel de silice imprégné d'acide sulfamique et de deux filtres de fibres de quartz imprégnés de carbonate de sodium et de trioxyde de diarsenic. Le dosage global des espèces solubles piégées sur le tube (hypochlorite, acide hypochloreux, mono- et dichloramine) est effectué par potentiométrie à l'électrode chlore résiduel [27, 28], celui du trichlorure d'azote retenu sur les filtres imprégnés par chromatographie ionique avec ou sans suppression ou par électrophorèse capillaire [27].

## RISQUES

### RISQUES D'INCENDIE [1 à 3]

Les eaux et extraits de Javel ne sont pas inflammables.

Les matériaux finement divisés tels que fibres textiles, papiers ou poussières de bois, traités à l'eau de Javel, deviennent plus inflammables à l'état sec.

En cas d'incendie dans un local de stockage, l'eau pourra être utilisée pour refroidir les récipients exposés au feu ou à la chaleur.

### PATHOLOGIE – TOXICOLOGIE

#### Toxicocinétique – Métabolisme [1, 4, 5]

L'hypochlorite de sodium est absorbé par voie orale, cutanée et inhalatoire. Le pic plasmatique est atteint 2 heures après l'administration orale chez les animaux à jeun et après 4 heures chez les animaux nourris ; la 1/2-vie d'élimination du plasma est de 44 heures en cas de jeûne et 88,5 heures chez les animaux nourris. Une étude du devenir de solutions aqueuses de [ $^{36}\text{Cl}$ ]-hypochlorite de sodium chez le rat indique qu'il est métabolisé en ions chlorures ; ceux-ci sont distribués, 96 heures après l'exposition par ordre de concentration décroissante, dans le plasma, le sang total, la moelle osseuse, les testicules, les reins et le poumon [6].

Une heure après administration d'hypochlorite de sodium on a mesuré, dans le plasma et le contenu intestinal de rats, nourris ou à jeun, de l'acide trichloroacétique, dichloroacétique et du dichloroacetonitrile ; leur formation n'est pas dépendante de l'interaction, au niveau de l'intestin, de l'hypochlorite de sodium avec des substances organiques extérieures.

96 heures après l'exposition, seuls 51,2 % de la dose sont éliminés dont 36,4 % dans l'urine et 14,8 % dans les fèces ; après 120 heures, l'élimination de [ $^{36}\text{Cl}$ ]-hypochlorite de sodium n'est pas encore totale.

#### Toxicité expérimentale

##### Aiguë [4, 6, 8]

L'hypochlorite de sodium, en exposition aiguë, est essentiellement corrosif.

La DL50 orale est de 8 910 mg/kg chez le rat et 5 800 mg/kg chez la souris ; la DL50 cutanée est supérieure à 10 000 mg/kg chez le lapin et la CL50 par inhalation est supérieure à 10,5 mg/l pour une exposition d'une heure chez le rat.

Les symptômes, par voie orale, sont surtout ceux d'une irritation avec brûlures oropharyngées, œsophagiennes et gastriques (chien, 100 ml d'une solution à 5,25 %) ; l'ingestion de quantités importantes ( $> 5 \text{ ml/kg}$ ) est associée à des lésions corrosives.

Par voie cutanée, on observe un épaisseissement de la peau (souris, 1 000 mg/l, 10 min/j, 4 j) et une baisse de viabilité des cellules basales de l'épiderme (cobaye, solution à 0,5 % sur la peau pendant 2 semaines).

L'hypochlorite de sodium est corrosif pour la peau du lapin (solution à 3,5 %, 15-30 min) ; la sévérité de l'irritation est fonction de la dose appliquée jusqu'à une concentration de 20 % [4].

La causticité oculaire chez le lapin est, elle aussi, fonction de la dose appliquée, l'effet débutant avec une solution à 0,5 % :

- 0,5 % : irritation réversible en 24 heures,
- 5 % : douleur immédiate ; si l'œil est lavé dans les 30 secondes la lésion (léger obscurcissement transitoire de la cornée et œdème de la conjonctive [5]) est réversible en 24 heures, par contre sans lavage la réversibilité n'est atteinte qu'après plus d'une semaine ; une dose identique appliquée dans l'œil du singe provoque une lésion plus rapidement réversible [5],
- 15 % : douleur immédiate et importante, sans lavage oculaire on observe une hémorragie de la conjonctive et du nez, un œdème de la conjonctive et une apparence vitreuse de la cornée avec hématome modéré ; la lésion est réversible en 2 à 3 semaines avec des séquelles cicatririelles plus ou moins importantes [8].

L'hypochlorite de sodium est un irritant respiratoire pour la souris.

La RD50 (dose qui provoque une baisse de 50 % de la fréquence respiratoire) est de 4,1 ppm pour une atmosphère d'hypochlorite mesurée en chlore libre ; elle est très voisine de celle du chlore (6,7 ppm). La similarité des valeurs montre que l'irritation, due à l'hypochlorite, est associée au contenu en chlore [4].

Il n'est pas sensibilisant pour le cobaye (solution à 40 % d'un mélange contenant 5,65 % d'hypochlorite de sodium) [4].

##### Subchronique et chronique [1, 4]

L'hypochlorite de sodium, administré dans l'eau de boisson, ne modifie pas la survie du rat (jusqu'à 4 000 mg/l), de la souris (jusqu'à 2 754 mg/l) ou du cobaye (50 mg/l). Il induit, chez le rat, une légère baisse de la consommation hydrique aux fortes doses et une faible augmentation de la prise de poids corporel (animaux jeunes), mais ne

provoque aucune modification des paramètres sériques ou du poids des organes.

Les effets sur le système immunitaire ont été testés chez la souris et le rat (30 mg/l dans l'eau de boisson). L'hypochlorite de sodium inhibe l'activité phagocytaire et, en particulier, tumoricide des macrophages pulmonaires, hépatiques et spléniques de la souris à partir de la 3<sup>e</sup> semaine d'exposition. Chez le rat, il n'y a pas de baisse d'activité phagocytaire des macrophages péritonéaux. Cependant on observe une baisse du poids de la rate, une diminution des réactions d'hypersensibilité de type retardé et du métabolisme oxydatif des macrophages, et une augmentation du taux de prostaglandines E2 [9].

Par voie cutanée, l'hypochlorite de sodium (0,1 ml d'une solution à 0,125%) provoque une inflammation et une hyperplasie de l'épiderme du cobaye après 14 jours ; après 8 semaines d'exposition, on n'observe plus aucun effet sur la prolifération, le développement et la différenciation de l'épiderme [4].

### Génotoxicité

In vitro, l'hypochlorite de sodium est mutagène dans le test de Ames sur *S. typhimurium* pour les souches TA 98 et TA 100 (avec activation métabolique), TA 1530 et TA 1535 (sans activation métabolique) et non mutagène pour la souche TA 1538. Il augmente les aberrations chromosomiques dans les cellules de hamster chinois, mais pas dans les lymphocytes ou les fibroblastes humains ; néanmoins, dans ces dernières cellules il augmente les échanges entre chromatides-sœurs [1]. Il n'induit pas de transformation dans les cellules C3H/10T1/2 en culture [10].

In vivo, les tests ne montrent pas de modification induite dans la moelle osseuse de souris (micronoyaux, aberrations chromosomiques et induction d'aneuploidie) [1]. Cependant, une exposition répétée (1 ml/j d'une solution à 200 mg/l soit environ 4 mg/kg/j par gavage, pendant 5 jours) provoque, chez la souris B6C3F1, 3 semaines après le traitement, une augmentation significative des anomalies de la tête spermatique ; cette augmentation n'est plus significative après 5 semaines. La spécificité dans le temps pourrait indiquer un effet particulier sur les spermatocytes primaires tardifs, sensibles aux mutations [11].

