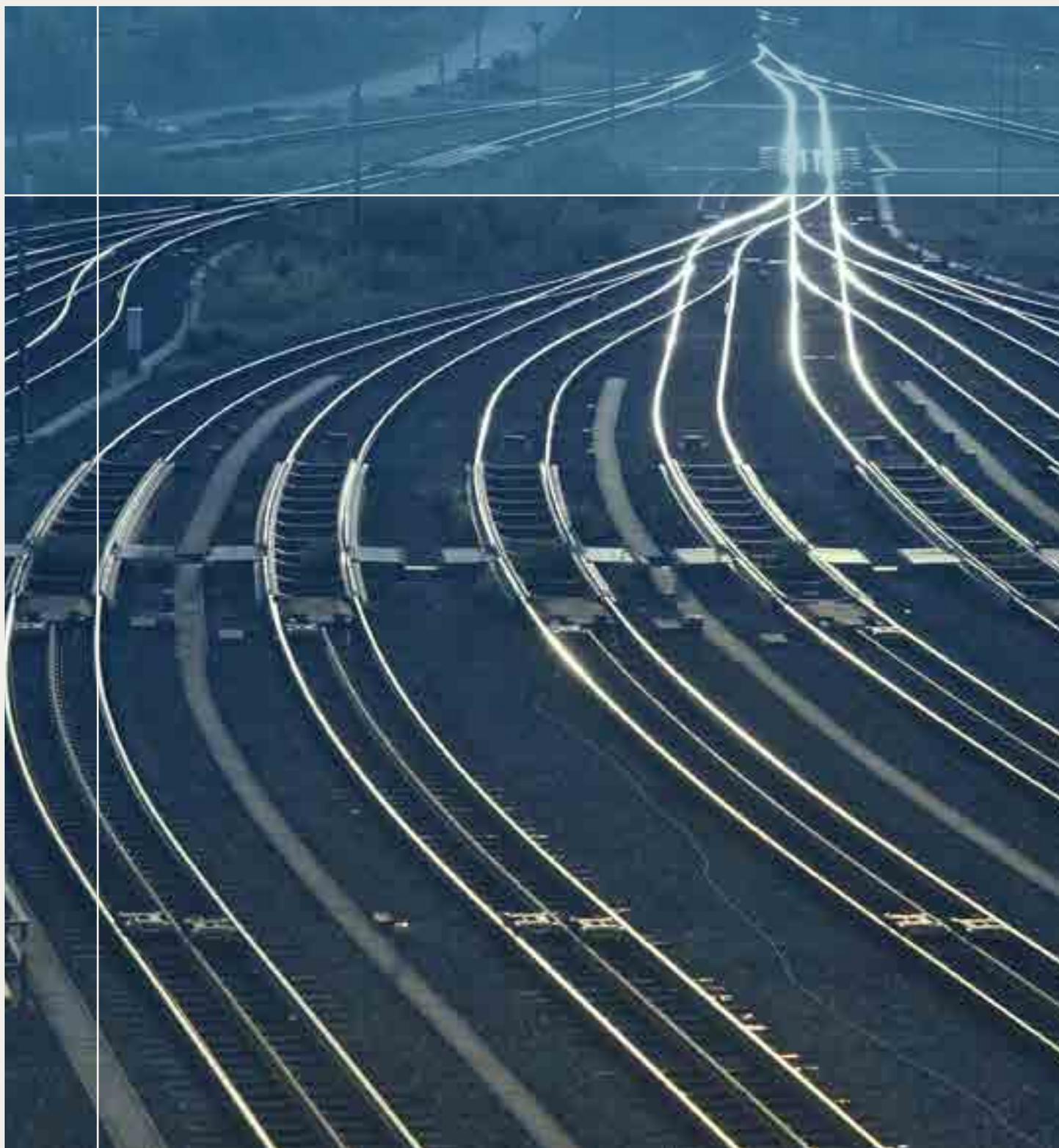


Recommandations pour la distribution de l'Oxyde de Propylène

Révision 3 - Janvier 2013

Groupe Cefic secteur Oxyde de Propylène/Propylène Glycols du Cefic





Sociétés Membres et Avertissement

Sociétés Membres du Groupe de Secteur de l'Oxyde de Propylène / Glycols de Propylène

BASF SE
Bayer MaterialScience AG
INEOS Manufacturing Deutschland GmbH
DOW EUROPE GmbH
LYONDELLBASELL INDUSTRIES
REPSOL QUIMICA
SHELL CHEMICALS EUROPE BV

Avertissement

Les informations, spécifications, procédures, méthodes et recommandations contenues dans ce document ont été établies de bonne foi et sont précises et fiables dans la mesure du possible. Toutefois, il se peut qu'elles soient incomplètes et/ou non applicables aux différentes conditions et situations pouvant exister ou se produire. Aucune interprétation ou garantie n'est donnée quant à la précision, la fiabilité et l'état complet des informations, spécifications, procédures, méthodes et recommandations. De même, leur application ou leur utilisation ne peut exclure un quelconque danger, ou un accident, des pertes, des blessures ou des dommages envers des personnes ou des biens, la violation de brevets de tierces-parties ou assurer que l'on obtiendra les résultats souhaités. Avant toute utilisation, le lecteur est prié de vérifier l'exactitude des informations, spécifications, procédures, méthodes et recommandations contenues dans ce document.

Toute législation nationale ou internationale sur l'une des recommandations énoncées dans le présent document prévaut.



Table des matières

1	Introduction	5
2	Informations sur les produits	6
2.1	Données Générales	6
2.2	Propriétés Physiques	6
2.3	Inflammabilité	7
2.4	Réactivité	7
2.5	Toxicologie et Risques de Maladies Professionnelles	8
2.6	Emissions et Dégradation	10
2.7	Règlement sur le Transport International	11
2.8	Etiquetage CEE / Risques Particuliers / Conseils de Prudence	13
3	Transport & Opérations de Stockage	14
3.1	Chargement	14
3.2	Transport Routier de l'Oxyde de Propylène	17
3.3	Transport Ferroviaire de l'Oxyde de Propylène	19
3.4	Transport Maritime de l'Oxyde de Propylène	20
3.5	Déchargement	20
4	Conception et Fabrication des Equipements de transport et de Stockage	23
4.1	Pratiques Actuelles	23
4.2	Conception et Fabrication des Wagons (wagons-citernes)	24
4.3	Conception et Fabrication des Camions-citernes (Citernes)	25
4.4	Conception et Fabrication des Conteneurs-citernes	25
4.5	Conception et Fabrication des Navires et Barges	25
4.6	Conception et Fabrication des Réservoirs de Stockage	25
4.7	Conception et Fabrication des Installations de Chargement et de Déchargement	25
5	Procédures d'Urgence	26
5.1	Plan d'Intervention	26
5.2	Mesures en Cas de Fuite d'Oxyde de Propylène	26
5.3	Lutte Contre le Feu	27
6	Protection Individuelle, Premiers Secours et Traitement Médical	28
6.1	Protection Individuelle	28
6.2	Premiers Secours et Traitement Médical	29
7	Formation pour les Conducteurs de Camions et Containers-citernes	30

Annexe 1	31
Cefic et l'Engagement de Progrès	
Annexe 2	33
Recommandations du Cefic Concernant la Gestion sûre de la Distribution (SQAS – Safety and Quality Assessment System)	
Annexe 3	34
Inspection des Equipements de Transport	
Annexe 4	39
Guide de l'Affrètement et de la Manipulation de l'Oxyde de Propylène (PO)	
Annexe 5	42
Plan d'Audit de Sécurité des Installations de Réception et de Stockage de l'Oxyde de Propylène chez les Clients	
Annexe 6	48
Conception et Fabrication des Wagons-citernes	
Annexe 7	50
Conception et Fabrication des Camions-citernes et Conteneurs	
Annexe 8	52
Conception et Fabrication des Navires et Barges	
Annexe 9	53
Recommandations Générales pour la Conception et la Fabrication des Réservoirs de Stockage d'Oxyde de Propylène	
Annexe 10	59
Sociétés Membres du Groupe de Secteur de l'Oxyde de Propylène / Glycols de Propylène	
Annexe 11	60
Glossaire des Abréviations	
Annexe 12	62
Recommandations Générales pour les Transporteurs d'Oxyde de Propylène	



1 Introduction

Le programme d'engagement de progrès (Responsible Care) du Cefic (Conseil Européen de l'Industrie Chimique) exige que les entreprises chimiques démontrent leur engagement à améliorer continuellement tous les aspects de performance qui ont trait à la protection de la Santé, de la Sécurité et de l'Environnement.

Un aperçu des éléments clés du programme d'engagement de progrès dans la distribution, établi par le Cefic est contenu dans l'annexe 1.

Les présentes recommandations ont été rédigées par un groupe de travail sous la direction du groupe de secteur Oxyde de Propylène du Cefic en tant que programme d'exécution de l'application de l'engagement de progrès pour la distribution de l'oxyde de propylène. Elles correspondent aux recommandations du Cefic pour une gestion sûre de la distribution et établissent des normes élevées de sécurité pour la distribution de l'oxyde de propylène. Les éléments essentiels de ces pratiques de gestion sûre se trouvent dans l'Annexe 2.

Malgré ses propriétés qui en font un produit dangereux (inflammabilité, réactivité et toxicité), l'oxyde de propylène peut être distribué et manipulé en toute sécurité en prenant les précautions nécessaires.

Dans la plupart des pays européens, la distribution de l'oxyde de propylène est déjà réglementée. En outre, le transport international routier, ferroviaire, maritime ou fluvial de l'oxyde de propylène est soumis aux accords internationaux établissant des exigences spécifiques à respecter par toutes les parties. Les réglementations nationales peuvent différer des réglementations internationales.

Ces recommandations traitent de la distribution de l'oxyde de propylène par camions-citernes, wagons-citernes, tankers transocéaniques (navires), barges et conteneurs. Elles couvrent tous les aspects du transport du point de chargement au point de déchargement. Elles ne font référence aux contrôles réglementaires que par souci de clarification.

Comme le transport par fûts n'est pas sous la responsabilité des producteurs du groupe de secteur de l'Oxyde de Propylène, ce guide ne traite pas des besoins spécifiques de gestion des risques de la distribution en fûts. Toutefois chaque société offre ses conseils lorsqu'elle est sollicitée.

Le groupe de secteur de l'Oxyde de Propylène du Cefic conseille à toutes les parties concernées par la distribution de l'oxyde de propylène de suivre ces recommandations. Sont inclus: les ventes, les accords d'échange de produit, de traitement à façon ou de commercialisation, ainsi que les accords de collecte du produit par le client.

Les membres du groupe de secteur révisent régulièrement les présentes recommandations.



2 Informations sur les produits

2.1 Données Générales

N° EINECS	N° INDEX	N° CAS	SYNONYMES	PRÉSENTATION
200-879-2	603-055-00-4	75-56-9	1,2-Epoxypropane Epoxypropane Oxyde de méthyléthylène Méthyloxirane Oxyde de 1,2-propylène	Liquide

SEUIL D'ALERTE

On ne peut déceler à l'odeur une concentration dangereuse.

2.2 Propriétés Physiques

Formule	O H ₂ C CH-CH ₃
Masse molaire	58.08 g/mole
Point de fusion (101.3 kPa)	-111.9°C
Point d'ébullition (101.3 kPa)	34.2°C
Point d'éclair (vase clos)	-37°C
Température critique	209.1°C
Pression critique	4920 kPa
Masse volumique critique	312 kg/m ³
Facteur de compressibilité critique	0.2284
Température d'inflammation spontanée dans l'air sous une pression de 101.3 kPa	449°C
Limites d'explosivité dans l'air (CNDP): - inférieure - supérieure	1, 7 vol% 37.0 vol%
Chaleur de combustion (25°C 101.3 kPa)	-33035 kJ/kg
Chaleur de polymérisation	-1500 kJ/kg

Chaleur de fusion	112.6 kJ/kg
Chaleur de dissolution dans l'eau à 25°C	-45 kJ/kg
Chaleur de formation du gaz parfait (25°C)	-1600 kJ/kg
Chaleur de formation de l'oxyde de propylène liquide (25°C)	-2080 kJ/kg
Enthalpie standard (à 298.15K)	248 kJ/kg
Entropie standard (à 298.15K, 1 atm.)	4.94 kJ/kg -1 K-1
Energie libre de formation (25°C, 101.3 kPa)	459 kJ/kg
Coefficient cubique de dilatation à 20°C	0.00151 1/K
Solubilité de l'oxyde de propylène dans l'eau à 20°C	40.5 % poids
Solubilité de l'eau dans l'oxyde de propylène à 20°C	12.8 % poids
Masse volumique à 20°C	0.83 g/cm ³
Densité de vapeur relative (air=1)	2.0
Tension de vapeur(kPa à 20°C)	57.7 kPa
Concentration de saturation à 20°C	1360 g/m ³
Energie minimale d'inflammation	0.13 mJ
Point d'éclair d'une solution aqueuse à 1%	23°C

2.3 Inflammabilité

L'oxyde de propylène est un liquide incolore très volatil ayant une odeur douce d'éther. Il est extrêmement inflammable avec un point d'éclair de -37 °C (en vase clos) et une plage d'explosivité comprise entre 1,7 et 37 % volume dans l'air. Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et se répandent au niveau du sol. C'est pourquoi il existe des risques d'inflammation ou de retour de flamme même à une distance relativement grande.

L'énergie d'inflammation de l'oxyde de propylène est de 0,13 mJ.

2.4 Réactivité

Les bases, acides ou halogénures métalliques peuvent provoquer une polymérisation violente. On suppose que l'oxyde de propylène est capable de former des peroxydes et par conséquent de provoquer une polymérisation. Il est interdit d'utiliser de l'air comprimé lors du remplissage, de l'évacuation ou du traitement de l'oxyde de propylène.

L'oxyde de propylène réagit violemment avec les oxydants, les acides organiques et inorganiques, les bases organiques et inorganiques, les anhydrides, les chlorures de fer, d'aluminium et d'étain, les amines, l'ammoniac et les métaux alcalins avec des risques d'incendie et d'explosion. L'usage de substances absorbantes à base d'argile est interdit.

2.5 Toxicologie et dangers pour la santé au travail

2.5.1 Inhalation

2.5.1.1 TOXICITÉ AIGÛE

Les données de toxicité aigüe par ingestion, inhalation et voie cutanée, indiquent que l'Oxyde de Propylène présente des propriétés dangereuses. Les études par voie orale et par inhalation menées sur des rats, ont conclu respectivement à une LD₅₀ orale comprise entre 382 et 587 mg/kg de poids corporel, et une LC₅₀ de 9,95 mg/l. Pour la voie cutanée, une LD₅₀ de 950 mg/kg de poids corporel a été obtenue sur des lapins.

