



**Guide de
sécurité de la manutention
de l'acétate de vinyle**
Avril 2010

**VINYL ACETATE
COUNCIL**
(Conseil de l'acétate de vinyle)

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE.....	iv
REMERCIEMENTS	v
PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU GUIDE	1
1. CARACTÉRISTIQUES DU MONOMÈRE D'ACÉTATE DE VINYLE.....	4
1.1. Propriétés dangereuses.....	4
1.1.1. Inflammabilité.....	4
1.1.2. Réactivité.....	4
1.1.3. Effets sur la santé.....	5
1.1.4. Effets sur l'environnement.....	6
1.2. Communication de danger	7
1.2.1. Généralités	7
1.2.2. Classification des dangers.....	8
1.2.3. Fiche signalétique de matériau.....	10
2. SÉCURITÉ SUR LE LIEU DE TRAVAIL, ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET PREMIERS SOINS.....	12
2.1. Hygiène industriel.....	12
2.1.1. Limites d'exposition professionnelle	12
2.2. Équipement de protection individuelle	13
2.2.1. Disponibilité et utilisation de l'équipement de protection	13
2.2.2. Protection respiratoire.....	14
2.2.3. Protection des mains et de la peau	16
2.2.4. Protection des pieds	17
2.2.5. Protection oculaire	18
2.2.6. Protection de la tête.....	18
2.3. Premiers soins.....	18
3. STOCKAGE, TRANSPORT ET MANUTENTION DE L'ACÉTATE DE VINYLE MONOMÈRE	20
3.1. Considérations de stockage.....	20
3.1.1. Stockage en vrac/cuve de stockage	20
3.1.2. Évaluation et maintien des niveaux d'inhibiteur dans le stockage en vrac.....	21
3.1.3. Stockage en barils et conteneurs	22
3.2. Réglementations et classifications d'expédition.....	23
3.3. Chargement et déchargement d'expéditions en vrac de wagons-citernes et de camions-citernes	23
3.4. Conteneurs d'expédition endommagés en route	26
3.5. Déchargement dans les cuves de stockage.....	27
3.5.1. Manutention d'évent de la cuve de stockage	27
3.5.2. Flexibles.....	27
3.5.3. Échantillonnage	27
3.6. Nettoyage et réparation des cuves et de l'équipement	28
3.6.1. Préparation du personnel	28
3.6.2. Préparation des cuves et des équipements	28
3.7. Entretien de l'équipement.....	29
3.8. Contrôle des vapeurs et évacuation des déchets	29
3.8.1. Lutte contre la pollution de l'air	29
3.8.2. Décharge dans les eaux navigables.....	29
3.8.3. Évacuation des déchets.....	30
4. ANALYSE DES DANGERS ET PLANIFICATION DES MESURES D'URGENCE POUR LA MANUTENTION DE L'ACÉTATE DE VINYLE.....	31
4.1. Planification des mesures d'urgence.....	31
4.2. Gestion des risques / réglementations de sécurité de processus.....	31
4.3. Planification des interventions d'urgence : valeurs indicatives d'inhalation aiguë	32

5. MESURES À PRENDRE EN CAS D'URGENCE	34
5.1. Incendie et explosion	34
5.1.1. Prévention des incendies.....	34
5.1.2. Lutte contre les incendies	35
5.2. Polymérisation incontrôlée	36
5.3. Mesures à prendre en cas de déversements accidentels	37
5.4. Rapport de dispersions dans l'environnement	38
 RÉFÉRENCES	 40
 ANNEXE I : CONCEPTION DE STOCKAGE EN VRAC	 43
1. Conception des locaux	43
2. Construction et emplacement des cuves de stockage.....	44
3. Équipement de cuve de stockage	45
3.1. Dispositif de mesure de température.....	45
3.2. Événements d'urgence et limiteurs de pression.....	46
3.3. Réduction des émissions atmosphériques	46
3.4. Considérations d'espace supérieur de la cuve.....	46
3.5. Arrête-flammes	46
3.6. Dispositif de trop-plein	47
3.7. Contrôle et mesure de niveau de liquide.....	47
3.8. Pompes.....	47
3.9. Conduit	48
3.10. Vannes	48
3.11. Joints.....	48
3.12. Filtre.....	49
3.13. Prévention des déversements accidentels des conduits de cuve de stockage	49
3.14. Schéma de cuve de stockage.....	50
 ANNEXE II : COORDONNÉES DES ORGANISMES D'INTERVENTION D'URGENCE, DES TRANSPORTS ET AUTRES	 51
 ANNEXE III : ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS UTILISÉS DANS CE GUIDE	 52
 ANNEXE IV : CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE L'ACÉTATE DE VINYLE MONOMÈRE	 55
 ANNEXE V : GUIDE 129 DU GUIDE DE MESURES D'URGENCE 2008.....	 56

PRÉFACE

L'acétate de vinyle monomère (AVM) est un produit chimique à demande élevée, utilisé comme ingrédient de base dans la fabrication de copolymères d'acétate de vinyle ou d'acétate de polyvinyle. Ces polymères constituent la base de nombreux produits industriels et de consommation ainsi que d'autres polymères. Correctement manutentionné, l'acétate de vinyle peut être stocké, transporté et géré en toute sécurité. Mais s'il n'est pas correctement géré, il peut poser des risques élevés d'incendie et de toxicité pour la santé.