### Cancérogenèse [1, 4, 8, 12]

Il n'y a pas d'augmentation de l'incidence ou de la période de latence des tumeurs chez les animaux exposés pendant 2 ans à des doses allant jusqu'à 2 000 ppm (rat) [12] et 1 000 ppm (souris) d'hypochlorite de sodium dans l'eau de boisson, quel que soit le sexe.

L'administration d'hypochlorite de sodium (70, 140 et 275 ppm) pendant 2 ans dans l'eau de boisson du rat et de la souris induit, uniquement chez le rat femelle, une activité cancérogène équivoque (augmentation du taux de leucémies) non-fonction de la dose [13].

Par voie cutanée, l'hypochlorite de sodium n'induit ni tumeur cutanée ni hyperplasie épithéliale chez la souris. Une solution à 10% est promotrice pour le développement de cancers cutanés initiés par l'oxyde de nitroquinolinoïne ; elle ne l'est pas après initiation par le diméthylbenzanthracène.

L'effet de l'hypochlorite de sodium sur le système immunitaire pourrait potentialiser l'action promotrice via une action tumoricide diminuée sur les cellules néoplasiques [9].

### Effets sur la reproduction [1, 4]

Chez le rat, l'hypochlorite de sodium n'a pas d'effet sur la fertilité ni sur l'appareil reproducteur dans les 2 sexes. Chez la souris, il induit à forte dose des anomalies spermatiques (cf. paragraphe Génotoxicité).

Administré pendant 2,5 mois dans l'eau de boisson (100 mg/l), avant et pendant la gestation, il provoque une légère baisse de poids foetal et une faible augmentation des variations du squelette et des tissus mous chez le rat. Une étude sur 7 générations à la même dose n'a pas montré d'effet sur la croissance ou la survie.

### Toxicité sur l'homme

#### Aiguë [5]

Les effets toxiques de l'hypochlorite de sodium chez l'homme dépendent de la concentration de la solution. Les concentrations élevées ou les extraits sont extrêmement dangereux alors que les dilutions habituellement employées entraînent peu de risques.

Les principales manifestations sont liées au caractère corrosif des formes concentrées.

L'ingestion de faibles quantités des dilutions normales d'emploi n'entraîne que quelques troubles digestifs vite calmés. Par contre les solutions concentrées provoquent une forte irritation du tube digestif avec vomissements parfois sanglants. Il peut s'ensuivre une nécrose, des perforations et de graves séquelles en cas de survie. Ces effets peuvent s'accompagner d'un état de choc et d'une hémolyse. Il ne faut pas négliger la possibilité d'une importante hypernatrémie lors des ingestions de grandes quantités d'hypochlorite de sodium ; dans certains cas cette perturbation ionique peut s'avérer mortelle [16].

Les projections cutanées ou oculaires de produits concentrés peuvent provoquer des brûlures sévères avec de possibles séquelles oculaires.

On retiendra tout particulièrement les dangers des mélanges des eaux et extraits de Javel avec des produits acides. Ces mélanges entraînent un dégagement de chlore qui peut provoquer une forte irritation bronchique voire un œdème aigu pulmonaire d'apparition parfois retardée [15, 19]. De même le mélange avec de l'ammoniaque provoque la formation de chloramine qui est également irritant pour les voies respiratoires [21].

#### Chronique [5]

Des expositions répétées peuvent être la cause de lésions unguérales réversibles. Diverses dermatoses sont décrites chez des personnes employant de façon chronique de l'eau de Javel (dermatose bulleuse, porphyrie cutanée tardive) ; du fait de la fréquence d'emploi de cette substance, et de la rareté des cas décrits, il est difficile de conclure à la responsabilité du produit. L'emploi inapproprié d'eau de Javel pour le nettoyage régulier des mains conduit assez fréquemment à des dermatoses [14, 20, 22, 23].

Les réactions cutanées allergiques sont devenues rares depuis que les quantités de chrome des eaux et extraits de Javel ont été fortement réduites. Depuis le début des années 1980 en France, les eaux de Javel ne contiennent plus de chrome ; selon leur provenance, le risque ne semble pas éliminé avec toutes les eaux de Javel [17, 18].

Il n'existe pas de donnée sur d'autres effets toxiques après exposition chronique.

# RÉGLEMENTATION

## HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

### 1. Règles générales de prévention des risques chimiques

- Articles R. 231-54 à R. 231-54-17 du Code du travail.

### 2. Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 232-5 à R. 232-5-14 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.

### 3. Cuves et réservoirs

- Article R. 233-46 du Code du travail et circulaire du ministère du Travail du 11 avril 1952 (non parue au JO).

### 4. Maladies de caractère professionnel

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

### 5. 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 ; tableaux n°s 65 (hypochlorites alcalins).

### 6. Classification et étiquetage

- a) de l'hypochlorite de sodium *en solutions aqueuses* :
  - Arrêté du 4 août 2005 (JO du 11 août 2005) modifiant l'arrêté du 20 avril 1994, qui prévoit la classification suivante :  
*concentration en Cl actif ≥ 25 %* : R 31 – C, R 34 – N, R 50.  
*10 % ≤ Cl actif < 25 %* : R 31 – C, R 34  
*5 % ≤ Cl actif < 10 %* : R 31 – Xi, R 36/38
- b) des *préparations* contenant de l'hypochlorite de sodium :
  - Arrêté du 9 novembre 2004 (JO du 18 novembre 2004). Des limites de concentration sont fixées à l'annexe 1 des substances dangereuses.

## PROTECTION DE LA POPULATION

- Article L. 5132.2, articles R. 5132-43 à R. 5132-73 et R. 1342-1 à R. 1342-12 du Code de la santé publique :
  - étiquetage (cf. 6).
- Décret n° 2001-881 du 25 septembre 2001 portant application de l'article L. 214-1 du Code de la consommation en ce qui concerne les préparations, les concentrés et eaux de Javel (JO du 27 septembre 2001).

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Installations classées pour la protection de l'environnement, Paris, imprimerie des Journaux officiels, brochure n° 1001 :

- n° 1171 : fabrication de substances dangereuses pour l'environnement (très toxiques pour les organismes aquatiques).

- n° 1172 : emploi ou stockage de substances et préparations dangereuses pour l'environnement (très toxiques pour les organismes aquatiques).

## TRANSPORT

Se reporter aux règlements suivants.

### 1. Transport terrestre national et international (route, chemin de fer, voie de navigation intérieure)

- ADR, RID, ADNR : Hypochlorite en solution  
N° ONU : 1791  
Classe : 8  
Groupe d'emballage : II ou III

### 2. Transport par air

- IATA

### 3. Transport par mer

- IMDG

## RECOMMANDATIONS

### I. AU POINT DE VUE TECHNIQUE

#### Stockage

- Stocker les eaux et extraits de Javel 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 acides et de l'ammoniaque.

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.

- Fermer soigneusement les récipients et les étiqueter correctement. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

#### Manipulation

Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où sont utilisés les eaux et extraits de Javel. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par les produits, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.

- Ne pas mélanger les eaux et extraits de Javel avec des produits acides (par exemple des détartrants) et les produits ammoniaques.

- N'entreposer sur les lieux de travail que des solutions peu concentrées, plus stables que les extraits, et utiliser autant que possible des eaux de Javel diluées en fonction de l'objectif recherché.

- Afin d'éviter toute ingestion accidentelle, ne jamais transvaser les eaux ou extraits de Javel dans des bouteilles de type alimentaire.

- Éviter le contact des produits avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de

protection, des gants (en polychlorure de vinyle, poly-chloroprène, caoutchouc nitrile, caoutchouc naturel [24]) et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.

■ Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.

■ Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu des eaux ou extraits de Javel sans prendre les précautions d'usage [29].

■ Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel des quantités importantes d'eau de Javel.

■ En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer le produit après l'avoir neutralisé à l'aide d'une solution d'hyposulfite de sodium (à 4 ou 5%). Laver ensuite à grande eau la surface ayant été souillée. Si le déversement est important, aérer la zone et 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).