2.5.1.2 DANGER PAR ASPIRATION

L'Oxyde de Propylène ne présente pas de danger par aspiration d'après l'avis d'experts fondé sur ses propriétés physico-chimiques. Sa viscosité est pourtant basse (0,374 mm²/s). Cependant ses autres propriétés physico-chimiques, en particulier sa grande solubilité dans l'eau (> 40%), et l'absence de cas observé chez l'homme supportent que cette substance ne présente pas de danger par aspiration.

2.5.1.3 IRRITATION / CORROSION

L'Oxyde de Propylène a fait l'objet de tests de corrosion cutanée in vitro, qui ont démontré sa non-corrosivité. Lors d'un test d'irritation cutanée in vivo sur des lapins, il n'a pas été observé d'irritation. Il n'y a pas d'étude conventionnelle disponible concernant l'irritation oculaire et respiratoire de l'Oxyde de Propylène. Cependant l'exposition aux vapeurs a causé des irritations des yeux et des voies respiratoires chez l'homme, ce qui a été confirmé par des observations lors d'études chez l'animal. L'exposition oculaire accidentelle de 3 individus à des concentrations non spécifiées d'Oxyde de Propylène (sans précision de l'état liquide ou vapeur) a provoqué des altérations de la cornée et de la conjonctive, décrites comme des « brûlures ». Un cas d'homme exposé aux vapeurs d'Oxyde de Propylène pendant 10 minutes a montré des symptômes d'irritations des voies respiratoires et des yeux. Des signes d'irritations respiratoire et oculaire ont été observés pour un certain nombre d'espèces animales exposées à des concentrations élevées de vapeurs d'Oxyde de Propylène lors d'expositions uniques et répétées. Par conséquent les données disponibles indiquent que cette substance est potentiellement irritante pour les yeux et les voies respiratoires.

2.5.1.4 SENSIBILISATION

Un faible nombre de cas de dermatites professionnelles ont été observés faisant suite à des contacts directs répétés avec de l'Oxyde de propylène liquide, et ils apportent une évidence limitée aux propriétés de sensibilisation cutanée de l'Oxyde de Propylène. Toutefois une étude menée sur des animaux n'a pas montré d'effet de sensibilisation cutanée.

2.5.1.5 TOXICITÉ PAR DOSE RÉPÉTÉE

Plusieurs études à long terme ont été conduites avec l'Oxyde de Propylène, et les seuls résultats probants et significatifs du point de vue toxicologique, sont des lésions non-néoplasiques à l'endroit de l'application du produit. Dans un test d'inhalation chronique sur des rongeurs, les vapeurs d'Oxyde de Propylène ont révélé des signes cliniques sur les voies respiratoires supérieures (par ex: dyspnée, halètement, rhinite) et des lésions (par ex: œdème et inflammation de la cavité nasale, métaplasie squameuse avec hyperplasie de l'épithélium respiratoire de la muqueuse nasale et de l'épithélium des glandes muqueuses). Lors d'une étude chronique par ingestion sur le rat, la principale observation non-néoplasique en relation avec les doses de gavage ont été des modifications réactionnelles (hyperplasie épithéliale) de l'épithélium pavimenteux de l'estomac antérieur.

2.5.1.6 MUTAGÉNICITÉ – TOXICITÉ GÉNÉTIQUE

L'Oxyde de Propylène a fait l'objet de tests de génotoxicité dans de nombreuses études in vitro et in vivo. L'Oxyde de Propylène est un agent alkylant monofonctionnel et donc possède de faibles propriétés génotoxiques. L'adduit de l'ADN principalement formé est la N7-hydroxypropylguanine (N7-HPG), qui est détruite par dépurination spontanée, se traduisant par l'apparition de sites apuriques qui sont efficacement réparés. N7-HPG n'est donc pas un adduit de l'ADN pro-mutagène. D'autres adduits mineurs, qui peuvent avoir un potentiel pro-mutagène, ne sont pas formés en nombre important. L'Oxyde de Propylène a donné des réponses positives à différents tests de génotoxicité, à la fois in vitro et in vivo, avec des effets mutagènes et non-mutagènes. Cependant, la plupart des études ont été réalisées avec des concentrations d'exposition élevées, et/ou ont utilisé des organismes déficients en mécanismes de réparation, tels que dans le test de Ames. Aucune étude de génotoxicité in vivo menée avec des rongeurs ou des singes, avec administration de l'Oxyde de Propylène par voie physiologique, n'a été positive, y compris une étude de 2 ans par inhalation sur des singes exposés à 300 ppm d'Oxyde de Propylène. Les observations toxicologiques générales sur l'Oxyde de Propylène suggèrent que son potentiel à produire des dommages génétiques pourrait s'exprimer uniquement aux endroits où a lieu le contact avec la substance. En liaison avec les études sur le potentiel de l'Oxyde de Propylène à induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales, les tests de dominance létale sur des rats et des souris exposés de façon répétées respectivement par inhalation et par ingestion, ont donné des résultats négatifs. Il n'y a pas d'évidence supplémentaire que l'Oxyde de Propylène provoque des mutations héréditaires sur les cellules germinales. Toutefois, des études sur la formation d'adduits de l'ADN chez les rongeurs indiquent que des adduits de l'ADN ont été observés dans tous les tissus, y compris dans les testicules à faibles niveaux de concentrations, à la suite d'expositions répétées par inhalation à des concentrations de 500 ppm d'Oxyde de Propylène.

2.5.1.7 CARCINOGENICITÉ

L'Oxyde de Propylène est un carcinogène pour les rongeurs, produisant sélectivement des tumeurs uniquement aux endroits de contact avec la substance. Aucune étude épidémiologique n'est disponible avec des cohortes exposées seulement à l'Oxyde de Propylène, sans aucune autre exposition à des substances chimiques confondantes. Il est à noter qu'il n'y a pas d'évidence de risque chez l'homme pour des expositions à faible dose. Des études par inhalation chez l'animal ont montré que l'Oxyde de Propylène produit un éventail d'effets sur le tractus respiratoire supérieur, allant de l'inflammation et la dégénération à la métaplasie et la néoplasie. Chez les souris, le développement de carcinomes et d'adénocarcinomes des cellules pavimenteuses ainsi que d'hémangiomes et d'hémangiosarcomes de la cavité nasale se produit à la suite d'expositions à 400 ppm pendant 2 ans. Pour des rats exposés de la même manière, il y a preuve de développement d'adénome papillaire dans la cavité nasale. Une étude similaire sur une deuxième souche de rats exposés à 300 ppm a montré des modifications hyperplasiques et dégénératives de l'épithélium muqueux nasal et une incidence significative de carcinomes non corrélée avec la dose d'exposition au niveau de sites légèrement plus distants du tractus respiratoire, comprenant le larynx, le pharynx, la trachée et les poumons. Des administrations répétées par gavage de rats ont induit des carcinomes au niveau de l'estomac antérieur. Le mode d'action de l'Oxyde de Propylène provoquant des tumeurs nasales chez les rongeurs a été étudié en détail, démontrant un mode d'action complexe avec un effet de seuil de concentration. Les effets génotoxiques directs de l'Oxyde de Propylène semblent nécessaires, mais ils impliquent qu'il y ait apparition d'autres effets toxiques de l'Oxyde de Propylène pour les rendre manifestes. La prolifération cellulaire et la déplétion en glutathion semblent requises (avec pour conséquence éventuelle une génotoxicité résultante indirecte). L'apparition ou non de ces effets toxiques associés semblent être les étapes nécessaires à l'induction des tumeurs. Puisque ces observations sont à effet de seuil, ce qui a été bien documenté dans les études citées ci-dessus, le processus de la carcinogénèse est donc bien lié à un seuil de concentration.

2.5.1.8 TOXICITÉ POUR LA REPRODUCTION – FERTILITÉ

Sur la base des résultats d'une étude de reprotoxicité sur deux générations chez les rats, la conclusion est que l'Oxyde de Propylène n'induit pas de toxicité pour la reproduction, aucun effet sur la fertilité n'ayant été observé à la dose la plus élevée (300ppm).

2.5.1.9 TOXICITÉ POUR LA REPRODUCTION – DÉVELOPPEMENT

Aucun effet indésirable sur le développement n'a été observé lors d'études sur la toxicité pour le développement menées chez les rats et les lapins, auxquels cette substance a été administrée à des doses allant jusqu'à 500 ppm pendant la gestation.

2.5.2 Effets environnementaux

2.5.2.1 TOXICITÉ AQUATIQUE AIGÛE (À COURT TERME)

La toxicité aquatique aigüe de l'oxyde de propylène a été évaluée avec trois niveaux trophiques différents: poissons, invertébrés et algues. Les valeurs LC/EC50 couvrant ces trois niveaux trophiques sont comprises entre 52 et 350 mg/l, les poissons étant les espèces les plus sensibles (LC50 (96h) = 52mg/l).

2.5.2.2 TOXICITÉ AQUATIQUE CHRONIQUE (À LONG TERME)

Aucune étude n'est disponible concernant l'évaluation de la toxicité aquatique chronique de l'Oxyde de Propylène.

2.5.2.3 DEVENIR DANS L'ENVIRONNEMENT

Les données disponibles sur la biodégradation de l'Oxyde de Propylène sont quelque peu variables, avec une seule étude valable indiquant que cette substance est facilement biodégradable, alors que dans d'autres études la biodégradation observée se produit plus lentement. Néanmoins, sur la base des résultats du test OCDE 301 C MITI, l'Oxyde de Propylène peut être considéré comme étant facilement biodégradable. Le log Kow de l'Oxyde de Propylène est faible, ce qui suggère une faible tendance à se répartir dans les phases organiques, et par conséquent un potentiel bas de bioaccumulation. L'Oxyde de Propylène est facilement biodégradable dans les environnements aquatiques. Il n'est donc pas considéré comme étant persistant dans l'environnement. Par conséquent l'Oxyde de Propylène n'est pas une substance PBT (Persistante, Bioaccumulable, Toxique).

2.6 Emissions et Dégradation

L'oxyde de propylène n'existe pas dans la nature.

L'oxyde de propylène est principalement présent dans l'atmosphère à cause des émissions issues des installations industrielles.

Dans l'atmosphère, l'oxyde de propylène est dégradé indirectement par réaction des radicaux hydroxyles produits photochimiquement. La demi-vie de l'oxyde de propylène dans l'atmosphère est comprise entre 13 et 35 jours. L'oxyde de propylène ne contribue pas à la dégradation de la couche d'ozone.

Dans l'eau, l'oxyde de propylène est rapidement hydrolysé en glycol de propylène avec une demi-vie estimée entre 4 et 12 jours. Dans des conditions de laboratoire statiques et aérobies, la biodégradation est moyenne à forte. Selon le MITI, l'oxyde de propylène est facilement biodégradable. L'ion chlorure dans l'eau salée accélère la décomposition chimique avec une demi-vie comprise entre 2 et 4 jours. Il en est de même dans les milieux basiques et acides. De plus, l'oxyde de propylène se sépare de l'eau par évaporation avec une demi-vie de 3 jours pour les rivières et 18 jours pour les lacs. La toxicité de l'oxyde de propylène vis-à-vis des poissons et des daphnies est faible.

L'oxyde de propylène s'évapore rapidement des surfaces sèches et se volatilise modérément des surfaces humides. L'oxyde de propylène est très mobile dans le sol. L'hydrolyse est le phénomène de dégradation le plus important dans les sols humides.

Aucune accumulation n'apparaît dans les systèmes biologiques et l'environnement.

2.7 Règlement sur le Transport International

ADR / RID / ADN	
DÉNOMINATION TECHNIQUE	Oxyde de Propylène (Propylene oxide)
N° UN	1280
CLASSE	3
GROUPE D'EMBALLAGE	I
ETIQUETTE	3
PRODUIT DANGEREUX N°	33

Fig. 1 Plaque signalétique d'un wagon-citerne de PO



IMDG	
DÉNOMINATION TECHNIQUE	Oxyde de propylène (Propylene Oxide)
CLASSE IMO/IMDG	3
GROUPE D'EMBALLAGE	I
ETIQUETTE	3
N° UN	1280
TYPE DE CONTENEUR	UN-T11, (IMO-1) - Test pression (bar): 6.0
POLLUANT MARIN	Non

CODE IBC	
DÉNOMINATION TECHNIQUE	Oxyde de propylène (Propylene Oxide)
Classe IMO/IMDG	3
N° UN	1280
TYPE DE CONTENEUR	2G
TYPE DE NAVIRE	2
POLLUANT MARIN	Y

IATA	
DÉNOMINATION TECHNIQUE	Oxyde de propylène (Propylene Oxide)
CLASSE ICAO/IATA	3
N° UN	1280
GROUPE D'EMBALLAGE	I

Remarques: l'envoi d'échantillons de la cargaison par la poste est interdit.

2.8 Etiquetage CEE / Risques Particuliers / Conseils de Prudence

EU-GHS AS PER REGULATION (EU) NO. 1272/2008	
Classification	Liquide inflammable 1 Toxicité aiguë 4 * Toxicité spécifique pour certains organes cibles —Exposition unique STOT SE 3 Irritation cutanée 2 # Irritation oculaire 2 Cancérogène 1B Mutagène 1B
Pictogrammes d'avertissement	
Signal word	Danger
Mentions de dangers	H224: Liquide et vapeurs extrêmement inflammables. H302: Nocif en cas d'ingestion. H312: Nocif par contact cutané.* H315: Provoque une irritation cutanée.# H319: Provoque une sévère irritation des yeux. H335: Peut irriter les voies respiratoires. H332: Nocif par inhalation.* H340: Peut induire des anomalies génétiques. H350: Peut provoquer le cancer.
Conseils de prudence	P201: Obtain special instructions before use. P202: Do not handle until all safety precautions have been read and understood. P280: Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection. P210: Keep away from heat/sparks/open flames/... /hot surfaces.... No smoking. P233: Keep container tightly closed. P243: Take precautionary measures against static discharge.

* Selon le Règlement CE N° 1272/2008 (EU CLP)°, la classification actuelle est toxicité aiguë, Catégorie 4, H302, H312, H332. Cependant, la concentration de toxicité aiguë par inhalation, d'après le règlement EU CLP (CE N° 1272/2008), devrait placer l'oxyde de propylène dans la Catégorie 3 H331 pour sa toxicité aiguë par inhalation. De même, les valeurs des concentrations obtenues à partir des études de toxicité aiguë par voie cutanée devraient placer l'oxyde de propylène pour sa toxicité aiguë par voie cutanée en Catégorie 3, H311.

Les données d'irritation cutanée ne justifient pas de classification, cependant cette classification est requise selon la réglementation actuelle EU CLP (Règlement (CE) N° 1272/2008).