■ En cas de contact cutané avec des solutions ou extraits concentrés, laver abondamment à grande eau pendant 15 minutes. Retirer les vêtements souillés. Si des lésions cutanées apparaissent ou si la projection est étendue, consulter un médecin.

■ En cas de projections oculaires, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 10 à 15 minutes. Consulter un ophtalmologiste si une douleur persiste après le lavage ou si la solution est concentrée.

■ En cas d'ingestion accidentelle, s'il s'agit d'une solution diluée et en faible quantité, il est possible de faire boire de l'eau. Consulter un médecin pour d'éventuels soins supplémentaires. Dans tous les autres cas, ne pas faire vomir et ne pas faire boire. Conduire le sujet aussi rapidement que possible dans un service hospitalier.

■ En cas d'inhalation de vapeurs formées par le mélange d'eau de Javel et d'un autre produit, évacuer le plus rapidement possible le sujet de la zone contaminée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les intervenants. Laisser le sujet au repos du fait du risque d'accident respiratoire aigu retardé. Placer le sujet en position latérale de sécurité, et pratiquer la ventilation assistée s'il ne respire plus. Une surveillance pulmonaire et un traitement symptomatique en milieu hospitalier peuvent s'avérer nécessaires.

## II. AU POINT DE VUE MÉDICAL

■ Éviter d'affecter à des postes pouvant exposer à l'eau de Javel des personnes présentant une dermatose chronique, notamment des mains. Il n'y a pas d'examen spécifique à prévoir chez les sujets utilisant l'eau de Javel.

## BIBLIOGRAPHIE

1. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks of chemicals to humans – Hypochlorite salts – In: Chlorinated drinking-water; Chlorination by-products; some other halogenated compounds; cobalt and cobalt compounds. Lyon, CIRC/IARC (Centre international de recherche sur le cancer), 1991, vol. 52, pp. 159-176.
2. Sax's Dangerous properties of industrial materials, 9<sup>e</sup> éd. New York, Van Nostrand Reinhold, 1996, pp. 2971-2972.
3. Eau de Javel : dossier d'information. Neuilly-sur-Seine, Chambre Syndicale Nationale de l'Eau de Javel, septembre 2003.
4. Sodium hypochlorite – In: Base de données IUCLID. Ispra, CEC, ECB, Environment Institute, 1995.
5. Sodium hypochlorite – In: Base de données HSDB. Hamilton, Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité, 1999.
6. Report of an expert panel – Interpretive review of potential adverse effects of chlorinated organic chemicals on human health and environment. Chapter 2: chlorine. Regulatory Toxicology and Pharmacology, 1994, 20, 1, 2<sup>e</sup> partie, pp. S69-S125.
7. PERRY W.-G., SMITH F.-A., KENT M.-B. – The halogens. Chlorin, Cl2. In: CLAYTON G.-D., CLAYTON F.-E. – Patty's industrial hygiene and toxicology, 4<sup>e</sup> éd., vol. 2, part F. New York, John Wiley & Sons, 1993, pp. 4482-4505.
8. Sodium hypochlorite – In: Base de données CHEMINFO. Hamilton, Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité, 1999, n° 351.
9. EXON J.-H. et coll. – Immunotoxicologic evaluation of chlorine based drinking water disinfectants, sodium hypochlorite and monochloramine. Toxicology, 1987, 44, pp. 257-269.
10. ABERNETHY D.-J., FROZELLE J.-H., BOREIKO C.-J. – Relative cytotoxic and transforming potential of respiratory irritants in the c3h10t1/2 cells transformation system. Environmental Mutagenesis, 1983, 5, pp. 419.
11. MEIER J.-R. et coll. – Evaluation of chemicals used for drinking water disinfection for production of chromosomal damage and sperm-head abnormalities in mice. Environmental Molecular Mutagenesis, 1985, 7, pp. 201-211.
12. HASEGAWA R. et coll. – Carcinogenicity study of sodium hypochlorite in F344 rats. Food and Chemical Toxicology, 1986, 24, pp. 1295-1302.
13. Toxicology and carcinogenesis studies of chlorinated water (CAS N° 7782-50-5 and 768152-9) and chloraminated water (CAS N° 10599-90-3) (deionized and charcoal-filtered) in F344/N rats and B6C3F1 mice (drinking water studies). TR-392. Consultable sur le site <http://ntpserver.niehs.nih.gov/htdocs/IT-studies/tr392.html>.
14. EUN H.-C., LEE A.-Y., LEE Y.-S. – Sodium hypochlorite dermatitis. Contact Dermatitis, 1984, 11, 1, p. 45.
15. FOAV, LOCATI G. – Acute pulmonary edema with unusual etiology: hydrochloric acid and commercial bleach (sodium hypochlorite). Report of two cases. Medicina del Lavoro, 1966, 57, 11, pp. 655-661.
16. HILBERT G. et coll. – Euro bleach: fatal hypernatremia due to 13.3% sodium hypochlorite [letter]. J Toxicol Clin Toxicol, 1997, 35, 6, pp. 635-636.
17. HOSTYNÉK J.-J. et coll. – Hypochlorite sensitivity in man. Contact Dermatitis, 1989, 20, 1, pp. 32-37.
18. INGBER A., GAMMELGAARD B., DAVID M. – Detergents and bleaches are sources of chromium contact dermatitis in Israel. Contact Dermatitis, 1998, 38, 2, pp. 101-104.
19. JONES F.-L. – Chlorine poisoning from mixing household cleaners. Journal of the American Medical Association, 1972, 222, 10, p. 1312.
20. LYNCH R.-E., LEE G.-R., JUSHNER J.-P. – Porphyria cutanea tarda associated with disinfectant misuse. Archives of Internal Medicine, 1975, 135, pp. 549-552.
21. PASCUZZI T.A., STORROW A.B. – Mass casualties from acute inhalation of chloramine gas. Mil Med, 1998, 163, 2, pp. 102-104.
22. PELLICANO R. et coll. – Linear IgA bullous dermatosis after contact with sodium hypochlorite. Dermatology, 1997, 194, 3, pp. 284-286.
23. WILLIAMSON K.-S. – A prognostic study of occupational dermatitis cases in a chemical works. British Journal of Industrial Medicine, 1967, 24, 2, pp. 102-113.
24. FORSBERG K., MANSDORF S.Z. – Quick selection guide to chemical protective clothing, New York, John Wiley and sons, 4<sup>e</sup> éd., 2002.
25. HÉRY M. et coll. – Nettoyage et désinfection dans l'industrie agroalimentaire: évaluation des expositions aux polluants chimiques. Documents pour le médecin du travail n° 95, 3<sup>e</sup> trimestre 2003, pp. 333-350.
26. HÉRY M. et coll. – Exposition aux chloramines dans les atmosphères des halls de piscine. Cahiers de notes documentaires n° 156, 3<sup>e</sup> trimestre 1994, pp. 285-292.
27. Base de données Métropol. Métrologie des polluants. Fiche 007 (Trichlorure d'azote et autres composés chlorés). INRS. Consultable sur le site <http://www.inrs.fr>.
28. OSHA Sampling and Analytical Methods, Méthode n° ID 101, OSHA Salt Lake City, 1981. Disponible sur le site <http://www.osha.gov/>.
29. Cuves et réservoirs – Recommandation CNAM R 276. INRS.