3 Transport & Opérations de Stockage

3.1 Chargement

3.1.1

L'opération de chargement d'une matière dangereuse en camion-citerne, conteneur-citerne, wagon-citerne ou barge/navire représente un danger potentiel. Par conséquent, il est important que les équipements de chargement et de transport soient conçus, fabriqués, utilisés et entretenus de la meilleure façon possible. Les installations de chargement doivent être situées à une distance de sécurité suffisante des réservoirs de stockage. Les postes de chargement des terminaux doivent disposer d'une vanne de fermeture contrôlée à distance entre les réservoirs de stockage et le chargement des véhicules.

Pour les opérations de chargement et de déchargement (codés sélectivement pour l'oxyde de propylène), les systèmes de couplage avec déconnexion « à sec » (standards OTAN 3756) sont les standards européens (liquide : 3 pouces, code de sélectivité 3-5 ; 2 pouces, code de sélectivité W ; joint : chemraz 505). ADR & RID imposent la présence de trois systèmes de fermeture. Les systèmes de fermeture anti-poussières sont fortement recommandés.

3.1.2

Les recommandations de conception et la fabrication des équipements de transport sont décrites dans les annexes 6 à 8 du présent document. Les équipements conformes aux réglementations de l'ADR, l'ADNR, l'IMO et RID sont soumis à des contrôles et tests réguliers. Ces contrôles et tests sont effectués par les organismes certifiés / agréés.

3.1.3

Des instructions écrites doivent être établies pour tous les points de remplissage concernant le chargement de l'oxyde de propylène en camions citernes, citernes, wagons, péniches ou navires . En outre, les personnes impliquées dans cette tâche doivent suivre une formation complète. Ces instructions doivent également décrire les dangers spécifiques de l'oxyde de propylène et expliquer comment exploiter en sécurité les postes de chargement en situations normales et d'urgence.

3.1.4

Toute opération de chargement implique le port de vêtements de protection et la disponibilité du matériel d'urgence. A cet effet, le personnel doit être formé à l'utilisation correcte de ces équipements.

Fig. 2 Système de couplage avec déconnexion "à sec"



Fig. 3 Matériel de système de couplage avec déconnexion "à sec"



Fig. 4/5 Opérateur portant sa tenue de protection raccordant la manchette de remplissage de liquide à un wagon-citerne



3.1.5

Le chargement de l'oxyde de propylène est effectué selon des instructions locales. Aucune consigne opératoire détaillée n'apparaît donc dans le présent document. Toutefois, sur le site de chargement, le personnel doit inspecter les équipements de transport avant, pendant et après le chargement. Cette inspection ne dégage ni n'atténue la responsabilité du propriétaire du camion-citerne, de la citerne, du wagon-citerne, du navire ou de la péniche de faire en sorte que ses équipements soient testés, entretenus et maintenus en bon état pour le transport du produit. L'objet de cette inspection est d'assurer les conditions de transport de l'oxyde de propylène les plus sûres possibles. Pour vérifier le bon état des équipements de transport de l'oxyde de propylène, le fournisseur doit se référer à la liste de contrôle détaillée de l'Annexe 3. Il en est de même pour les opérations de chargement des citernes routières et ferroviaires. Les barges et les navires ont des listes de contrôle spécifiques établies selon les réglementations de l'ADNR/IMO.

3.1.6

Le cas de base de la liste de contrôle est un transport international de l'oxyde de propylène. Il faudra la modifier si l'oxyde de propylène est transporté au niveau national en fonction de réglementations pouvant différer de celles qui sont définies dans les accords sur le transport international.

3.2 Transport Routier de l'Oxyde de Propylène

3.2.1

Le transporteur est responsable de la sécurité du transport de l'oxyde de propylène par route, du site de chargement au site de déchargement. Les transporteurs doivent respecter les réglementations nationales et internationales concernant l'oxyde de propylène. Ils doivent aussi de préférence avoir un système qualité (comme ISO 9000) et être impliqués dans une démarche d'Assurance Sécurité (SQAS).

Les recommandations du Cefic fournissent un cadre pour la mise en œuvre des principes de la Sécurité Basée sur le Comportement (Behaviour Based Safety - BBS).

(<http://www.cefic.org/en/transport-and-logistics-best-practices-guidelines.html>)

pour la conduite sécurisée des véhicules de transport. BBS est un programme visant à améliorer la sécurité du transport en influençant positivement le comportement des conducteurs par l'observation, le coaching et la communication.

Afin d'éviter toute réaction indésirable, toute contamination doit être évitée. Par conséquent le transport d'oxyde de propylène doit être réalisé par des camions citernes et des containers-citernes dédiés. L'équipement de transport doit être maintenu constamment sous pression d'azote (afin d'éviter toute entrée d'air). Toutes les connexions doivent être scellées (voir annexe 3).

3.2.2 Itinéraire

Le transport d'oxyde de propylène est soumis à la réglementation ADR. L'oxyde de propylène doit être transporté uniquement sur des itinéraires bien définis. Ceux-ci sont rigoureusement choisis et doivent être connus du transporteur et de l'expéditeur.

Dans la mesure du possible:

- a) emprunter les autoroutes,
- b) éviter les zones à forte densité de population.

3.2.3 Conditions météorologiques extrêmes

Pendant le transport si les conditions météorologiques sont extrêmement mauvaises (en cas, par exemple, de routes verglacées, neige ou mauvaise visibilité), la livraison doit être arrêtée et les véhicules stationnés sur le parking approprié le plus proche.

3.2.4 Retards ou accidents

Dans la mesure du possible, l'expéditeur doit être informé de tout retard intervenant lors du transport, qu'il soit dû à de mauvaises conditions météorologiques, panne ou autre. Il faut aussi informer l'expéditeur de tout accident le plus vite possible.

3.2.5 Procédures d'urgence

Les instructions données dans « les consignes écrites » doivent être suivies, si des mesures d'urgence doivent être prises par les conducteurs lors de fuite, de déversement ou d'incendie se produisant pendant le transport. Ces « consignes écrites » sont disponibles en différentes langues sur le site Internet suivant : http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr_linguistic_e.htm

3.2.6 Choix des transbordeurs

L'expéditeur doit connaître l'entreprise de transbordement utilisée par le transporteur routier et s'assurer de son adéquation.

3.2.7 Collecte par le client

Il est préférable que le client ne collecte pas lui-même la marchandise (exception faite pour les co-producteurs). Si tel est le cas, se référer à l'annexe 3.

3.2.8 Transport combiné

Les conteneurs-citernes sont souvent transportés selon un système combiné généralement mis au point par le transporteur. Des systèmes de gestion doivent être en place pour assurer la qualité et la sécurité des opérations du transporteur convoyant le conteneur/citerne pour toute la chaîne de transport. Il faut de préférence vérifier l'adéquation de ces systèmes dans le cadre d'un plan d'Assurance Sécurité (SQAS).

3.2.9 Sous-traitance

Les contrats établis entre l'expéditeur et le transporteur doivent explicitement spécifier qu'aucune sous-traitance pour le transport n'est autorisée sans l'accord préalable de l'expéditeur. Le sous-traitant doit respecter les mêmes exigences que le transporteur principal.

3.3 Transport Ferroviaire de l'Oxyde de Propylène

3.3.1

Les compagnies de chemin de fer, le fret et les autorités sont responsables de la sécurité du transport de l'oxyde de propylène par rail du point d'expédition jusqu'au point de réception final du produit. Afin d'éviter toute réaction indésirable, toute contamination doit être évitée. Par conséquent le transport d'oxyde de propylène doit être réalisé par des wagons-citernes et des containers-citernes dédiés. L'équipement de transport doit être maintenu constamment sous pression d'azote (afin d'éviter toute entrée d'air). Toutes les connections doivent être scellées (voir annexe 3).

Le choix de l'itinéraire, des arrêts intermédiaires et l'interruption du transport à cause des mauvaises conditions climatiques revient aux compagnies et autorités ferroviaires.

Le système d'Assurance Sécurité SQAS Rail étant maintenant disponible, il devrait être utilisé progressivement.

3.3.2

L'expéditeur doit s'assurer qu'il connaît les opérateurs de transbordement et ferroviaire utilisés par les chemins de fer nationaux.

Fig. 6 Dérailleur d'un poste de chargement qui empêche les autres wagons d'entrer dans le poste



3.4 Transport Maritime de l'Oxyde de Propylène

3.4.1

L'oxyde de propylène peut être transporté, soit:

- a) par ferry-boat "roll-on/roll-off"
- b) par conteneurs empilables
- c) en vrac par tanker.

3.4.2

Du fait de la nature du transport entre le fournisseur et le client, plusieurs parties peuvent être concernées, dont la compagnie maritime, les autorités portuaires et les transporteurs.

3.4.3

Avant tout envoi, l'expéditeur doit s'assurer que chaque partie impliquée répond à des normes de sécurité, hygiène et environnement bien précises.

En particulier, sont à considérer:

- a) la compagnie de transport maritime
- b) les installations de transbordement aux terminaux containers
- c) Les procédures d'urgence pour produits dangereux dans les dépôts de containers
- d) Les procédures d'urgence à bord.

Les systèmes de sécurité, d'hygiène et d'environnement doivent être contrôlés de préférence par l'inspection CDI-Marine ou équivalent.

3.4.4

L'expéditeur doit communiquer des instructions spécifiques pour le contrôle des opérations de toutes les parties impliquées ainsi que les mesures à prendre en cas d'urgence.

3.4.5

Le transport maritime et fluvial en vrac requiert des navires et barges adaptés et certifiés pour le transport de l'oxyde de propylène. Voir détails en annexe 4.

3.5 Déchargement

3.5.1

Le déchargement de tout camion-citerne, conteneur-citerne, wagon-citerne, navire ou barge contenant de l'oxyde de propylène constitue un danger potentiel. Il est donc important que les installations de déchargement soient conçues, fabriquées, utilisées et entretenues de la meilleure façon possible.

Les installations de déchargement doivent être situées à une distance de sécurité suffisante des réservoirs de stockage. Les installations de déchargement aux terminaux doivent disposer d'une vanne d'arrêt contrôlée à distance entre les réservoirs de stockage et le chargement/déchargement des véhicules (voir chapitre 4).

Pour les opérations de chargement et de déchargement, les systèmes de couplage avec déconnexion « à sec » (standards OTAN 3756) sont les standards européens (liquide : 3 pouces, code de sélectivité 3-5 ; 2 pouces, code de sélectivité W ; joint : chemraz 505). Les systèmes de fermeture anti-poussières sont fortement recommandés..

Fig. 7 Systèmes de fermeture anti-poussière



3.5.2

La conception et l'emplacement des installations de déchargement doivent tenir compte des éventuels dangers liés à l'oxyde de propylène. Pour assurer le maintien des normes fixées, ces installations doivent être soumises à des contrôles réguliers. L'entretien doit être effectuée par du personnel qualifié.

3.5.3

Il faut avoir des procédures écrites pour le déchargement en sécurité de l'oxyde de propylène des camions-citernes, conteneur-citernes, wagons-citernes et navires. Le personnel impliqué doit être convenablement formé pour cette opération. Ces procédures doivent souligner les dangers spécifiques de l'oxyde de propylène et assurer l'exploitation sûre des postes de déchargement dans des situations normales et d'urgence.

3.5.4

Pour les opérations de déchargement, il faut mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection et équipements d'intervention d'urgence, et le former à leur utilisation correcte.

3.5.5 Entretien des équipements de transport.

Les clients doivent immédiatement signaler à l'expéditeur les éventuelles difficultés rencontrées lors de la manœuvre des vannes. Il est recommandé d'apposer une étiquette identifiant le problème sur l'équipement de transport avant son retour.

3.5.6

Le client est responsable des conditions de déchargement de l'oxyde de propylène chez lui. A la demande du client, l'expéditeur peut lui fournir des conseils techniques et de sécurité pouvant inclure en principe une visite d'inspection HSE (Hygiène, Sécurité et Environnement).

En cas de visite d'inspection de sécurité/environnement, le plan de contrôle de l'annexe 5 peut être utilisé comme check-list. Normalement, il incombe au client lui-même d'évaluer si les lieux, tout particulièrement les installations de réception et de stockage, correspondent aux exigences de l'annexe 5.



4 Conception et Fabrication des Equipements de Transport et de Stockage

4.1 Pratiques Actuelles

Les producteurs d'oxyde de propylène utilisent soit des équipements pour le transport en vrac de gaz liquéfiés ou pressurisés (GPL) ou de l'équipement pour le transport liquide en vrac de l'oxyde de propylène conformément à la réglementation applicable.

4.2 Conception et Fabrication des Wagons (wagons-citernes)

Pour le transport d'oxyde de propylène, la conception et la fabrication des wagons doivent satisfaire aux:

- a) Réglementations nationales ou Réglementations Locales de l'Administration Ferroviaire, pour le transport national ;
- b) Réglementations internationales telles que celles qui s'appliquent au transport de marchandises dangereuses par chemin de fer (RID: Carriage of Dangerous Goods by Rail), pour le transport international.

En outre, il est recommandé que les wagons soient conçus et fabriqués selon les spécifications de l'annexe 6.

Fig. 8 Système de jambe muni d'une poignée à ressort spiralé à bloquer sous le wagon et qui provoque automatiquement la fermeture des vannes quand le wagon part (en allemand Federbein)

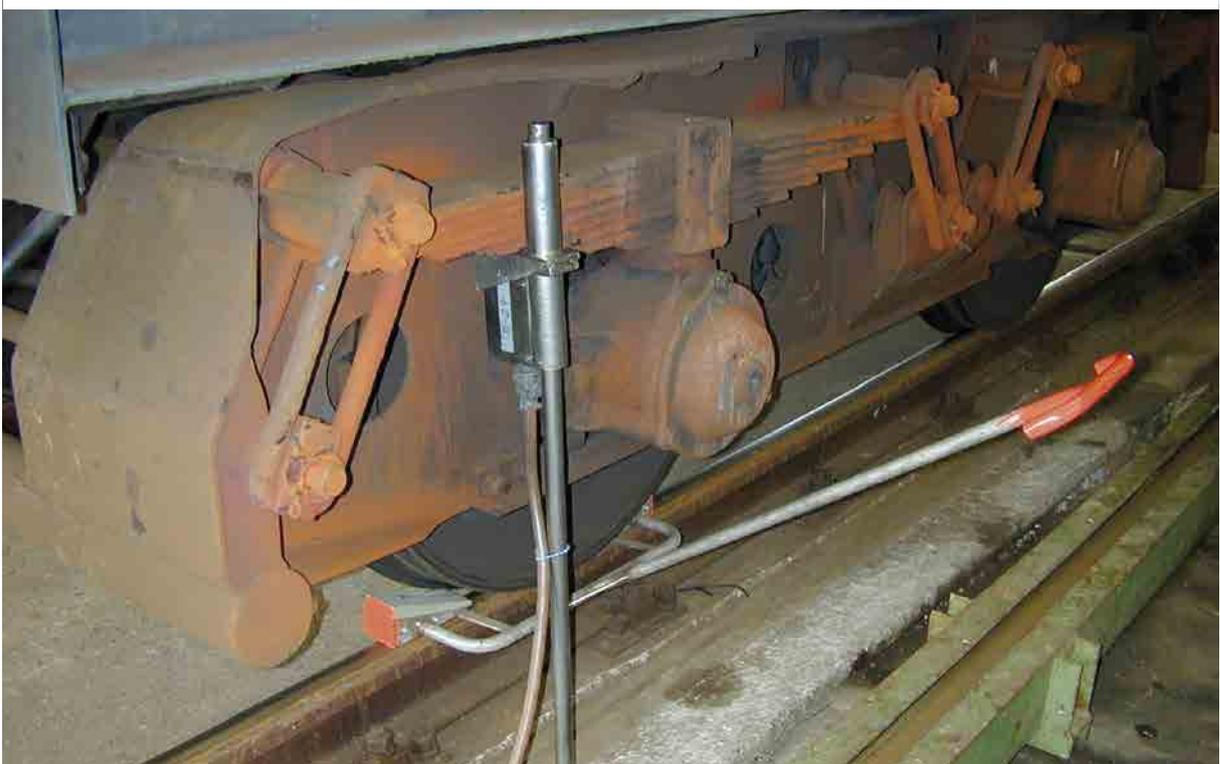
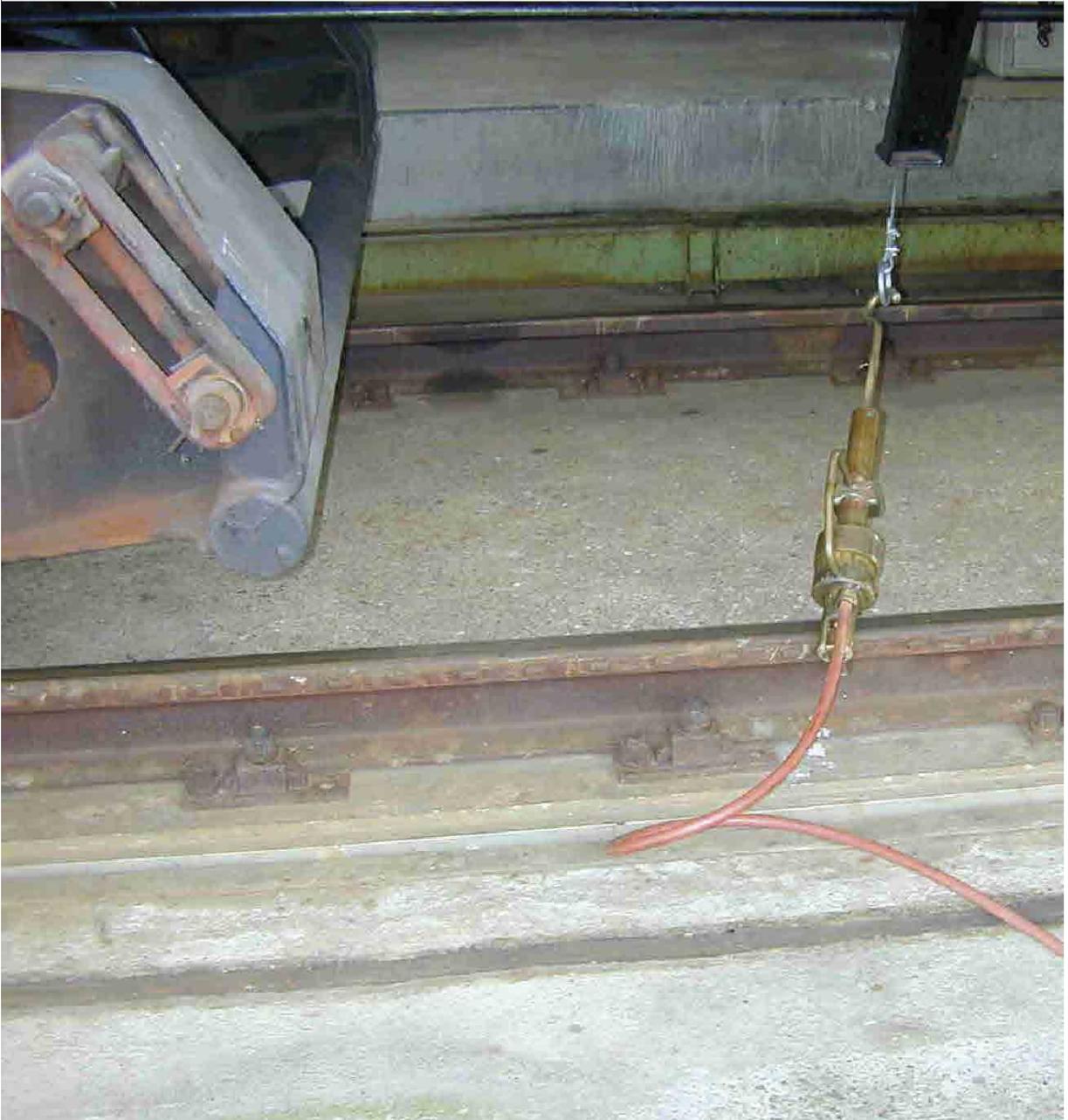


Fig. 9 Crochet sur rail combiné à une commande à distance qui ferme la vanne de fond si on l'actionne



4.3 Conception et Fabrication des Camions-citernes (Citernes)

La conception et la fabrication des camions-citernes utilisés pour le transport de l'oxyde de propylène par route doivent être conformes aux:

- a) Réglementations nationales, pour le transport national
- b) Réglementations internationales en fonction du mode de transport telles que l'Accord européen relatif au transport des marchandises Dangereuses par Route (ADR), pour le transport international.

En outre, il est recommandé que les citernes routières soient conçues et fabriquées selon les spécifications de l'annexe 7.

4.4 Conception et Fabrication des Conteneurs-citernes

Les conteneurs-citernes peuvent être utilisés pour le transport routier, ferroviaire et maritime de l'oxyde de propylène. Leur conception et fabrication doivent être conformes aux réglementations nationales ou internationales selon les modes de transport utilisés.

En outre, il est recommandé que les conteneurs-citernes soient conçus et fabriqués selon les spécifications de l'annexe 7.

4.5 Conception et Fabrication des Navires et Barges

La conception et la fabrication des navires pour le transport de l'oxyde de propylène par voie maritime doivent être conformes aux réglementations internationales telles que le Code International pour la conception et l'équipement des navires transportant en vrac des produits chimiques dangereux établis par l'organisation maritime internationale (IMO: International Maritime Organisation).

La conception et la fabrication des barges utilisées pour le transport de l'oxyde de propylène par navigation fluviale doivent être conformes aux réglementations nationales et internationales du transport des marchandises dangereuses (ADN: Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par voie de Navigation intérieure).

En outre, il est recommandé que les navires et barges soient conçus et fabriqués selon les spécifications de l'annexe 8.

4.6 Conception et Fabrication des Réservoirs de Stockage

Dans de nombreux pays, le stockage et la manipulation de l'oxyde de propylène sont soumis à des contrôles législatifs. Par conséquent, la conception et la fabrication des réservoirs de stockage doivent être conformes aux législations nationales. Les recommandations de l'annexe 9 correspondent aux meilleures pratiques générales employées dans l'industrie de production de l'oxyde de propylène et doivent être appliquées dans la mesure où elles ne contredisent pas d'autres lois spécifiques.

4.7 Conception et Fabrication des Installations de Chargement et de Déchargement

Les équipements de transport et de stockage ont leurs propres exigences spécifiques de conception et de construction, il est donc essentiel que les équipements de chargement et de déchargement soient conçus en conséquence. Les installations de chargement et de déchargement doivent être conçues et situées de façon à être conformes aux normes techniques appropriées en fonction des dangers liés à l'oxyde de propylène ainsi que des débits à atteindre. Il faut tout particulièrement veiller à l'ergonomie des dispositifs de raccordement ainsi qu'à l'exposition et la sécurité des opérateurs.



5 Procédures d'Urgence

5.1 Plan d'Intervention

5.1.1

Tout producteur d'oxyde de propylène impliqué dans le transport de ce produit en Europe doit avoir un plan d'intervention permettant d'être informé des incidents de transport et de donner des conseils d'experts par téléphone et, si nécessaire, sur le lieu de l'incident aux Services d'intervention. Ceci permettra de minimiser les risques pour tout incident routier, ferroviaire ou fluvial. Lors de l'élaboration du plan d'intervention de l'entreprise, se référer au document du Cefic: "Distribution Emergency Response - Guidelines for Use by the Chemical Industry" (Plan d'Intervention Transport - Recommandations à l'usage de l'Industrie Chimique).

5.2 Mesures en Cas de Fuite d'Oxyde de Propylène

5.2.1

- Couper toutes les sources potentielles d'inflammation et stopper les fuites, si cela est possible sans prendre de risques
- Aucun feu nu
- Se tenir en amont du feu par rapport au vent
- Evacuer la zone et interdire toute entrée
- Eviter le contact avec les yeux
- Eviter le contact avec la peau
- Eviter de respirer les vapeurs.

5.2.2

- Diluer les épandages avec de grandes quantités d'eau
- Pulvériser de l'eau pour éviter la propagation des vapeurs
- Ne pas utiliser de substances absorbantes à base d'argile ou de terre glaise
- Confiner les épandages et les récupérer
- Empêcher le liquide de pénétrer dans les égouts et/ou les cours d'eau naturels
- Informer les autorités de l'entrée éventuelle du produit dans les égouts ou les cours d'eau.

5.2.3

En recouvrant le plus vite possible la fuite avec de la mousse on peut éviter l'évaporation et la formation d'un nuage de gaz inflammable. Les épandages doivent alors être récupérés et stockés dans des réservoirs ou des fûts scellés. Tout résidu d'oxyde de propylène doit être absorbé par une substance adéquate (ex. sable) et ensuite transporté en fûts fermés dans une installation de traitement. L'incinération est la méthode recommandée.

5.3 Lutte Contre le Feu

5.3.1

Ne pas éteindre le feu avant d'avoir isolé les fuites pour éviter qu'il ne reprenne en causant un flash.

5.3.2

Pour éviter une surpression ou une rupture, refroidir à l'eau les réservoirs exposés à la chaleur ou aux flammes.

5.3.3 Petits feux

Utiliser un extincteur à poudre ou du dioxyde de carbone (CO₂).

5.3.4 Feux moyens

Utiliser de l'eau pulvérisée ou en brouillard ou de la mousse à base d'émulseur anti-alcool.

5.3.5 Incendies importants

- utiliser des lances incendie ou canaux à eau fixes
- envisager de laisser l'incendie s'épuiser de lui-même
- contenir les épandages liquides
- empêcher le liquide de pénétrer dans les égouts et/ou les cours d'eau.



6 Protection Individuelle, Premiers Secours et Traitement Médical

6.1 Protection Individuelle

6.1.1

Yeux: porter une paire de lunettes de sécurité résistante aux produits chimiques.

6.1.2

Porter les vêtements de travail normaux pour les manipulations de routine.

6.1.3

Vêtements en cas d'épandage ou d'incendie:

- porter un vêtement de protection totale ainsi qu'un masque à air sous pression homologué
- retirer immédiatement les vêtements contaminés, de préférence sous une douche de sécurité / une lance à incendie et les laver avant toute réutilisation
- détruire les chaussures et objets en cuir contaminés.

Consulter les fiches de données sécurité (FDS) (ou Material Safety Data Sheet: MSDS) des fournisseurs pour plus d'informations.

Fig. 10 Opérateur avec équipement de protection complet



6.2 Premiers Secours et Traitement Médical

Ne jamais donner à boire ou même provoquer un vomissement si la personne est inconsciente ou présente des convulsions.

Inhalation

Amener la victime à l'air frais. Si elle ne respire pas, pratiquer la respiration artificielle. Si la respiration est difficile, une personne compétente doit administrer de l'oxygène à la victime. Appeler un médecin ou transporter la victime à l'infirmerie.

Contact avec la peau

En cas de contact avec la peau, rincer immédiatement à l'eau pendant au moins 15 minutes et enlever les vêtements et chaussures contaminés. Si l'irritation persiste, appeler un médecin. Laver les vêtements avant toute réutilisation. Détruire les chaussures contaminées. Consulter immédiatement un médecin.

Contact avec les yeux

Rincer immédiatement les yeux à l'eau pendant 15 minutes au minimum. Appeler immédiatement un médecin.

Ingestion

En cas d'ingestion du produit, se rincer la bouche et se rendre immédiatement à l'hôpital. Seul le médecin peut décider d'un éventuel vomissement/ lavage d'estomac.

Note aux médecins

Provoque une dépression du système nerveux central. En cas de brûlure, la traiter comme une brûlure thermique, après décontamination. Traiter symptomatiquement. Aucun antidote particulier. Soins approfondis. Le médecin établit un traitement en fonction des réactions du malade.



7 Formation pour les Conducteurs de Camions et Containers-citernes

L'accord ADR exige que tous les conducteurs de camions-citernes ou d'unité de transport de containers-citernes d'une capacité totale de plus de 3000 litres, soient détenteurs d'un permis de conduire pour produits dangereux.

Il est recommandé que le conducteur soit formé aux risques spécifiques de l'oxyde de propylène avant de réaliser son transport. Cette formation doit couvrir les aspects de sécurité conformément au chapitre 1.10 de l'ADR et peut également contenir les sujets mentionnés dans l'annexe 12.

Annexe 1 Cefic et l'Engagement de Progrès

1 Engagement de Progrès

"Les entreprises chimiques doivent apporter la preuve de leur engagement dans l'amélioration permanente de tous les aspects concernant la protection de la santé, de la sécurité et de l'environnement."

2 Prévention des accidents

Au cœur du programme Engagement de Progrès (Responsible Care), la prévention est indispensable pour faire face aux accidents. Le programme de prévention ICE (International Chemical Environment/Environnement Chimique International) du Cefic constitue un outil précieux pour la réduction du nombre d'incidents de transport de produits chimiques, du départ d'usine à l'arrivée chez le client.

3

Le but est de minimiser les risques d'incident. Puisque la plupart des activités de distribution sont sous-traitées et que la conformité aux réglementations est une condition nécessaire mais non suffisante pour éviter les incidents, des critères uniformes de sécurité et de qualité doivent être élaborés, basés sur un contrôle régulier des entreprises de transport. Contrairement à la norme ISO 9002 qui se concentre sur la qualité, dont le niveau est établi par chaque entreprise de distribution, les systèmes d'évaluation de la sécurité et de la qualité (SQAS) fournissent des indicateurs de performance objectifs permettant le suivi des améliorations permanentes.