## 1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE ET DE LA SOCIETE

<b>1.1. Identification de la substance</b>	
Nom de la substance	<b>Carbonate de Calcium</b>
Synonymes	Calcaire, calcite, craie, pierre à chaux, Aragonite, marbre
Nom chimique et formule	Carbonate de Calcium / CaCO <sub>3</sub>
Nom commercial	<b>Voir fiche technique</b>
N° CAS	471-34-1 ou 1317-65-3 (pierre à chaux)
N° EINECS	207-439-9 ou 215-279-6 (pierre à chaux)
Poids moléculaire	100,09

<b>1.2. Utilisation de la substance</b>	
- Construction & Génie civil : Granulat ou filler pour bétons, préfabriqués bétons, mortiers, enduits, briques, asphalte et enrobés bitumineux, bardeaux bitume, moquettes	
- Agriculture: amendement minéral basique	
- Alimentation animale : ingrédient ou additif	
- Protection de l'environnement: traitement des fumées, traitement des eaux potables ou des eaux usées	
- Industrie du verre et de la céramique	
- Industrie chimique: neutralisation, ajustement du pH	
- Métallurgie et sidérurgie : fondant, affinage	
- Industries alimentaires et pharmaceutiques	
- Industrie du papier et des peintures : blanchissant, opacifiant	
- Industrie des plastiques et des caoutchoucs : charge, agent plastifiant	
- Industries de la chaux et des ciments	
<i>Liste non exhaustive.</i>	

<b>1.3. Identification de la société</b>	
Nom de la société : CARMEUSE FRANCE	
Adresse : 91 Avenue d'Acqueville 78 670 Villennes sur Seine FRANCE	
Tél / Fax : (33) 1 39 75 27 00 / (33) 1 39 75 25 00	
Courriel de la personne responsable pour les FDS : contact@carmeuse.fr	

<b>1.4. N° de téléphone d'appel d'urgence</b>	
N° d'urgence européen	<b>112</b>
Centre anti-poison	<b>(33) 1 40 05 48 48</b>
Pompiers/SAMU	<b>18 /15</b>
INERIS France	<b>(33) 3 44 55 69 99</b> – Cellule d'appui aux situations d'urgences
INRS	<a href="http://www.inrs.fr">www.inrs.fr</a>
Association Orfila	<b>(33) 1 45 42 59 59</b>
N° d'urgence interne à la société	(33) 1 39 75 27 00 (non valable en dehors des heures de bureau)

## 2. IDENTIFICATION DES DANGERS

<b>2.1. Indication du danger</b>	
<b>Néant</b>	

<b>2.2. Danger pour l'homme</b>	
Phrases de risques	<b>Néant</b>
Remarque générale	Le carbonate de calcium est un produit naturel inerte ne présentant aucun risque pour l'homme et l'environnement.

## 3. COMPOSITION / INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

<b>3.1. Composition</b>	
Carbonate de calcium et constituants mineurs d'origine géologique variables selon les sources.	

## 4. PREMIERS SECOURS

### 4.1. Yeux

Poussières : irritation mécanique due aux particules de produit, d'où larmoiement et légères douleur temporaire. Laver à l'eau courante en maintenant les paupières écartées. En cas d'irritation, consulter un ophtalmologue.

### 4.2. Inhalation

Peut irriter les voies respiratoires (poussières). Eternuements. Déplacer la source de poussières ou transférer la personne dans un endroit aéré. Consulter un médecin en cas d'indisposition.

### 4.3. Ingestion

Produit non toxique. En cas d'ingestion massive, consulter néanmoins un médecin.

### 4.4. Contact avec la peau

Produit non irritant. Laver abondamment à l'eau.

## 5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

### 5.1. Inflammabilité

La substance est ininflammable et non combustible.

## 6. MESURES A PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

### 6.1. Précautions individuelles

Éviter le contact avec les yeux. Veiller à minimiser le taux de poussières. En cas d'exposition à un haut niveau de poussières, s'assurer que la ventilation est suffisante ou que le matériel de protection respiratoire approprié est utilisé (voir Section 8).

### 6.2. Précautions pour l'environnement

Néant.

### 6.3. Méthodes de nettoyage

Eviter le balayage à sec et utiliser un lavage à l'eau ou par aspiration pour prévenir la formation de poussières.

## 7. MANIPULATION ET STOCKAGE

### 7.1. Manipulation

Précautions à respecter pour une manipulation sans danger	Eviter le contact avec les yeux. Porter les équipements de protection individuels si besoin (voir Section 8). Veiller à minimiser le taux de poussières. Isoler les sources de poussières, utiliser les systèmes de dépoussiérage (bouche d'aspiration à chaque point de manutention). Privilégier les systèmes de manutention fermés comme les transferts pneumatiques. Lors de la manipulation de sacs, les précautions habituelles en règle de manutention des charges lourdes sont applicables (Directive 90/269/EEC).
---	--

### 7.2. Stockage

Conditions de stockage sans danger	Stocker à l'abri de l'humidité pour ne pas altérer les propriétés physiques du produit. Séparer des acides.
------------------------------------	---

## 8. CONTROLE DE L'EXPOSITION / PROTECTION INDIVIDUELLE

### 8.1. Valeur limite d'exposition

8.1.1. N° CAS / N° EINECS	471-34-11 ou 1317-65-3 / 207-439-9 ou 215-279-6
8.1.2. Nom chimique	Carbonate de Calcium
8.1.3. Valeur limite d'exposition	Valeur limite de moyenne d'Exposition (VME) : 10 mg/m <sup>3</sup> (Circulaire modifiée du Ministère du travail du 19 juillet 1982)

### 8.2. Contrôles de l'exposition

8.2.1. Contrôles de l'exposition professionnelle	Systèmes de manutention et/ou transfert préférentiellement fermés ou dépoussiérage installé pour maintenir le taux de poussières < valeur limite d'exposition. Ou porter équipements de protection individuels appropriés.
8.2.1.1. Protection respiratoire	Si concentration > VLE, Utiliser des masques anti-poussières conformes à la norme EN 149, catégorie FFP1, ou pour les forts taux de poussières une protection respiratoire actionnée par ventilateur.



8.2.1.2. Protection des mains	Néant
8.2.1.3. Protection des yeux	
8.2.1.4. Protection de la peau	Néant
8.2.2. Contrôle d'exposition lié à la protection de l'environnement	Aucune écotoxicité connue

## 9. PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1. Informations générales	
9.1.1. Etat physique	Solide de couleur blanche, grise ou beige, de différentes granulométries: roches, grains (granulés), sable ou poudre fine.
9.1.2. Odeur	Inodore.

9.2. Informations importantes relatives à la santé, la sécurité et à l'environnement	
pH	8,5 à 9,4 à 25°C (solution saturée à 16 mg/l)
Solubilité dans l'eau	13 à 16 mg/l à 20°C
Solubilité	Non soluble dans l'huile ou les solvants

9.3. Autres informations	
Point de fusion	(de l'oxyde) CaO 2570°C
Point d'ébullition	(de l'oxyde) CaO 2850°C à 100 hPa
Point de décomposition	Se décompose entre 825 et 900°C pour former du CaO et du CO <sub>2</sub> .
Densité relative	Poids spécifique : 2740 kg/m <sup>3</sup> (20°C) (ISO 787-10)
	Masse volumique apparente : 900 – 1500 kg/m <sup>3</sup> à 20°C suivant granulométrie
Pression de vapeur	Non volatile
Coefficient de partage	Non applicable
Point d'éclair	Non applicable
Inflammabilité	Ininflammable
Danger d'explosion	Inexplosible

## 10. STABILITE ET REACTIVITE

10.1. Conditions à éviter
Se décompose entre 825 et 900°C pour former du CaO et du CO <sub>2</sub> . Le CaO est un produit irritant à pH élevé qui produit de la chaleur en présence d'eau.

10.2. Matières à éviter
Le carbonate de calcium réagit de façon exothermique avec les acides pour former des sels de calcium.

10.3. Remarques complémentaires
Le carbonate de calcium est un constituant naturel de la croûte terrestre.

## 11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Remarque générale	
Produit non toxique, en abondance dans la nature. Se référer aux § 2. et 4. pour les effets sur la santé.	

11.1. Toxicité aiguë	
Contact avec les yeux	Moyennement irritant (selon le critère modifié Kay & Calandra)
Inhalation	L'inhalation de poussières peut provoquer un inconfort aux voies respiratoires (éternuements, toux).
Ingestion	LD50 oral rat = 5000 mg/kg
Contact avec la peau	Non irritant

## 12. INFORMATIONS ECOLOGIQUES

12.1. Ecotoxicité	
12.1.8. Effet général	Le carbonate de calcium est neutre au niveau écologique. Il est utilisé en agriculture comme amendement des sols. On le trouve dans des gisements importants et en solution dans les eaux. Le seuil de toxicité est au dessus de l'indice de solubilité du produit.

### 13. CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ELIMINATION

Au niveau environnemental, le produit peut être éliminé sans danger compte-tenu de ce qui est dit aux §11 et 12. La législation européenne ne soumet pas l'élimination de la substance à un règlement spécifique. Il est recommandé d'enfouir le produit pour éviter la formation de poussières.

### 14. INFORMATONS RELATIVES AU TRANSPORT

14.1. Considérations sur le transport	
14.1.1. Classification	Produit non soumis aux différentes réglementations de transport
14.1.2. ADR (Route)	Produit non soumis à cette réglementation
14.1.3. RID (Rail)	Produit non soumis à cette réglementation
14.1.4. IMDG / GGVSea (Mer)	Produit non soumis à cette réglementation
14.1.5. IATA-DGR / ICTAO-TI (Air)	Produit non soumis à cette réglementation

14.2. Recommandations
Eviter de laisser échapper de la poussière pendant le transport en utilisant de préférence des camions citernes pour le carbonate de calcium sec en poudre ou en grains et des camions-benne bâchés pour le carbonate de calcium humide en sable, grains ou roches.

### 15. INFORMATIONS REGLEMENTAIRES

15.1. Etiquetage selon les directives européennes relatives à la santé, à la sécurité et à la protection de l'environnement	
15.1.1. Symbole et classification de la substance	Aucun
15.1.2. Limitation de mise sur le marché et d'emploi	Aucune
15.1.3. Mesures nationales	Aucune

### 16. AUTRES INFORMATIONS

16.1. Phrases de risques
Aucune

16.2. Phrases de conseil
Non concerné

16.3. Autres informations
Cette fiche de données de sécurité complète les notices d'utilisation sans les remplacer. Les données qu'elle contient sont basées sur l'état de nos connaissances du produit concerné à la date donnée, et sont fournies de bonne foi. L'attention des utilisateurs est attirée sur les risques qu'ils encourront éventuellement à utiliser un produit pour d'autres usages que ceux pour lesquels il est fabriqué. Cette fiche ne dispense pas l'utilisateur de connaître et d'appliquer tous les textes réglementant son activité. Il est de son entière responsabilité de prendre les précautions découlant de l'utilisation qu'il fait du produit.

16.4. Références / conformité
Cette fiche est préparée en accord avec l'Annexe II du Règlement REACH (EC) 1907/2006.
<u>Références:</u>
1. Directive du conseil 90/269/EEC
2. Livret L64 – Panneaux et signes de sécurité – La santé et la sécurité (Signes et Panneaux de sécurité) – Règlement 1996 – Conforme avec le règlement (HSE) ISN – 0 7176 0870 0
3. IUCLID Dataset –2000
4. The Merck Index (Ed. Merck & Co, Rahway,USA)

16.5. Révision
La présente version est une version renouvelée, en vue d'être en accord avec l'Annexe II du règlement REACH (EC) 1907/2006.
Date de révision : 23/07/2008

Fin de la fiche de données de sécurité du carbonate de calcium

## 1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE ET DE LA SOCIETE

<b>1.1. Identification de la substance</b>	
Nom de la substance	<b>Chaux hydratée</b>
Synonymes	Chaux éteinte, Fleur de chaux, Chaux blutée, Chaux aérienne, Chaux ventilée, Hydrate de calcium, Hydroxyde de calcium, di-Hydroxyde de calcium, Hydrate de chaux <i>Liste non exhaustive.</i>
Nom chimique et formule	<b>Hydroxyde de Calcium – Ca(OH)<sub>2</sub></b> (ou dihydroxyde de Calcium)
Nom commercial	<b>Voir Fiche technique</b>
N° CAS	1305-62-0
N° EINECS	215-137-3
Poids moléculaire	74,09

<b>1.2. Utilisation de la substance/préparation</b>	
- Industrie des matériaux de construction: mortiers, enduits, briques silico-calcaires, bétons cellulaires	
- Industrie chimique: catalyseur, neutralisation, ajustement du pH	
- Agriculture: amendement minéral basique	
- Usages biocides	
- Protection de l'environnement: traitement des fumées, traitement des eaux usées, traitement des boues	
- Traitement des eaux potables : ajustement du pH, décarbonatation, adoucissement	
- Industries alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques : additif pour l'alimentation humaine et animale, nutrition, affinage du sucre	
- Génie civil: asphalte, stabilisation des sols	
- Industrie du papier et des peintures	
- Industrie du verre	
<i>Liste non exhaustive.</i>	

<b>1.3. Identification de la société</b>	
Nom de la société :	CARMEUSE FRANCE
Adresse :	91 Avenue d'Acqueville 78 670 Villennes sur Seine FRANCE
Tél / Fax :	(33) 1 39 75 27 00 / (33) 1 39 75 25 00
Courriel de la personne responsable pour les FDS :	contact@carmeuse.fr

<b>1.4. N° de téléphone d'appel d'urgence</b>	
N° d'urgence européen	<b>112</b>
Centre anti-poison	<b>(33) 1 40 05 48 48</b>
Pompiers/SAMU	<b>18 /15</b>
INERIS France	<b>(33) 3 44 55 69 99</b> – Cellule d'appui aux situations d'urgences
INRS	<a href="http://www.inrs.fr"><b>www.inrs.fr</b></a>
Association Orfila	<b>(33) 1 45 42 59 59</b>
N° d'urgence interne à la société	(33) 1 39 75 27 00 (non valable en dehors des heures de bureau)

## 2. IDENTIFICATION DES DANGERS

<b>2.1. Indication du danger</b>	
<b>Xi Irritant</b>	

<b>2.2. Danger pour l'homme</b>	
Phrases de risques	<b>R37 Irritant pour les voies respiratoires</b> <b>R38 Irritant pour la peau</b> <b>R41 Risque de lésions oculaires graves</b>
Avertissement complémentaire	A la différence de la forme "poudre sèche", avec un excès d'eau (en suspension), le produit peut provoquer chez l'homme des dommages cutanés sévères (brûlures alcalines), particulièrement en cas de contact prolongé avec la peau.

### 3. COMPOSITION / INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

#### 3.1. Composition

Hydroxyde de calcium et constituants mineurs d'origine géologique variables selon les sources.

### 4. PREMIERS SECOURS

#### 4.1. Yeux



Rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau. Consulter un ophtalmologue. La rapidité d'intervention est déterminante.

#### 4.2. Inhalation

Déplacer la source de poussières ou transférer la personne dans un endroit aéré. Consulter immédiatement un médecin.

#### 4.3. Ingestion

Rincer abondamment la bouche à l'eau et boire beaucoup d'eau. Ne pas faire vomir. Consulter immédiatement un médecin.

#### 4.4. Contact avec la peau



Retirer rapidement les vêtements contaminés. Rincer la peau avec précaution avec de l'eau jusqu'à ce que le produit soit bien éliminé. Consulter un médecin si nécessaire.

#### 4.5. Conseil général

Aucun effet retardé connu. Consulter un médecin sauf pour les expositions mineures.

### 5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

#### 5.1. Inflammabilité

La substance est ininflammable et non combustible; elle empêche la propagation de la flamme (ignifuge).

#### 5.2. Moyens d'extinction

Le produit n'est pas combustible. Utiliser des agents extincteurs sous forme de poudre, mousse ou CO<sub>2</sub>, pour éteindre l'incendie environnant.