4

Les transporteurs sous-traitants peuvent être évalués par un tiers qualifié, à partir de questionnaires précis. Les questions se rapportent à la gestion, aux équipements et aux opérations et sont subdivisées comme suit: prescriptions légales, exigences supplémentaires de l'industrie chimique et équipements souhaités. Les résultats finaux peuvent être présentés de diverses façons mais il incombe à chaque entreprise chimique d'évaluer les résultats selon ses propres normes.

Font partie des entreprises de distribution:

- Transport maritime: Navires et barges (ferry-boats)
- Transport routier: Transporteurs routiers
- Opérations de stockage: Dépôts et entrepôts
- Entreprises de ferry-boats

5 Plans d'Intervention

Bien que l'industrie chimique ait atteint un niveau satisfaisant en matière de prévention d'incidents dans le transport, elle doit continuer à progresser. Le programme de plans d'intervention ICE coordonné par le Cefic définira les mesures à prendre en cas d'urgence, au-delà des frontières nationales. Il se base sur des pratiques de préventions actuelles, conserve les mesures déjà éprouvées et étend les meilleurs plans d'intervention aux pays ne les possédant pas.

L'industrie chimique fournit aux autorités, normalement responsables en cas d'urgence, trois niveaux d'assistance:

- Niveau 1: Informations et conseils d'ordre général communiqués par téléphone ou par télécopie.
- Niveau 2: Présence d'un expert sur le lieu de l'incident.
- Niveau 3: Mise à disposition d'équipements et de personnel sur le lieu de l'incident.

Pour de plus amples informations à ce sujet, se référer au document suivant: Cefic ICE – European Emergency Response Network : Operational National ICE schemes (www.cefic.org).

Annexe 2 Recommandations du Cefic Concernant la Gestion sûre de la Distribution (SQAS – Safety and Quality Assessment System)

Ces recommandations sont conformes aux principes de l'Engagement de Progrès (Responsible Care) et comprennent les thèmes suivants:

1. Politiques de sécurité, de santé et d'environnement
2. Audits
3. Réduction des risques
4. Spécifications du conditionnement, des réservoirs et d'autres équipements
5. Evaluation des incidents
6. Codes et réglementations
7. Opérations de contrôle
8. Formation
9. Choix et suivi des sous-traitants
10. Données et informations
11. Plans d'intervention
12. Information du public.

Bien que ces recommandations relatives à la distribution de l'oxyde de propylène soient spécifiques au produit, il est important que ces politiques, systèmes et procédures soient mis en œuvre conformément aux recommandations du Cefic de gestion sûre des activités de distribution, et qu'ils soient tenus à jour.

Annexe 3 Inspection des Equipements de Transport

1 Contrôle de routine des camions-citernes et conteneurs-citernes aux postes de chargement

Si l'une des conditions suivantes n'est pas remplie, le chargement doit être interrompu et ne peut continuer qu'une fois le problème corrigé.

A) AVANT LE CHARGEMENT

1.	Y a-t-il des défauts visibles sur le camion compromettant la sécurité du transport ? (éclairage et pneus en bon état par exemple)
2.	Le certificat ADR pour le transport d'oxyde de propylène est-il valide ?
3.	Le chauffeur possède-t-il un permis ADR pour le transport en vrac de matières dangereuses de classe 3 ?
4.	Concernant les conteneurs-citernes, la plaque CSC (Convention of Safe Container – Convention de Sécurité des Conteneurs) est-elle valide ?
5.	Tous les produits dangereux sont-ils identifiés (voir chapitre 2.7) par les numéros : $\frac{33}{1280}$ La plaque d'immatriculation du véhicule est-elle conforme aux règles nationales et les fiches de sécurité (Instructions par écrit) sont-elles rédigées dans les langues nécessaires ?
6.	Pour le transport combiné ADR/IMO, les étiquettes IMO sont-elles apparentes ? En est-il de même pour le numéro UN ?
7.	Le chauffeur dispose-t-il de tous les vêtements de protection et équipements de sécurité tels que spécifiés dans les Instructions par écrit?
8.	L'équipement est-il dédié au transport d'oxyde de propylène?
9.	Déterminer la charge maximale utile basée sur : <ul style="list-style-type: none">• Le poids à vide• La route• Le pays de destination• Le mode de transport• Le degré de remplissage minimum/maximum• Le volume du réservoir
10.	A l'arrivée, toutes les vannes sont-elles fermées ?
11.	Peut-on manœuvrer toutes les vannes correctement?
12.	Les vannes de chargement/déchargement sont-elles étanches ?
13.	La citerne est-elle placée dans une position correcte de chargement ?
14.	Les roues du camion sont-elles bloquées par des bloque-roues ou tout autre moyen?

15.	Le camion citerne ou conteneur-citerne est-il équipé d'un système de couplage avec déconnexion « à sec » et dédiés à l'oxyde de propylène?
16.	Le véhicule est-il relié à la terre ? Le câble de mise à la terre doit être installé et la connexion établie doit être satisfaisante avant que les connexions de chargement soient faites.

B) PENDANT LE CHARGEMENT

1.	Est-ce que le niveau maximum de la citerne est respecté ?
2.	Est-ce que le degré minimum de remplissage est en ligne avec l'ADR 4.2.1.9.6a ?
3.	Lors du remplissage des conteneurs de transport, une répartition appropriée des pressions doit être faite, afin de permettre l'équilibre entre les gaz et les liquides après que le conteneur soit scellé. Cette répartition variera en fonction des conditions de chargement mais sera de l'ordre de 0.5 à 1.0 bars. Après le déchargement, les conteneurs d'oxyde de propylène doivent être maintenus à une pression minimum de 0.2-0.3 bars en utilisant de l'azote.

C) APRÈS LE CHARGEMENT

1.	Le Poids Total Autorisé en Charge (PTAC) est-il respecté ?
2.	Toutes les vannes sont-elles fermées et platinées avec tous leurs boulons et les systèmes de couplage avec déconnexion « à sec » sont-ils en place ?
3.	Toutes les ouvertures sont-elles scellées ?
4.	Avant déconnexion, les bras de chargement/tuyaux flexibles doivent être purgés à l'azote.
5.	La connexion à la terre du véhicule est-elle enlevée ? A la fin de l'opération de transfert, les connexions de chargement doivent être déconnectées avant que le câble de terre ne soit enlevé.

2 Contrôle de routine des wagons-citernes aux postes de chargement

Si l'une des conditions suivantes n'est pas remplie, le chargement doit être interrompu et ne peut reprendre qu'une fois le problème corrigé.

A) AVANT LE CHARGEMENT

1.	La voie ferrée est-elle sécurisée pour éviter les collisions?
2.	Le wagon-citerne convient-il pour le transport d'oxyde de propylène, c-à-d par rapport à la pression maximum d'exploitation du réservoir ? La date d'inspection n'est-elle pas dépassée ?
3.	Tous les produits dangereux sont-ils identifiés par les numéros $\frac{33}{1280}$ Concernant le transport combiné RID/IMO, les étiquettes IMO sont-elles apparentes ?

4.	Déterminer la charge utile maximale basée sur : <ul style="list-style-type: none"> • Le poids à vide • Le pays de destination • La route • Le mode de transport • Le degré de remplissage minimum/maximum • Le volume du conteneur
5.	Toutes les vannes et platines des deux côtés du wagon-citerne sont-elles correctement fermés ou isolés à l'arrivée ?
6.	Dans le cas de vannes actionnées par voie hydraulique ou mécanique: Est-ce que boulon de sécurité est neuf et en position sûre sur le châssis du wagon-citerne ? (Ce boulon de sécurité ne peut être utilisé qu'en cas d'urgence pour ouvrir les vannes de fond. Il est formellement interdit de commencer le chargement avec la vanne interne bloquée par le boulon d'urgence)
7.	Toutes les vannes peuvent-elles être manœuvrées ?
8.	Les vannes de chargement/déchargement sont-elles étanches ?
9.	Le wagon-citerne est-il placé dans une position correcte de chargement ?
10.	Les roues du wagon-citerne sont-elles bloquées par des bloque-roues ou tout autre moyen?
11.	Le wagon-citerne est-il équipé de système de couplage avec déconnexion « à sec » et dédiés à l'oxyde de propylène?
12.	Le véhicule est-il relié à la terre ? Le câble de mise à la terre doit être installé et la connexion établie doit être satisfaisante avant que les connexions de chargement soient faites.
13.	Après la connexion, le bras de chargement / les tuyaux flexibles doivent être mis sous pression avec de l'azote et l'étanchéité des connexions doit être contrôlée avant d'autoriser le transfert.

B) PENDANT LE CHARGEMENT

1.	Niveau maximum de remplissage est-il respecté ? Voir chapitre 2.7.
2.	Lors du remplissage des conteneurs de transport, une répartition appropriée des pressions doit être faite, afin de permettre l'équilibre entre les gaz et les liquides après que le conteneur soit scellé. Cette répartition variera en fonction des conditions de chargement mais sera de l'ordre de 0.5 à 1.0 bars. Après le déchargement, les conteneurs d'oxyde de propylène doivent être maintenus à une pression minimum de 0.2-0.3 bars en utilisant de l'azote.

C) APRÈS LE CHARGEMENT

1.	Le Poids Total Autorisé en Charge (PTAC) est-il respecté pour les grilles A, B, C ou D ?
2.	Toutes les vannes sont-elles fermées et platinées avec tous leurs boulons et les systèmes de couplage avec déconnexion « à sec » sont-ils en place de chaque coté du wagon citerne?
3.	Tous les scellés ou verrous sont-ils en place ?
4.	Avant déconnexion, les bras de chargement/tuyaux flexibles doivent être purgés à l'azote.
5.	La connexion à la terre du wagon-citerne est-elle enlevée ? A la fin de l'opération de transfert, les connexions de chargement doivent être déconnectées avant que le câble de terre ne soit enlevé.

3 Déchargement

Les mêmes recommandations que celles des annexes 3, paragraphes 1 et 2 (points importants) sont à suivre pour établir la check-list d'inspection des équipements de transport avant et pendant le déchargement.

Le déchargement chez le client relève de la responsabilité de ce dernier.

1. Les procédures écrites de déchargement sont-elles disponibles sur les lieux ?
2. Les intervenants ont-ils été correctement formés ?
3. Le produit a-t-il réellement été reconnu comme de l'oxyde de propylène ?
4. S'il y a plusieurs postes de déchargement, le poste adéquat a-t-il été identifié ?
5. L'installation/réservoir peut-il recevoir la totalité du chargement ?
6. En cas d'urgence, le chauffeur est-il à proximité de son véhicule (camion-citerne) ?
7. Le produit transporté dans la citerne du camion, du wagon, de la barge ou du navire est-il traité dans le plan d'intervention ?
8. La procédure d'exploitation définit-elle les actions à prendre en cas d'incident, c-à-d stopper et fermer les vannes externes de déchargement ?
9. L'entreprise utilise-t-elle une check-list pour le déchargement ?
10. Le lieu de déchargement est-il équipé de raccords « à sec » dédié à l'oxyde de propylène? Sont-ils régulièrement inspectés et entretenus régulièrement ?

4 L'inspection initiale des camions-citernes, conteneurs-citernes et des wagons-citernes

Avant que les camions-citernes, conteneurs-citernes ou wagons-citernes ne soient remplis ou re-remplis d'oxyde de propylène après un entretien ou une réparation, une personne de la société responsable du chargement doit demander confirmation des éléments suivants :

- a) Les équipements de transports sont-ils identiques en tous points avec le plan technique général / initial?
- b) Garnitures et joints d'étanchéité ont-ils été installés correctement ?
- c) Le réservoir a-t-il été correctement nettoyé ? (sablage et nettoyage par aspiration pour les réservoirs en acier carbone, sans trace de rouille, dégraissage pour les citernes en acier inoxydable)
- d) Toutes les vannes fonctionnent-elles correctement ? Une procédure de « mise en service » est recommandée avant de commencer avec le premier chargement d'un véhicule neuf ou réparé.
- e) Tous les raccords secs fonctionnent-ils correctement ?

Fig. 11 Exemple de liste de contrôle

PO Logistics Code Of Practice

Title Operational readiness for PO isotank	LCOP nr. POX-OPS-71	Revision: 1 Date:20/12/04	Page 1 of 1	Process owner: A. van Prooijen Signature:
--	-------------------------------	------------------------------	----------------	--

Date/ Time:	Product: PO
Isotank nr.:	

1.0 Operational readiness

		Yes	No	Responsibility
1.1	Has repair / maintenace carried out as requested?			Haulier
1.2	Is tank approval certificate updated or re-issued?			Haulier
1.3	Is tank approval stamp plate updated?			Haulier
1.4	Is the tank visually in good shape?			Haulier
1.5	Is a cleaning certificate available?			Haulier
1.6	Is tank internally dry & clean to accept PO?			Independent surveyor
1.7	Are manhole and all connections closed and sealed?			Haulier
1.8	Pressure test performed at 4 barg?			Haulier & confirmed by Indept. Surveyor
1.9	Purge with nitrogen to dewpoint -20°C			Load location & confirmed by Indept. Surveyor
1.10	Has tank been purged to < 2% oxygen?			Load location

Haulier Signature	Surveyor For 1.6 & 1.8 Signature	Surveyor For 1.9 Signature	Load Location Signature
--------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

Document filing requirement **5 Year at load location**

5 Maintenance des équipements de transport et de chargement / déchargement

Pendant les opérations, un entretien imprévu du matériel de transport peut être nécessaire si les vannes à fermeture rapides ou les vannes de fond et les raccordements à sec des conteneurs-citernes, camions-citernes ou wagons-citernes cessent de fonctionner correctement.

Des difficultés similaires peuvent être rencontrées avec les soupapes d'excès de débit sur les conteneurs-citernes et wagons-citernes.

Pour ces raisons, les vannes peuvent être obstruées par de petites quantités de polymères. Les clients doivent immédiatement avvertir l'expéditeur de toutes difficultés rencontrées lors de la manipulation des vannes. La fourniture d'une étiquette d'information sur le matériel de transport peut être une aide pour identifier la difficulté rencontrée. Les expéditeurs de wagons-citernes doivent maintenir une étroite liaison avec les autorités locales des chemins de fer sur toutes les questions concernant le roulement des trains de wagons-citernes.

Les joints toriques des systèmes de couplage avec déconnexion « à sec » de l'oxyde de propylène doivent être remplacés au moins une fois tous les deux ans, puis contrôlés par un test sous vide. Cette procédure doit être effectuée au point de chargement ou de déchargement. Elle est également applicable pour le propriétaire des équipements de transport.