#### 5.3. Produits de la combustion

Chauffé au-dessus de 580°C, l'hydroxyde de calcium se décompose pour former de l'oxyde de calcium (CaO) et de l'eau (H<sub>2</sub>O). L'oxyde de calcium dégage de la chaleur lors de la réaction avec l'eau et risque de communiquer le feu aux matériaux inflammables.

### 6. MESURES A PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

#### 6.1. Précautions individuelles

Éviter le contact avec la peau et les yeux. Veiller à minimiser le taux de poussières. S'assurer que la ventilation est suffisante ou que le matériel de protection respiratoire approprié est utilisé (voir Section 8).

#### 6.2. Précautions pour l'environnement

Empêcher le produit répandu de s'étaler, en maintenant, si possible, le produit sous forme sèche. Si possible recouvrir la zone pour éviter l'envol des poussières. Eviter les déversements non contrôlés vers les cours d'eau, eaux résiduaires, eaux de surface (augmentation du pH). Prévenir les autorités locales en cas de déversement accidentel important.

#### 6.3. Méthodes de nettoyage

Si possible maintenir le produit sous forme sèche. Ramasser le produit mécaniquement et à sec. Utiliser un système d'aspiration ou pelleter le produit dans des sacs.

## 7. MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1. Manipulation	
Précautions à respecter pour une manipulation sans danger	Eviter le contact avec la peau et les yeux. Porter les équipements de protection individuels (voir Section 8). Veiller à minimiser le taux de poussières. Isoler les sources de poussières, utiliser les systèmes de dépoussiérage (bouche d'aspiration à chaque point de manutention). Privilégier les systèmes de manutention fermés comme les transferts pneumatiques. Lors de la manipulation de sacs, les précautions habituelles en règle de manutention des charges lourdes sont applicables (Directive 90/269/EEC).
7.2. Stockage	
Conditions de stockage sans danger	Conserver au sec. Stocker de façon isolée, à l'abri de l'humidité, de préférence dans des silos. Séparer des acides, des produits azotés et des quantités importantes de pailles et papiers. Maintenir hors de portée des enfants. Ne pas utiliser l'aluminium pour le transport ou le stockage s'il y a risque de contact avec l'eau.

## 8. CONTROLE DE L'EXPOSITION / PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1. Valeur limite d'exposition	
8.1.1. N° CAS / N° EINECS	1305-62-0 / 215-137-3
8.1.2. Nom chimique	Hydroxyde de calcium
8.1.3. Valeur limite d'exposition	Valeur limite de moyenne d'Exposition (VME) : 5 mg/m <sup>3</sup> (Circulaire modifiée du Ministère du travail du 19 juillet 1982)

8.2. Contrôles de l'exposition	
8.2.1. Contrôles de l'exposition professionnelle	Les systèmes de manutention et/ou transfert seront préférentiellement fermés ou un dépoussiérage sera installé afin de maintenir le taux de poussières au-dessous de la valeur limite d'exposition, autrement porter les équipements de protection individuels appropriés.
8.2.1.1. Protection respiratoire	 Utiliser des masques anti-poussières conformes à la norme EN 149, catégorie FFP2, ou pour les forts taux de poussières une protection respiratoire actionnée par ventilateur.
8.2.1.2. Protection des mains	 Utiliser des gants imprégnés en nitrile avec marquage CE.
8.2.1.3. Protection des yeux	 Lunettes ajustées au visage avec volets latéraux ou lunettes de protection contre les poussières avec large champ de vision. Ne pas porter de verre de contact lors de la manipulation de ce produit. Il est recommandé d'avoir un rince œil individuel de poche.
8.2.1.4. Protection de la peau	Vêtements recouvrant entièrement la peau, pantalon long, manches longues, resserrés aux ouvertures. Chaussures résistantes aux produits caustiques étanches aux poussières.
8.2.1.5. Mesures générales d'hygiène et sécurité	Porter des équipements de protection individuels secs et propres. Si nécessaire, utiliser une crème de protection. Pour de fortes expositions journalières, se doucher, et si nécessaire utiliser une crème de protection pour la peau, notamment pour le cou, le visage et les poignets.
8.2.2. Contrôle d'exposition lié à la protection de l'environnement	Tous les systèmes de dépoussiérage seront filtrés avant rejet à l'atmosphère.

## 9. PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1. Informations générales	
9.1.1. Etat physique	Poudre fine de couleur blanche à ocre
9.1.2. Odeur	Légère odeur terreuse

9.2. Informations importantes relatives à la santé, la sécurité et à l'environnement	
pH	12,4 à 25°C pour une solution saturée de Ca(OH) <sub>2</sub>
Solubilité dans l'eau	1850 mg/l à 0°C 1650 mg/l à 20°C 770 mg/l à 100°C
Solubilité	Soluble dans des sels d'ammonium, des acides et de la glycérine. Insoluble dans l'alcool.

### 9.3. Autres informations

Point de fusion	Décomposition à 580°C, pour former CaO et H <sub>2</sub> O
Point d'ébullition	Non applicable
Masse volumique absolue	2,24 g/cm <sup>3</sup> à 20°C
Masse volumique apparente	200 – 800 kg/m <sup>3</sup> à 20°C
Pression de vapeur	Non volatile
Coefficient de partage	Non applicable
Point d'éclair	Non applicable
Inflammabilité	Ininflammable
Danger d'explosion	Ininflammable

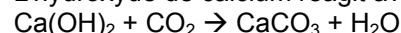
## 10. STABILITE ET REACTIVITE

### 10.1. Conditions à éviter

Eviter le contact avec l'eau et l'air. Chauffé au-dessus de 580°C, l'hydroxyde de calcium se décompose pour former de l'oxyde de calcium (CaO) et de l'eau (H<sub>2</sub>O): Ca(OH)<sub>2</sub> → CaO + H<sub>2</sub>O

### 10.2. Matières à éviter

L'hydroxyde de calcium réagit avec le dioxyde de carbone pour former du carbonate de calcium:



L'hydroxyde de calcium réagit avec les acides pour former des sels de calcium.

L'hydroxyde de calcium réagit avec l'aluminium et le laiton, en présence d'humidité, pour former de l'hydrogène: Ca(OH)<sub>2</sub> + 2 Al + 6 H<sub>2</sub>O → Ca(Al(OH)<sub>4</sub>)<sub>2</sub> + 3 H<sub>2</sub>

### 10.3. Remarques complémentaires

L'hydroxyde de calcium absorbe le dioxyde de carbone de l'air, pour former du carbonate de calcium, qui est un constituant naturel de la croûte terrestre.

## 11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

### 11.1. Toxicité aiguë

Contact avec les yeux	Risque de lésions oculaires graves.
Inhalation	L'inhalation de poussières provoque un inconfort aux voies respiratoires (éternuements, toux). Irritant pour les voies respiratoires à haute concentration.
Ingestion	L'hydroxyde de calcium n'est pas toxique. De fortes doses peuvent irriter le système gastro-intestinal.
Contact avec la peau	Irritant pour la peau en présence d'humidité.

### 11.2. Toxicité chronique

Contact avec les yeux	Risque de lésions oculaires graves.
Inhalation	L'inhalation répétée et prolongée peut affecter le système respiratoire.
Contact avec la peau	En cas de contact prolongé avec la peau, le produit peut provoquer des dommages cutanés sévères, particulièrement en présence d'humidité.