Annexe 4 Guide de l’Affrètement et de la Manipulation de l’Oxyde de Propylène (PO)

Navires Conformes aux Codes Chimiques de Marchandises en Vrac

L’inspection d’un navire pour vérifier sa conformité avec ces recommandations doit être effectuée par une personne responsable avant chaque chargement, dans le but de confirmer que les moyens de chargement du navire sont en bon état.

Les navires n’ayant jamais été au service de l’entreprise doivent faire l’objet d’une inspection par un inspecteur de la Marine, dans le cadre du programme CDI (voir note) ou d’un programme de l’entreprise, pour vérifier la conformité à toutes les réglementations applicables ainsi qu’aux présentes recommandations avant l’accord d’affrètement.

1 Homologation

L’oxyde de propylène sera uniquement chargé par des navires répondant aux exigences et réglementations en vigueur de toutes les conventions applicables, codes IMO Bulk Gas et IMO Bulk Chemical, SOLAS, MARPOL 73/78, et normes telles que l’U.S. Coast Guard pour le transport des OXYDES.

Le transport d’oxyde de propylène doit être autorisé par le Certificat d’Aptitude International du navire pour le Transport de Produits Chimiques Dangereux en Vrac, qui doit être valide pour la durée prévue du voyage, mentionner les conditions de transport de l’oxyde de propylène et être convenablement avalisé. Sinon, les documents américains intitulés Letter of compliance, U.S. Coast Guard ou toute autre autorisation des autorités du pays du pavillon peuvent être utilisés pour le transport.

2 Chargements précédents

Des informations sur les trois (3) précédents chargements doivent être fournies avant l’arrivée des navires au quai de chargement. L’oxyde de propylène ne doit pas être transporté dans des navires ayant contenu dans les 3 cas précédents un produit connu pour son effet de catalyseur de réaction de l’oxyde de propylène, sauf s’il est possible d’effectuer un nettoyage adéquat et une inspection et que les procédures correspondantes existent.

Table 1 Produits connus pour catalyser la polymérisation de l’oxyde de propylène

ACIDES	BASES	AMINES	AMMONIAC
chlorhydrique	soude caustique	éthylamines	
phosphorique	hydroxyde de sodium	propylamines	
nitrique	hydroxyde de potassium	éthylèneamines	
acétique	et autres hydroxydes	méthylèneamines	
sulfurique	métalliques et	et autres amines	
et autres acides	solutions	et solutions	

Voir tableau n°1 les produits connus pour catalyser la polymérisation de l’oxyde de propylène du US Coast Guard Chemical Compatibility Chart.

Une cargaison d'oxyde de propylène risque d'être contaminée SI LES DERNIERS CHARGEMENTS ETAIENT DU BUTADIENE, DE L'ISOPRENE ou DU STYRENE contenant comme inhibiteur de polymérisation de la pyrocatechine tertio-butylque (TBC).

Un lavage soigneux au méthanol suivi d'un lavage à l'eau se révèle être le meilleur moyen pour éliminer les résidus d'inhibiteurs de polymérisation de certaines citernes et systèmes de chargement. Le nettoyage des citernes présentant des éléments de structure interne complexes ou d'importantes accumulations de rouille sera très difficile. En effet, un lavage à l'eau n'éliminera pas efficacement les résidus de TBC.

3 Inspection, séparation et chargement

Le chargeur doit élaborer et utiliser des procédures adaptées d'inspection, de séparation des cargaisons et de chargement.

Avant le chargement de l'oxyde de propylène, les citernes doivent être purgées à l'azote à moins de 2% d'oxygène.

4 Transport

L'oxyde de propylène doit être maintenu sous atmosphère inerte d'azote en tenant compte des limites de pression d'exploitation des citernes du navire ainsi que du tarage des soupapes de sûreté.

Une copie du journal de bord comprenant la température de(s) citernes(s), la pression et des exceptions doit être disponible au port de déchargement.

L'azote chargé sur le navire pour inerte les citernes d'oxyde de propylène doit contenir moins de 2000 ppm d'oxygène.

5 Informations générales

Cargaisons complémentaires

Les cargaisons complémentaires sont des produits transportés en même temps que l'oxyde de propylène. Il faut éviter de co-transporter des composés réagissant avec ou catalysant l'auto-décomposition de l'oxyde de propylène. Les cargaisons complémentaires sont autorisées (Voir US Coast Guard Compatibility Chart).

Les citernes adjacentes qui ont une paroi de séparation commune ne doivent pas être chauffées à plus de 30 °C. (Remarque: la tension de vapeur de l'oxyde de propylène est de 760 mm Hg à 34,2 °C.)

Propriétés

Les fiches toxicologiques de l'oxyde de propylène mentionnent les propriétés physiques et autres informations utiles concernant la sécurité et l'hygiène industrielle.

Les vapeurs d'oxyde de propylène sont extrêmement solubles dans l'eau. Cette propriété est utile pour maîtriser une éventuelle fuite de vapeurs et pour les systèmes de nettoyage de l'oxyde de propylène. Toutefois, l'introduction d'eau dans une citerne contenant des vapeurs d'oxyde par le système de vaporisation ou une machine de nettoyage peut mettre la citerne en dépression. Le propriétaire ou le capitaine du navire doit veiller au nettoyage et rinçage de la citerne afin d'éviter la formation d'un vide à l'intérieur de celle-ci. Un système de gaz inerte peut être utilisé pour purger les citernes.

Chemical Distribution Institute (CDI)

C'est un système offrant des informations objectives sur la qualité du transport.

Le CDI est un système indépendant qui permet de choisir et de suivre les transporteurs. Il met en évidence les résultats de sécurité des prestations, de protection de l'environnement, la conformité aux réglementations, la maintenance et la formation. Le système inclut une évaluation régulière des points cités ci-dessus et de la mise en œuvre des améliorations nécessaires.

Le CDI accrédite des inspecteurs et facilite la diffusion des résultats des évaluations. Les entreprises chimiques ou les expéditeurs peuvent demander les résultats des évaluations auprès des armateurs et/ou en demander une autre.

Annexe 5 Plan d'Audit de Sécurité des Installations de Réception et de Stockage de l'Oxyde de Propylène chez les Clients

1 Recommandations ESAD/SQAS

Les documents ESAD (European Single Assessment Document) et SQAS (Safety & Quality Assessment System) ont été élaborés conjointement par les fournisseurs et les distributeurs de produits chimiques pour une utilisation commune de leur part, offrant simultanément un moyen de mesure de l'engagement des distributeurs vis-à-vis de leur Programme d'Engagement de Progrès (Responsible Care Programme) et un outil commun pour les fournisseurs en leur permettant d'évaluer leurs besoins individuels, sur la sécurité, la santé et la performance environnementale de leurs distributeurs.

2 Objet

Le groupe Cefic du secteur Oxyde de Propylène a développé une liste de vérification spécifique pour l'oxyde de propylène. Cette check-list doit être utilisée par le client lui-même pour s'auto-contrôler et peut aussi servir de recommandation pour le service de sécurité du fournisseur.

3 Domaine d'application

3.1

Ce plan doit s'appliquer chez les clients à la réception de l'oxyde de propylène transporté par route ou rail.

3.2

L'objectif principal est d'assurer la sécurité du transfert de l'oxyde de propylène du véhicule de transport au réservoir de stockage. Cependant, il faut aussi évaluer le système et les procédures de stockage, étant donné qu'ils peuvent affecter la sécurité du déchargement.

3.3

Ce plan devrait aussi être utilisé dans les cas suivants:

- a) Evaluation et enregistrement de tout changement dans la politique, l'attitude ou les équipements depuis le dernier contrôle.
- b) Pour obtenir les commentaires du client sur les opérations de transport et les équipements utilisés.

Check-list de Déchargement / Stockage de l'Oxyde de Propylène

1. ZONE DE DECHARGEMENT	
1.1	Facilité d'accès
1.2	Entretien
1.3	Séparation des autres activités
1.4	Capacité à mobiliser et déplacer des camions-citernes / wagons-citernes en cas d'urgence
1.5	Moyens d'isolement de la zone et de restriction des accès
1.6	Protection incendie (eau, mousse)
1.7	Classification électrique
1.8	Distances minimales de sécurité selon les règles internationales entre le point de déchargement et: <ul style="list-style-type: none"> • Point de stockage • Sources d'inflammation • Clôtures / autres installations
1.9	Zones de déchargement voisines
1.10	Flexibles / bras de (dé)chargement / raccords « à sec »
1.11	Prise de terre
1.12	Protection pour éviter d'endommager les tuyauteries
1.13	Circulation d'autres véhicules / chariot élévateur à fourche
1.14	Systèmes de communication
1.15	Systèmes d'arrêt
2. DÉCHARGEMENT	
2.1	Personnel et équipement
2.2	Présence de l'opérateur du client
2.3	Compétence de l'opérateur
2.4	Disponibilité d'un remplaçant
2.5	Stratégie concernant le contrôle et le remplacement des flexibles
2.6	Code de sélectivité pour déconnecter les raccords « à sec »
2.7	Contrôle et entretien des bras rigides de chargement
2.8	Disponibilité des équipements de sécurité appropriés
2.9	Les lignes de déchargement doivent être marquées "Oxyde de propylène".
OPÉRATIONS	
2.10	Procédures écrites
2.11	Purge des flexibles et contrôle des fuites
2.12	Procédure d'échantillonnage

2.13	Suivi de l'exposition à l'oxyde de propylène du personnel et des émissions à l'atmosphère
2.14	MÉTHODE DE DÉCHARGEMENT: <ul style="list-style-type: none"> • Pression d'azote • Pompage
2.15	Utilisation d'un crochet rail (pour les équipements Gaz Liquéfiés)
2.16	Dispositifs de protection des pompes
2.17	Procédures d'intervention en cas d'urgence

3. ALIMENTATION EN AZOTE

3.1	Source d'azote
3.2	Préservation de la pureté de l'azote

4. RÉSERVOIR DE STOCKAGE

4.1	DISPOSITION <ul style="list-style-type: none"> • Cuvette de rétention • Partagée avec d'autres réservoirs • Si oui, quels produits contiennent-ils? Sont-ils compatibles ? • Distance entre les réservoirs • Moyens de vidange / récupération en cas d'urgence
4.2	CONSTRUCTION <ul style="list-style-type: none"> • Calorifugé • Non calorifugé • Refroidi • Possibilité d'utiliser eau et mousse en cas d'incendie • Mise à la terre • Pression de calcul • Pression d'exploitation maximale autorisée • Date et nature de la dernière épreuve / inspection • Tube d'entrée plongeur
4.3	SOUPAPES DE SÛRETÉ <ul style="list-style-type: none"> • Séparées • Combinées avec interlock • Dimensionnement • Décharge vers: <ul style="list-style-type: none"> - Torche - Scrubber - Autre • Arrête-flammes • Events purgés à l'azote

4.4	INSTRUMENTATION <ul style="list-style-type: none">• Pression d'inertage (azote)• Points de contrôle:<ul style="list-style-type: none">- Température- Pression- Niveau• Seuils d'alarme:<ul style="list-style-type: none">- Température- Pression- Niveau• Les systèmes de régulation et d'arrêt d'urgence sont-ils indépendants l'un de l'autre ?
4.5	SURVEILLANCE DU STOCKAGE <ul style="list-style-type: none">• Température• Pression• Niveau (creux disponible dans le réservoir)

5. RÉSERVOIR DE STOCKAGE VERS LE PROCÉDÉ

Précautions prises pour éviter un retour de fluide qui pourrait contaminer les réservoirs de stockage ?

Mesures pour empêcher toute contamination par le gaz d'inertage ?

6. PROCÉDURES

Existence de procédures écrites pour:

- Le déchargement d'oxyde de propylène
- Le test, l'inspection et l'entretien des équipements
- Les cas d'urgence

7. COMMENTAIRES

.....

.....

.....

Notes sur la Check-list de Déchargement et de Stockage de l'Oxyde de Propylène

1. ZONE DE DECHARGEMENT	
1.1	Il doit y avoir assez de place pour faciliter l'accès des véhicules.
1.2	Sauf quand il est raccordé au bras de déchargement, il faut pouvoir déplacer le véhicule hors de la zone de déchargement en cas d'urgence. Les dispositions en cas d'urgence doivent tenir compte du contenu du véhicule s'il est relié au bras de déchargement.
1.3	Des barrières ainsi que des panneaux d'avertissement (par exemple Accès Interdit; Défense de Fumer) sont obligatoires. Une attention particulière doit aussi être portée sur l'interdiction de toute manœuvre aux abords de la zone de déchargement.
1.4	Il faut un système de lutte contre l'incendie, de préférence permanent au-dessus ou autour de la zone de déchargement. Des lances à incendie et des moniteurs sont acceptables s'ils sont stratégiquement situés.
1.5	Le classement électrique de la zone doit être : EX D2 G4; Division 1/Classe C ou équivalent.
1.6	Chaque point de déchargement doit être clairement mentionné. Si des substances compatibles sont déchargées dans la zone de l'oxyde de propylène, des procédures et/ou des systèmes conçus à cet effet doivent être mis en place afin d'éviter de décharger l'oxyde de propylène dans d'autres réservoirs.
1.7	Les flexibles ou bras de déchargement doivent être de préférence en acier inoxydable (de type « Cryoflex ») réservés à l'oxyde de propylène, munis de joints convenables (PTFE spiralé ou équivalent), munis de raccords « à sec » dédiés à l'oxyde de propylène et stockés de manière à éviter toute contamination et dommage.
1.8	La prise de terre doit être vérifiée régulièrement.
2. DÉCHARGEMENT	
2.1	La présence du chauffeur du camion est obligatoire durant le déchargement. Il ne doit pas rester dans la cabine de son camion. Les conducteurs doivent présenter un rapport au directeur ou à l'expéditeur s'ils remarquent que les conditions de déchargement ne satisfont pas aux exigences de sécurité nécessaires.
2.2	La présence de l'opérateur du client est obligatoire durant le déchargement ou toute mesure de contrôle équivalente (telle que la surveillance caméra à distance ou tout processus de contrôle à distance)
2.3 & 2.4	Prévoir au moins deux remplaçants formés pour couvrir les cas de maladies et congés.
2.5	La pression d'épreuve des flexibles ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression maximale de travail. La fréquence des analyses est recommandé au moins tous les 12 mois.
2.6	Des raccords « à sec » avec les touches de sélectivité dédiés à l'oxyde de propylène doivent être utilisés.
2.7	Les flexibles doivent être purgés à l'azote et les tests de détection des fuites effectués avant le déchargement.
2.8	Des appareils respiratoires avec une protection des yeux doivent être prévus ainsi que des vêtements, chaussures et gants de sécurité (le caoutchouc butyle se révèle être le meilleur matériau, assurant la protection maximale. Ces vêtements peuvent aussi être en néoprène ou en caoutchouc naturel, mais ils perdront leur étanchéité aux vapeurs particulièrement après un usage répété. Le PVC ne présente qu'une faible résistance). Il doit y avoir une douche de sécurité ainsi qu'un lave-oeil à côté de la zone de déchargement.
2.9 - 2.12	Pas de commentaire supplémentaire.