## 12. INFORMATIONS ECOLOGIQUES

### 12.1. Ecotoxicité

12.1.1. Toxicité aquatique aiguë et chronique pour les poissons	Sur Gambusia affinis LC <sub>50</sub> = 160 mg/l pour 96 heures, le produit est non toxique, dans la mesure où LC <sub>50</sub> est > 100 mg/l.
12.1.2. Toxicité aquatique aiguë et chronique pour les invertébrés	Pas de données
12.1.3. Toxicité aquatique aiguë et chronique pour les plantes aquatiques	Pas de données
12.1.4. Toxicité pour les micro-organismes p.ex. bacteria	A forte concentration, l'hydroxyde de calcium est utilisé pour désinfecter les boues de stations d'épuration, par augmentation de température et de pH.
12.1.5. Toxicité chronique pour les organismes aquatiques	Pas de données
12.1.6. Toxicité pour les organismes du sol	Pas de données
12.1.7. Toxicité pour la flore	Pas de données, mais le produit est utilisé comme amendement minéral basique.

12.1.8. Effet général	L'hydroxyde de calcium est une substance basique qui amène le pH de l'eau > 12. Bien que la chaux soit très utile pour corriger l'acidité de l'eau, un excès supérieur à 1 g/l peut être nuisible à la vie aquatique. Toutefois, l'effet n'est pas rémanent : au contact du dioxyde de carbone, l'hydroxyde de calcium se transforme en carbonate de calcium.
-----------------------	---

## 12.2. Mobilité

L'hydroxyde de calcium réagit avec le dioxyde de carbone de l'air, pour former du carbonate de calcium, qui est peu soluble, et donc présente une faible mobilité dans la plupart des sols. Le produit est utilisé comme amendement minéral basique.

## 12.3. Persistance et dégradabilité

Non pertinent pour les substances inorganiques.

## 12.4. Potentiel de bioaccumulation

Non pertinent pour les substances inorganiques.

## 13. CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ELIMINATION

L'élimination doit se faire en conformité des règlements régionaux et nationaux.

## 14. INFORMATONS RELATIVES AU TRANSPORT

### 14.1. Considérations sur le transport

14.1.1. Classification	Produit non soumis aux différentes réglementations de transport
14.1.2. ADR (Route)	Produit non soumis à cette réglementation
14.1.3. RID (Rail)	Produit non soumis à cette réglementation
14.1.4. IMDG / GGVSea (Mer)	Produit non soumis à cette réglementation
14.1.5. IATA-DGR/ICTAO-TI(Air)	Produit non soumis à cette réglementation

### 14.2. Recommandations

Eviter de laisser échapper de la poussière pendant le transport en utilisant des camions citerne.

## 15. INFORMATIONS REGLEMENTAIRES

### 15.1. Etiquetage selon les directives européennes relatives à la santé, à la sécurité et à la protection de l'environnement

15.1.1. Symbole et classification de la substance, suivant la Directive 67/548/EEC	<u>Xi Irritant</u> 
15.1.2. Limitation de mise sur le marché et d'emploi	Aucune
15.1.3. Mesures nationales	Aucune Uniquement pour l'Allemagne : classe de risque 1

## 16. AUTRES INFORMATIONS

### 16.1. Phrases de risques

R37 Irritant pour les voies respiratoires

R38 Irritant pour la peau

R41 Risque de lésions oculaires graves

### 16.2. Phrases de conseil

S2	Conserver hors de la portée des enfants
S25	Eviter le contact avec les yeux
S26	En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste
S37	Porter des gants appropriés
S39	Porter un appareil de protection des yeux/du visage

### **16.3. Autres informations**

Cette fiche de données de sécurité complète les notices d'utilisation sans les remplacer. Les données qu'elle contient sont basées sur l'état de nos connaissances du produit concerné à la date donnée, et sont fournies de bonne foi. L'attention des utilisateurs est attirée sur les risques qu'ils encourrent éventuellement à utiliser un produit pour d'autres usages que ceux pour lesquels il est fabriqué. Cette fiche ne dispense pas l'utilisateur de connaître et d'appliquer tous les textes réglementant son activité. Il est de son entière responsabilité de prendre les précautions découlant de l'utilisation qu'il fait du produit.

### **16.4. Références / conformité**

Cette fiche est préparée en accord avec l'Annexe II du Règlement REACH (EC) 1907/2006.

#### Références:

1. Directive du conseil 90/269/EEC
2. Livret L64 – Panneaux et signes de sécurité – La santé et la sécurité (Signes et Panneaux de sécurité) – Règlement 1996 – Conforme avec le règlement (HSE) ISN – 0 7176 0870 0
3. IUCLID Dataset –2000
4. The Merck Index (Ed. Merck & Co, Rahway,USA)

### **16.5. Révision**

La présente version est une version renouvelée, en vue d'être en accord avec l'Annexe II du règlement REACH (EC) 1907/2006.

Date de révision : 23/07/2008

Fin de la fiche de données de sécurité de la chaux hydratée



Rédacteur : VH  
Approbateur : FL

# FICHE DE DONNEES DE SECURITE

## AZOTE

FP : FR.FDS.12  
Page : 1/6  
Date : 11/2012  
Annule : -  
Réf : EIGA089A



2.2 : Gaz non inflammable et non toxique.



### Attention

#### 1. Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

##### Identificateur de produit

Nom commercial

: Azote

N° FDS

: EIGA089A

Description chimique

: Azote

No CAS: 007727-37-9

No CE : 231-783-9

No Index : ---

: N2

Formule chimique

: Listé dans l'Annexe IV/V de Reich, exempté d'enregistrement

N° d'enregistrement

: Industriel et professionnel. Faire une analyse des risques avant utilisation

Usage

: Identification de la société

: AIR FLOW

Les Portes de Rousset - bât. D

1200 Avenue Perroy - 13790 Rousset- France

Tel. : + 33 (0) 4 42 58 86 85

#### 2. Identification des dangers

##### Classification de la substance ou du mélange

##### Classe de Risque et catégorie de code réglementaire CE 1272/2008 (CLP)

Dangers physiques

: Gaz sous pression - Gaz comprimés - Attention (H280)

Classification CE 67/548 ou CE 1999/ : Non inclus dans l'Annexe VI. Non classé comme préparation ou substance dangereuse. Aucun étiquetage CE requis.

45

##### Éléments d'étiquetage

##### Règlement d'Etiquetage CE 1272/2008 (CLP)

##### AIR FLOW

Les Portes de Rousset - bât. D  
1200 Avenue Perroy - 13790 Rousset- France  
Tel. : + 33 (0) 4 42 58 86 85



AirFlow

Rédacteur : VH  
Approbateur : FL

# FICHE DE DONNEES DE SECURITE

FP : FR.FDS.12

Page : 2/6

Date : 11/2012

Annule : -

Réf : EIGA089A

## AZOTE



- Pictogrammes de danger
- Mention d'avertissement
- Mention de danger
- Mentions de mise en garde
  - Stockage

: Attention

: H280 : Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

: P403 : Stocker dans un endroit bien ventilé.

### Autres dangers

Autres dangers : Asphyxiant à forte concentration.

## 3. Composition/informations sur les composants

Substance / Préparation	: Substance				
Nom de la substance	Contenance	No CAS	No CE	No Index	No. Enregistrement/Classification
Azote	: 1	007727-37-9	231-783-9	-----	NOTE 1 (H280) Press. Gas

Ne contient pas d'autres composants ni impuretés qui pourraient modifier la classification du produit

Voir le texte complet des Phrases-R au chapitre 16

Note 1: Listé dans l'Annexe IV/V de Reich, exempté d'enregistrement

Note 2: Limite d'enregistrement non atteinte

## 4. Premiers secours

### Premiers secours :

- Inhalation : Peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas être prévenue de l'asphyxie. Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un appareil respiratoire autonome. Laisser la victime au chaud et au repos. Appeler un médecin. Pratiquer la respiration artificielle si la victime ne respire plus.
- Contact avec la peau et les yeux : /
- Ingestion : /

## 5. Mesures de lutte contre l'incendie

Risques spécifiques	: L'exposition prolongée au feu peut entraîner la rupture et l'explosion des récipients.
Produits de combustion dangereux	: Aucun(e).
Agents d'extinction appropriés	: Tous les agents d'extinction connus peuvent être utilisés.
Méthodes spécifiques	: Si possible, arrêter le débit gazeux. S'éloigner du récipient et le refroidir avec de

### AIR FLOW

Les Portes de Rousset - bât. D  
1200 Avenue Perroy - 13790 Rousset- France  
Tel. : + 33 (0) 4 42 58 86 85



AirFlow

Rédacteur : VH  
Approbateur : FL

# FICHE DE DONNEES DE SECURITE

## AZOTE

FP : FR.FDS.12

Page : 3/6

Date : 11/2012

Annule : -

Réf : EIGA089A

l'eau depuis un endroit protégé.