2.13	Si le déchargement s'effectue par pompage, un système adéquat de retour de vapeur (ligne de compensation) doit être utilisé.
2.14	Le crochet d'attelage doit uniquement être associé aux équipements de Gaz Liquéfiés (Voir chapitre 4.1).

3. AZOTE

3.1	La pureté de l'azote doit être constante.
3.2	L'azote doit être de préférence fourni par un système d'alimentation dédié, distinct et indépendant. Le système d'alimentation en azote de l'oxyde de propylène ne doit en aucun cas être partagé avec celui utilisé pour des amines, acides ou autres catalyseurs de la polymérisation de l'oxyde de propylène.
3.3	La meilleure configuration possible est une source séparée et indépendante pour l'alimentation du stockage et de l'unité de production. Si cela n'est pas possible ou si le système est partagé, il faut préserver l'intégrité du système d'alimentation d'azote.
3.4	Toutes les lignes d'azote doivent être équipées de dispositifs anti-retour, par exemple doubles vannes d'isolement et purge, actionnées par basse pression différentielle à travers les vannes.

4. RÉSERVOIR DE STOCKAGE

Certains points de ce chapitre ne font pas partie de la procédure de vérification de la sécurité du déchargement. Toutefois, ces informations sont utiles d'un point de vue qualité et sécurité. De plus, cette partie révèle la compétence du client et son attitude en matière de sécurité.

4.1	Pas de commentaire supplémentaire.
4.2	Les réservoirs de stockage sont généralement pressurisés ou en régulation de température. En général il n'est pas nécessaire de calorifuger le réservoir. Toutefois lorsque le réservoir est calorifugé, il faut avoir une procédure de contrôle pour détecter toute corrosion sous le calorifuge. (ex. contrôle d'épaisseur des parois ou inspection visuelle). Tout particulièrement dans les pays chauds, il faut envisager un refroidissement et une isolation thermique de type cellulaire fermé.
4.3	Les soupapes doivent être dimensionnées pour le cas de feu.
4.4	La présence d'alarmes de niveau est obligatoire. Il doit y avoir des procédures pour éviter tout débordement.
4.5	Il faut vérifier régulièrement la température et la pression du réservoir de stockage.

5. RÉSERVOIR DE STOCKAGE VERS LE PROCÉDÉ

Il est indispensable de se protéger contre les retours de produit et la contamination.

Il faut employer le même type de moyens que pour le maintien de l'intégrité du réseau d'azote.

Annexe 6 Conception et Fabrication des Wagons-citernes

Les experts techniques de l'entreprise devraient se référer à la liste suivante des principales spécifications pour conclure des contrats de location avec les sociétés de location de wagons.

Recommandations générales

1

La citerne du wagon doit être en acier carbone ou en inox et ne doit pas être munie de cloisons.

2

Le système de chargement et de déchargement doit être situé sur la partie supérieure ou inférieure du wagon selon les indications du client (**La pratique générale en Europe est le déchargement par le bas**).

3

Le fond doit avoir une pente pour permettre un déchargement complet.

4

Installations de chargement et de déchargement sur la partie supérieure du wagon:

- La citerne doit être équipée d'une plate-forme de maintenance autour des piquages supérieurs et des trous d'homme avec caillebotis antidérapant galvanisé et plinthes. Les trous dans la grille doivent être assez larges pour permettre l'accès aux boulons des brides.
- Les vannes situées sur la partie supérieure du réservoir doivent être orientées longitudinalement pour permettre l'emploi de bras fixes liquides et gaz.
- Il faut une échelle d'accès à la plate-forme.
- Les échelles internes ne sont pas recommandées car elles empêchent l'utilisation d'un équipement professionnel de nettoyage.

5

Les mises à la terre doivent être établies pour empêcher les différences de potentiel électrique dangereux survenant entre le réservoir de transport, le corps du véhicule, les tuyaux et le sol lors du remplissage ou de déchargement du véhicule. Les connexions doivent être prévues à chaque extrémité de la citerne et également à côté des raccords de déchargement.

6

Toutes les vannes doivent être étanches et avoir un système de couplage avec déconnexion "à sec" + un bouchon de fermeture ou une bride pleine. Toutes les étanchéités de vannes doivent être résistantes à l'oxyde de propylène et conçues avec les responsables sécurité-incendie.

7

Une isolation thermique n'est pas nécessaire. Toutefois, si la citerne est calorifugée, il faut surveiller la corrosion de l'acier au carbone sous calorifuge par inspection et vérifier la protection.

8

Il faut une échelle et des poignées sur le devant droit du wagon pour faciliter les tâches de l'opérateur.

9

Les joints doivent être en PTFE, PTFE spiralé ou autre matériau compatible avec l'oxyde de propylène.

10

La conception de la citerne selon l'ADR / RID est L4BN (L = liquide, 4 = pression de calcul minimale de 4 bars; B = déchargement par le bas et 3 fermetures indépendantes; N = citerne sans dispositif d'aération selon 6.8.2.2.6 et non fermée hermétiquement). Cette exigence est satisfaite par deux types de wagons LG et BL.

11 Equipment**11.1 DISPOSITIFS DE DÉCOMPRESSION**

Aucun dispositif de décompression ne doit être installé.

11.2 ACCESSOIRES DE REMPLISSAGE/VIDANGE ET RETOUR DE VAPEUR

11.2.1 Le réservoir doit être muni d'un tuyau de remplissage DN 80 / refoulement avec une vanne d'arrêt. Les connexions de retour de vapeur doivent être un tuyau de DN 50, équipé d'une vanne d'arrêt. Les vannes doivent être d'une marque et d'un type approuvés, par exemple vanne à soufflet.

11.2.2 En outre, un dispositif interne de fermeture rapide de sécurité doit être installé dans la paroi de la citerne au système de connexion pour le remplissage / vidange. Le dispositif doit pouvoir être commandé à distance. Le dispositif doit également se fermer automatiquement dans le cas d'une rupture du tuyau ou en cas de déplacement involontaire du wagon-citerne. L'actionneur de la vanne est composé d'un système hydraulique.

11.2.3 Les deux connexions de remplissage / vidange et de retour vapeur sont équipés d'un système de couplage avec déconnexion «à sec» pour l'oxyde de propylène (standard OTAN 3756) et d'un bouchon de retenue de pression. Les matériaux de connexions doivent être similaires à ceux de la citerne. Il est recommandé de garder la vanne d'arrêt, en plus du système de couplage de déconnexion «à sec».

11.2.4 Les connexions doivent être convenablement protégées contre les chocs pouvant survenir pendant le transport. Cette protection peut être assurée au moyen d'une garde en acier ou en utilisant le châssis du véhicule. A la fois les connexions liquide et les connexions vapeur doivent être clairement identifiées par leur nom (liquide / vapeur). Pour s'assurer que les clapets de fond / dispositifs de sécurité internes restent fermés si l'une des conduites de raccordement était endommagée, la conception doit être telle que si les tuyaux sont soumis à des tensions excessives, la paroi de la citerne reste intacte. Les tuyaux de raccordement, brides et soupapes doivent être soumis au même test de pression que la paroi de la citerne.

11.3 TUYAU INTERNE DE RETOUR VAPEUR

11.3.1 Le tuyau du réservoir doit être muni d'un tuyau interne de retour vapeur DN 50, qui part du clapet de fond / dispositif de sécurité interne jusqu'à l'espace gazeux. Le tuyau doit être conçu pour limiter l'entrée de liquide et doit être supporté de façon à résister à toutes les vibrations pendant le déplacement du wagon-citerne.

12

Aux fins d'inspection, le réservoir doit être muni d'un trou d'homme d'au moins 500 mm de diamètre (seulement pour les wagons de type gaz). La bouche doit être entièrement boulonnée et peut être un modèle articulé (ouverture à droite).

Annexe 7 Conception et Fabrication des Camions-citernes et Conteneurs

Il est recommandé aux experts techniques de l'entreprise de se référer à la liste suivante pour établir des contrats avec les différents transporteurs.

Recommandations générales

1

Pour faciliter les opérations de nettoyage, il est préférable que la citerne soit en inox.

2

Le montage de chicanes peut être obligatoire pour respecter la réglementation du transport. Toutefois, le nombre de ces chicanes doit être le plus faible possible car elles peuvent gêner les opérations de nettoyage.

3

Il est préférable que les opérations de chargement et de déchargement puissent se faire par le fond afin d'éviter toute opération en partie supérieure du camion.

4

Les dispositifs de chargement et de déchargement à la partie supérieure de la citerne sont autorisés. Il faut avoir au moins une passerelle constituée d'une grille antidérapante sur la partie supérieure de la citerne pour permettre l'accès aux buses et aux trous d'homme supérieurs. La passerelle du camion doit comporter une main courante repliable et une échelle à barreaux doit pouvoir faciliter son accès.

5

Toutes les soupapes doivent être spécifiées étanches, résistantes à l'oxyde de propylène et de conception sécurité-incendie.

6

Le système doit comporter des dispositifs de mise à la terre. Ces connexions ne doivent pas être peintes.

7

Joints: PTFE, spiralé PTFE ou autre matériau compatible avec l'oxyde de propylène

8

Les instructions UN pour les citernes de type: T11.

9 Equipment

9.1 LES DISPOSITIFS DE DÉCOMPRESSION

Tout dispositif de décompression doit être en conformité avec les exigences de l'ADR/RID et du code IMDG.

9.2 ACCESSOIRES DE REMPLISSAGE/VIDANGE ET DE RETOUR DE VAPEUR

9.2.1 Le réservoir doit être muni d'un tuyau de remplissage/vidange DN 80 avec une vanne d'arrêt. Les connexions du retour de vapeur doivent être un tuyau DN 50 mm, équipé d'une vanne d'arrêt. Les vannes doivent être de marque et de type approuvés.

9.2.2 En outre, un dispositif interne de sécurité de fermeture rapide est recommandé dans la paroi de la citerne pour la connexion de remplissage / vidange. Le dispositif doit pouvoir être actionné à distance. Le dispositif doit également se fermer automatiquement dans le cas de rupture de flexible et il est recommandé qu'il se ferme en cas de déplacement inopiné du camion-citerne. L'actionneur de la vanne comporte un système hydraulique.

9.2.3 Les deux connexions de remplissage / vidange et de retour vapeur sont équipées d'un système de couplage avec déconnexion «à sec» dédié à l'oxyde de propylène (standard OTAN 3756) et d'un bouchon de retenu de pression. Les matériaux de connexions doivent être similaires à ceux de la paroi de la citerne. Il est recommandé de garder la vanne d'arrêt, en plus système de couplage de déconnexion «à sec».

9.2.4 Les connexions doivent être convenablement protégées durant le transport. Pour les conteneurs-citernes, toutes les connexions doivent être contenues à l'intérieur de la structure du conteneur. Les connexions avec liquide et vapeur doivent être clairement identifiées par leur nom (liquide / vapeur). Ces connexions doivent être munies de moyens pour empêcher l'accès non autorisé.

9.3 LIGNE INTERNE DE RETOUR DE VAPEUR

Le tuyau du réservoir doit être muni d'une ligne interne DN 50 de retour vapeur qui part du clapet de fond / dispositif de sécurité interne jusqu'à l'espace gazeux. Le tuyau doit être conçu pour limiter l'entrée de liquide et résister à toutes les vibrations lors du déplacement du camion-citerne / conteneur-citerne.

Annexe 8 Conception et Fabrication des Navires et Barges

1 Navires

Le document “International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk”, chapitre 15: “Special Requirements” contient les recommandations détaillées pour le transport maritime de l’oxyde de propylène dans les navires. La liste de 30 thèmes regroupe les recommandations sur la conception, l’inspection sur la qualité du nettoyage avant le début du chargement, la séparation de la cargaison, le chargement et le déchargement, le refroidissement et l’inertage à l’azote. Les éléments clés de l’affrètement et de la manipulation sont décrits dans l’Annexe 4.

2 Barges

Les exigences sur le produit concernant le transport par navire est aussi applicable au transport par barge. Généralement les barges de type GPL correspondent au mieux à ces exigences détaillées. Il faut donc, dans la mesure du possible, utiliser ce type de barge.

3 Navires et barges

Les éléments suivants requièrent une attention particulière:

- Equipement de sécurité Ship-Shore (Navire-Quai)
- Brides étanches sur le couvercle des dômes
- Systèmes d’échantillonnage en ligne

Annexe 9 Recommandations Générales pour la Conception et la Fabrication des Réservoirs de Stockage d'Oxyde de Propylène

1 Emplacement des réservoirs de stockage

1.1

La structure et la disposition des réservoirs de stockage doivent tenir compte:

- a) des contraintes d'exploitation normale
- b) des opérations en cas d'urgence
- c) des exigences de lutte contre l'incendie.

1.2

La conception du parc de stockage doit tenir compte de toute possibilité d'épandage ou d'incendie. Les produits réagissant avec l'oxyde de propylène, tels que les agents oxydants, les acides, les anhydrides, le chlore et l'ammoniac, doivent être stockés dans des réservoirs complètement à part.

1.3

Les réservoirs de stockage doivent être tenus à l'écart de toute source d'inflammation et positionnés de façon à minimiser l'effet de radiation d'un incendie qui pourrait se développer au voisinage.

1.4

Les réservoirs de stockage doivent être vidés par pompage. Les réservoirs ne doivent pas être surélevés (écoulement gravitaire), puisqu'en cas d'incendie il est difficile dans ce cas d'interrompre l'écoulement du produit.

1.5

Chaque réservoir doit être placé sur un support étanche et entouré d'un mur ou merlon délimitant une cuvette de rétention pouvant contenir 110% du contenu en cas de fuite ou d'épandage. Les parois et le fond de cette cuvette doivent être étanches et conçus de telle sorte qu'ils puissent résister à la pression hydrostatique totale. La conception des cuvettes de rétention doit assurer une aération naturelle convenable de tout ce qu'elle contient, des possibilités d'accès pour la lutte contre le feu ainsi que des sorties de secours adéquates en cas d'urgence.

1.6

Des murs de rétention intermédiaires de hauteur inférieure sont recommandés pour séparer les réservoirs en groupes, pour contenir toute fuite accidentelle et minimiser la surface de l'épandage. Si plusieurs réservoirs partagent une partie de la cuvette de rétention, les produits qu'ils contiennent doivent être chimiquement compatibles dans cette zone.

1.7

Le fond de la cuvette doit être incliné afin d'empêcher une accumulation de petites fuites sous le réservoir. Il faut veiller à prévoir comment pomper ou drainer l'eau de surface provenant de l'intérieur de la cuvette. L'eau de surface doit être de préférence pompée de la cuvette au moyen d'une pompe appropriée. S'il y a des canalisations de drainage, leurs vannes doivent être à l'extérieur de la cuvette de rétention et il faut des procédures permettant d'assurer que ces vannes sont maintenues fermées sauf lors du drainage.

1.8

Ne stocker aucun matériau inflammable, équipement, etc. dans la cuvette ou contre ses parois.

2 Construction des réservoirs

2.1

Le réservoir doit posséder la résistance et la capacité suffisantes pour le service prévu. La conception et la fabrication du réservoir et de ses supports doivent être conformes aux codes nationaux reconnus du meilleur niveau technique.

2.2

Le cuivre et les alliages cuivreux ne doivent pas être utilisés en service oxyde de propylène.

2.3

Le volume des réservoirs de stockage doit être compatible avec les besoins d'expédition et de réception.

2.4

Les systèmes de contrôle des vapeurs doivent être conformes aux règlements locaux et/ou gouvernementaux. Le système d'évent doit de préférence dégazer dans un réseau fermé ou à l'atmosphère à distance sûre d'éventuelles sources d'ignition.

2.5

Pour l'oxyde de propylène, les réservoirs de stockage en acier au carbone sont généralement plus économiques. Les réservoirs verticaux sont souvent utilisés pour un stockage de grand volume. Les horizontaux conviennent également pour ce type de stockage mais sont de préférence utilisés pour les petites installations.

2.6

Le remplissage du réservoir doit s'effectuer soit par le bas soit par un tube vertical arrivant à une certaine distance du fond du réservoir. De cette façon, l'oxyde de propylène ne tombe pas en pluie dans la phase vapeur avec le risque associé de décharge électrostatique.

2.7

En général, une isolation thermique n'est pas obligatoire. Toutefois, si le réservoir est calorifugé, il faut avoir des procédures d'inspection pour détecter et contrôler la corrosion. Un matériau isolant cellulaire fermé est recommandé puisqu'il ne diminue pas la température d'auto-inflammation de l'oxyde de propylène en cas de fuite.

2.8

Dans les pays chauds, les réservoirs de grande taille exploités à faible débit nécessitent une protection contre les rayons solaires, à savoir une couche de peinture réfléchissante, un toit protecteur ou autre. Pour des températures très élevées, prévoir une isolation thermique et une unité de refroidissement indépendante.

2.9

Pour faciliter l'inspection interne et le nettoyage, chaque réservoir doit posséder un trou d'homme accessible d'un diamètre de 500 mm au moins.

2.10

Les nouveaux réservoirs de stockage doivent être conçus pour permettre une vidange complète, avec une pente vers le point de vidange, sans possibilité de piéger du liquide.

2.11

Les réservoirs contenant des liquides très inflammables sont généralement équipés d'une soupape de sécurité (PRV: Pressure Relief Valve) pour protéger le réservoir contre une surpression. Sa conception doit satisfaire les meilleurs codes d'ingénierie. Les nouveaux réservoirs doivent être équipés d'un disque de rupture sous la soupape. Ce schéma permet de ne pas avoir à purger les événements.

2.12

Chaque réservoir doit posséder un système de mise à la terre et la résistance de terre est à contrôler au moins une fois par an.

3 Contrôles techniques des réservoirs de stockage

Mesure du niveau, de la pression et de la température, gaz d'inertage (azote)

3.1

Les réservoirs de stockage doivent être instrumentés pour pouvoir connaître le niveau de remplissage, la pression et la température du liquide à l'intérieur du réservoir.

3.2

Il est fortement recommandé d'avoir des alarmes sonores de niveau élevé avec sécurité d'arrêt du déchargement. Il faut aussi des alarmes de basse/haute pression et de haute température.

3.3

Tous les réservoirs doivent disposer d'indicateurs de pression et de température locaux ainsi que de capteurs de température retransmis à distance. Les mesures de niveau, de pression et de température doivent être enregistrées en salle de contrôle.

3.4

Un système exclusif séparé et de préférence indépendant d'inertage à l'azote séparé doit être installé. Le système doit être conçu pour empêcher tout retour de produit à l'envers. S'il peut exister un risque de mise sous vide, le réservoir doit aussi être protégé par une vanne casse-vide.

3.5

Il est souhaitable de prévoir à la décharge des soupapes de sécurité soit un système d'injection de vapeur d'étouffement à basse pression soit un système de purge à l'azote. Les éventuelles vapeurs d'oxyde de propylène pourront ainsi être diluées, en particulier en cas de risque de foudre. Les systèmes d'injection de vapeur d'étouffement doivent pouvoir fonctionner par temps de gel.

4 Tuyauterie

4.1

Toutes les canalisations doivent être mises à la terre pour décharger l'électricité statique en sécurité.

4.2

La ligne de sortie du réservoir doit être conçue avec une vanne d'isolement de sécurité (EBV: Emergency Block Valve) pour pouvoir isoler le réservoir en cas d'urgence.

4.3

Il est recommandé que tous les joints utilisés en service oxyde de propylène soient en PTFE, spiralés acier au carbone avec guidage extérieur ou équivalent.

4.4

Chaque fois que possible, utiliser une construction soudée. Toutefois, si l'on doit pouvoir ouvrir le circuit pour maintenance et contrôle, utiliser des raccords à bride. Les raccords vissés sont interdits sauf pour le tubing inox des instruments.

4.5

La tuyauterie doit être disposée de sorte que les brides ne soient pas situées au-dessus des ouvertures de portes, des fenêtres ou proches d'éventuelles sources d'inflammation et minimiser tout risque d'accident.

4.6

Préférer des bras rigides de (dé)chargement. On peut utiliser des flexibles inox ou équivalent, obligatoirement éprouvés régulièrement. Les résultats d'inspection doivent être notés et archivés

4.7

La désignation du produit doit clairement apparaître sur chaque réservoir et raccord de ligne.

4.8

L'installation d'un système d'échantillonnage fermé est recommandée pour pouvoir prélever les échantillons d'oxyde de propylène en minimisant les émissions.

4.9

Les vannes doivent être installées le plus près possible du réservoir. Les sorties non utilisées doivent être platinées.

5 Pompes

5.1

Les pompes doivent se situer à l'extérieur de la cuvette de rétention, sur un support étanche, à l'air libre et non dans des endroits fermés.

5.2

En service OP, les pompes centrifuges à impulseur interne avec garnitures mécaniques ou des pompes à moteur à gaine sont très utilisées.

5.3

Les pompes doivent être en acier doux ou en acier inoxydable.

5.4

Les moteurs électriques des pompes doivent être spécifiés antidéflagrants.

5.5

Si les pompes sont télécommandées, il faut prévoir un bouton d'arrêt d'urgence à la pompe et au centre de contrôle.

5.6

Les pompes doivent être contrôlées par le process, c.à.d. par régulation de débit.

5.7

Remarque: Avec des pompes centrifuges, le produit peut couler par gravité lorsque la pompe est arrêtée.

6 Equipement électrique

6.1

Le choix, l'installation et la maintenance des équipements électriques en zone classée doivent être conformes aux réglementations nationales.

6.2

Pour empêcher toute accumulation de charges électrostatiques, les pompes, réservoirs, moteurs électriques, la tuyauterie et toutes les autres parties du dispositif doivent être mis à la terre. Un programme de conformité doit être établi à cet effet.

6.3

Les zones d'activité, c'est-à-dire échelles de réservoirs, plates-formes, postes de (dé)chargement doivent être convenablement éclairées pour faciliter les interventions d'urgence et pour des raisons de sûreté.

7 Lutte contre le feu

7.1

Un plan d'intervention doit être mis en place et faire l'objet d'exercices pratiques régulièrement, et au minimum une fois par an.

7.2

Il est recommandé d'équiper les réservoirs et les pompes de systèmes de pulvérisation d'eau, actionnés de préférence par un système automatique de détection de gaz.

8 Systèmes de détection et de contrôle de gaz

Les systèmes de détection et de contrôle de gaz seront équipés d'alarmes sonores, visibles et retransmises à distance en fonction du volume de stockage, du site de stockage et de la surface de la zone de pompage.

9 Mesures de prévention de la contamination des réservoirs de stockage

Il faut appliquer des normes de sécurité particulièrement rigoureuses pour se protéger des produits qui réagissent avec l'oxyde de propylène ou des produits capables de catalyser les réactions.

9.1

Il faut installer deux vannes redondantes à fermeture rapide pour empêcher un retour de produit de l'unité de production. Elles doivent être très fiables.

9.2

Mesures de prévention de la contamination par le système d'azote (voir Check-list du Client).

9.3

Mesures contre la contamination par les gaz d'évent.

Annexe 10 Sociétés Membres du Groupe de Secteur de l'Oxyde de Propylène / Glycols de Propylène

COMPAGNIES MEMBRES	
BASF SE	Allemagne
DOW Europe GmbH	Allemagne
INEOS Manufacturing Deutschland GmbH	Allemagne
LYONDELLBASELL INDUSTRIES	Pays-Bas
REPSOL QUIMICA	Espagne
SHELL CHEMICALS EUROPE	Pays-Bas
BAYER MATERIALSCIENCE	Allemagne

Annexe 11 Glossaire des Abréviations

ADR	Accord européen relatif au transport des marchandises dangereuses par route (European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road)
ADN	Accord européen relatif au transport des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure (Regulations concerning the transport of dangerous substances in barges on inland waterways)
ADNR	Voir ADN: R pour Rhin
ASME	Société américaine des ingénieurs en Mécanique (American Society of Mechanical Engineers)
BL	Liquide en vrac (Bulk Liquid)
CAS	Chemicals Abstracts System -système de fiches descriptives de produits chimiques CDI Institut de distribution de produits chimiques (Chemical Distribution Institute)
Cefic	Conseil européen de l'Industrie Chimique
DIN	Norme industrielle allemande (Deutsche Industrie Norm)
DOT	Département des transports (Department of Transportation)
EEC	Communauté Economique Européenne (European Economic Community)
EINECS	Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances)
Ems	Procédures d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses (Emergency procedures of ships carrying dangerous goods)
IARC	Agence internationale de la recherche contre le cancer (International Agency for Research on Cancer)
IATA	Association internationale du transport aérien (International Air transport Association)
IBC	Récipient pour vrac intermédiaire (Intermediate Bulk Container)
IBC Code	Code international pour la construction et l'équipement des navires transportant des matières dangereuses en grande quantité
ICAO	Organisation internationale de l'aviation civile (International Civil Aviation Organization)
ICE	Environnement international de la Chimie (Cefic) (International Chemical Environment)
IMDG Code	Code maritime international des matières dangereuses (International Maritime Dangerous Goods Code)
IMO	Organisation maritime internationale (International Maritime Organization)
ISO	Organisation internationale des normes (International Standard Organization)

JSA	Analyse de sécurité d'un poste de travail (Job Safety Analysis)
LC50	Concentration létale (50%) (Lethal Concentration)
LD50	Dose létale (50%) (Lethal Dosis)
LEL	Limite inférieure d'explosivité (Lower explosive limit)
LG	Gaz liquéfié (Liquified Gas)
MAC	Concentration maximale autorisée (Maximum Acceptable Concentration)
MARPOL	Convention contre la pollution marine (Marine Pollution Act)
MFAG	Guide médical des premiers secours (Medical First Aid Guide) à utiliser lors d'accidents survenus en mer et concernant les matières dangereuses
N.A.	Non applicable
OSHA	Administration de la Santé et de la Sécurité professionnelle (Occupational Safety and Health Administration) (Etats-Unis)
PTFE	Polytetrafluoréthylène
RID	Règlement international concernant le transport de marchandises dangereuses par chemin de fer
RTC	Wagon-citerne (Rail Tank Car)
RTECS	Registre d'effets toxiques des matières chimiques (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances)
SOLAS	Sécurité de la vie en mer (Safety of Life at Sea)
SQAS	Questionnaire pour le contrôle de la sécurité et de la sécurité du transport (Safety and Quality Assessment Systems) (Cefic)
STEL	Limite d'exposition à court terme (Short Term Exposure Limit)
Tremcard	Recommandations de sécurité (Transport routier) (ADR) (Transport Emergency Card)
TLV	Valeur Limite d'Exposition (Threshold Limit Value)
TWA	Moyenne calculée en fonction du temps d'exposition (Time Weighted Average)
UN	Nations Unies (United Nations)

Annexe 12 Recommandations Générales pour les Transporteurs d'Oxyde de Propylène

L'oxyde de propylène (PO) est inflammable et chimiquement réactif, ayant des propriétés nocives pour la santé et l'environnement. Néanmoins, il peut être manipulé, transporté et stocké de manière sûre, à condition que les précautions appropriées soient prises.

Le conducteur d'une cargaison d'oxyde de propylène a un rôle important. Il accompagne l'expédition et, pendant toute la durée du transport, prend en charge les précautions techniques de son véhicule et du produit. Il est essentiel que le conducteur soit totalement familier avec la nature des dangers potentiels qui peuvent se présenter au cours du transport de l'oxyde de propylène, et des mesures à prendre en cas d'urgence.

Ces recommandations générales pour les conducteurs d'oxyde de propylène ont été préparées par le Groupe de travail Distribution de l'Oxyde de Propylène du Cefic.

L'objectif de préparer un ensemble d'instructions uniforme pour les conducteurs est de veiller à ce que l'oxyde de propylène soit manipulé et transporté d'une manière sûre.

Il convient de noter que les producteurs d'oxyde de propylène peuvent individuellement définir des exigences supplémentaires là où ils le jugent bon pour un transport en toute sécurité.

Avant que les conducteurs ne soient autorisés à transporter l'oxyde de propylène, ils doivent être titulaire d'un permis de conduire validé ADR, classe 3 pour le transport international de marchandises dangereuses ou un document équivalent.

Les conducteurs ayant validé avec succès la formation et les tests associés recevront de la part de la société un certificat de formation sur l'oxyde de propylène.

Le certificat de formation est mutuellement accepté par toutes les sociétés de production d'oxyde de propylène affiliées au Cefic.

Les sujets couverts dans le cadre de la formation des conducteurs sont :

1. Informations sur le produit (conformément au Chapitre 2)
2. Risques pour la santé (conformément au Chapitre 2)
3. Equipement de protection individuelle (conformément au Chapitre 5)
4. Chargement/déchargement (conformément au Chapitre 3.1 et 3.5 ainsi que les sections concernées des Annexes 3 et 5)
5. Transports (conformément au Chapitre 3.2)
6. Procédure d'urgence (conformément au Chapitre 6)



Cefic AISBL - European Chemical Industry Council

Avenue E. van Nieuwenhuyselaan 4

1160 Brussels - Belgium

T +32 2 676 72 11

F +32 2 676 73 00

www.Cefic.org