**Equipements de protection spéciaux** : Dans les espaces confinés utiliser un appareil respiratoire autonome.  
pour pompiers

### 6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

<b>Précautions pour les personnes</b>	: Evacuer la zone. Assurer une ventilation d'air appropriée. Porter un appareil respiratoire autonome pour entrer dans la zone, à moins d'avoir contrôlé que celle-ci est sûre. Assurer une ventilation d'air appropriée.
<b>Précautions pour la protection de l'environnement</b>	: Essayer d'arrêter la fuite.
<b>Méthodes de nettoyage</b>	: Ventiler la zone.

### 7. Manipulation et stockage

<b>Manipulation</b>	: Empêcher l'aspiration d'eau dans le récipient. Interdire les remontées de produits dans le récipient. Utiliser seulement l'équipement spécifié approprié à ce produit et à sa pression et température d'utilisation. Contacter votre fournisseur de gaz en cas de doute. Se reporter aux instructions du fournisseur pour la manipulation du récipient.
<b>Stockage</b>	: Stocker le récipient dans un endroit bien ventilé, à température inférieure à 50°C.

### 8. Contrôles de l'exposition/protection individuelle

<b>Protection individuelle</b>	: Assurer une ventilation appropriée.
<b>Limites d'exposition professionnelle</b>	: /
	/
	/
	/
	/

### 9. Propriétés physiques et chimiques

<b>Etat physique à 20 °C</b>	: Gaz.
<b>Couleur</b>	: Incolore
<b>Odeur</b>	: Non détectable à l'odeur.
<b>Masse moléculaire</b>	: 28
<b>Point de fusion [°C]</b>	: -210
<b>Point d'ébullition [°C]</b>	: -196
<b>Température critique [°C]</b>	: -147
<b>Pression de vapeur [20°C]</b>	: Non applicable.
<b>Densité relative, gaz (air=1)</b>	: 0,97

### AIR FLOW

Les Portes de Rousset - bât. D  
1200 Avenue Perroy - 13790 Rousset- France  
Tel. : + 33 (0) 4 42 58 86 85



AirFlow

# FICHE DE DONNEES DE SECURITE

Rédacteur : VH  
Approbateur : FL

## AZOTE

FP : FR.FDS.12  
Page : 4/6  
Date : 11/2012  
Annule : -  
Réf : EIGA089A

Densité relative, liquide (eau=1) : Non applicable.  
Solubilité dans l'eau [mg/l] : 20  
Domaine d'inflammabilité [%vol dans l'air] : /  
Autres données : /

### 10. Stabilité et réactivité

#### Produits de décomposition dangereux:

Stabilité chimique : Stable dans les conditions normales.

### 11. Informations toxicologiques

Informations toxicologiques : Ce produit n'a pas d'effet toxicologique connu.  
Inhalation (rat) CL50 [ppm/4h] : /

### 12. Informations écologiques

Précautions pour l'environnement : Pas d'effet écologique connu causé par ce produit.  
Effet sur la couche d'ozone : /  
Potentiel de réchauffement global [CO2=1] : /

### 13. Considérations relatives à l'élimination

Généralités : Ne pas rejeter dans tout endroit où son accumulation pourrait être dangereuse. A l'atmosphère dans un endroit bien aéré. Contacter le fournisseur si des instructions sont souhaitées.  
\* Méthode d'élimination : /

### 14. Informations relatives au transport

Numéro ONU : 1066  
Etiquetage ADR, IMDG, IATA : 2.2 : Gaz non inflammable et non toxique.

#### Transport terrestre

ADR/RID :  
I.D. n° : 20

#### AIR FLOW

Les Portes de Rousset - bât. D  
1200 Avenue Perroy - 13790 Rousset- France  
Tel. : + 33 (0) 4 42 58 86 85



AirFlow

Rédacteur : VH  
Approbateur : FL

# FICHE DE DONNEES DE SECURITE

## AZOTE

FP : FR.FDS.12

Page : 5/6

Date : 11/2012

Annule : -

Réf : EIGA089A

Nom d'expédition des Nations unies : AZOTE COMPRIMÉ

Classe(s) de danger pour le transport : 2

- Code de classification ADR/RID : 1 A

- Packing Instruction(s) - General : P200

- Tunnel Restriction : E : Passage interdit dans les tunnels de catégorie E.

### Transport par mer

- Code IMO-IMDG

• Désignation officielle pour le transport : AZOTE COMPRIMÉ

• ADR : 2.2

- Groupe d'emballage IMO : P200

- Emergency Schedule (EmS) - Fire : F-C

- Emergency Schedule (EmS) - Spillage : S-V

- Instructions – Packing : P200

### Transport aérien

- ICAO/IATA

- Désignation officielle de transport : NITROGEN, COMPRESSED

• ADR : 2.2

• IATA-Passenger and Cargo Aircraft :

- Packing instruction : 200

• Cargo Aircraft only :

- Packing instruction : 200

Eviter le transport dans des véhicules dont le compartiment du chargement n'est pas séparé de la cabine de conduite. S'assurer que le conducteur du véhicule connaît les dangers potentiels du chargement ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident ou autres éventualités. Avant de transporter les récipients : S'assurer que les récipients sont fermement arrimés. S'assurer que le robinet de bouteille est fermé et ne fuit pas. S'assurer que le bouchon de protection de sortie du robinet (quand il existe) est correctement mis en place. S'assurer que le dispositif de protection du robinet (quand il existe) est correctement mis en place. Assurer une ventilation convenable. Se conformer à la réglementation en vigueur.

### 15. Informations réglementaires

Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement : S'assurer que toutes les réglementations nationales ou locales sont respectées.

Seveso régulation 96/82/EC : \*\*\*\*\*

### AIR FLOW

Les Portes de Rousset - bât. D  
1200 Avenue Perroy - 13790 Rousset- France  
Tel. : + 33 (0) 4 42 58 86 85



AirFlow

Rédacteur : VH  
Approbateur : FL

# FICHE DE DONNEES DE SECURITE

## AZOTE

FP : FR.FDS.12

Page : 6/6

Date : 11/2012

Annule : -

Réf : EIGA089A

### 16. Autres informations

Asphyxiant à forte concentration. Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé. Ne pas respirer les gaz. Les risques d'asphyxie sont souvent sous-estimés et doivent être soulignés pendant la formation des opérateurs. Récipient sous pression..

#### Liste du texte complet des Phrases-R :

La présente Fiche de Données de Sécurité a été établie conformément aux Directives Européennes en vigueur et est applicable à tous les pays qui ont traduit les Directives dans leur droit national.

**DENEGATION DE RESPONSABILITE** : Avant d'utiliser ce produit pour une expérience ou un procédé nouveaux, examiner attentivement la compatibilité et la sécurité du matériel mis en œuvre. Les informations données dans ce document sont considérées comme exactes au moment de son impression. Malgré le soin apporté à sa rédaction, aucune responsabilité ne saurait être acceptée en cas de dommage ou d'accident résultant de son utilisation.

---

Fin du document

---

### AIR FLOW

Les Portes de Rousset - bât. D  
1200 Avenue Perroy - 13790 Rousset- France  
Tel. : + 33 (0) 4 42 58 86 85