Le Vinyl Acetate Council (VAC, Conseil de l'acétate de vinyle) a préparé ce guide de procédures de sécurité pour promouvoir une utilisation responsable de l'acétate de vinyle assurant le maximum de sécurité. Ce document s'adresse essentiellement au personnel d'Amérique du Nord, mais nous nous sommes aussi efforcés d'inclure des renseignements sur les classifications, les limites d'exposition et les règlements concernant le transport pertinent pour plusieurs autres juridictions [renseignements en Annexe II]. Les renseignements contenus dans ce guide mis à jour ont été préparés en fonction des procédures actuellement recommandées par des membres du VAC et reflètent les meilleures pratiques de manutention, stockage et transport de l'acétate de vinyle. Ce guide remplace toutes les éditions précédentes du document intitulé « Acétate de vinyle : Guide de sécurité et de manutention », y compris les éditions de mai 2009 et mars 2005 et toutes les autres éditions antérieures de ce document. Les révisions faites depuis l'édition de mai 2009 sont essentiellement dans la section 3 et portent sur les durées et conditions de stockage, et l'ajout d'Annexe VI sur les méthodes de chromatographie en phase liquide pour l'analyse d'hydroquinone (inhibiteur de polymérisation) dans l'acétate de vinyle.

Le guide a pour objet de compléter la formation, les fiches signalétiques de matériau, les fiches de sécurité et les autocollants de produit pour les ouvriers qui manutentionnent, transportent, traitent ou peuvent autrement entrer en contact avec l'acétate de vinyle, ainsi que pour le personnel de sécurité, des études et de la santé responsable de la mise en œuvre de méthodes sûres de gestion. Il existe aussi de nombreuses réglementations locales, régionales et nationales à observer. Tous ces documents doivent être consultés avant de procéder à la manutention de l'acétate de vinyle.

*Aucune garantie, implicite ou explicite, n'est donnée en ce qui concerne les informations, quelles qu'elles soient, contenues dans ce document, et le VAC ainsi que ses membres déclinent toute responsabilité à cet égard. Le guide ne constitue pas une prescription juridique. Le VAC considère que les informations contenues dans ce guide sont à jour et exactes, mais **IL FAUT TOUJOURS CONSULTER LES RECOMMANDATIONS LES PLUS RÉCENTES SUR LES FICHES SIGNALÉTIQUES DU FOURNISSEUR, LES AUTOCOLLANTS DU PRODUIT ET AUTRES INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ EN MATIÈRE DE MANUTENTION. Il incombe à tout le personnel participant à la manutention de l'acétate de vinyle de respecter les droits de propriété industrielle et d'observer toutes les lois en vigueur. Il convient de consulter un conseiller juridique et/ou toutes instances gouvernementales compétentes pour assurer le respect des lois et réglementations locales, régionales, nationales et internationales.***

Vinyl Acetate Council
1250 Connecticut Avenue, NW, Suite 700
Washington, DC 20036, USA
Téléphone : 202-419-1500
www.vinylacetate.org
info@vinylacetate.org

REMERCIEMENTS

Ce guide de sécurité de la manutention de l'acétate de vinyle a été préparé par le Vinyl Acetate Council, une association à but non lucratif de fabricants, industriels et utilisateurs d'acétate de vinyle d'Amérique du Nord. Les entreprises actuellement membres du VAC sont répertoriées ci-dessous. Le fabricant doit être contacté pour des renseignements supplémentaires ou pour une clarification du contenu de ce guide. Demander au fournisseur des exemplaires supplémentaires de ce guide ou aller à www.vinylacetate.org pour demander un exemplaire électronique de ce guide.



Celanese Corporation
Transports d'urgence : 800-424-9300
Renseignements sur les produits : 800-835-5235
www.celanese.com
www.chemvip.com/index/products_index/all_products/all_products_acetyls/product-vinyl-acetate.htm



The Dow Chemical Company
Amérique du Nord : 800-447-4369
Europe : +800-3694-6367
Asie-Pacifique (sauf la Chine) : +800-7776-7776
Chine : +800-600-0015
Autres parties du monde : 989-832-1560
www.dow.com
www.dow.com/vam



Polymères industriels et emballage DuPont
Urgences médicales : 800-441-3637
Renseignements techniques et accès au guide de procédures de sécurité sur l'acétate de vinyle : 800-628-6208, poste 6
www.dupont.com/



LyondellBasell Acetyls, LLC
Contact : 713-209-7000
Numéro d'urgence 24 heures sur 24 : 800-245-4532
www.lyondellbasell.com



Wacker Chemie AG
Polymères Wacker
Contact : +49-89-6279-1646
Renseignements d'urgence internationaux : +49-621-60-43333
www.wacker.com

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU GUIDE

Utilisation de ce guide

Avant de procéder à la manutention ou à l'utilisation de l'acétate de vinyle monomère (AVM), lire la fiche signalétique du matériau (MSDS), la fiche de sécurité de produit (SDS) et les autres documents fournis par le fournisseur. Ce guide doit être utilisé en conjonction avec les renseignements du fabricant.

Chapitre 1. - Caractéristiques de l'acétate de vinyle monomère

Le chapitre 1 du guide contient une présentation des propriétés de l'acétate de vinyle monomère, y compris ses dangers :

- Hautement inflammable
- Les vapeurs peuvent causer un incendie instantané
- Il peut polymériser spontanément en cas de contamination croisée, si l'inhibiteur de polymérisation est épuisé, ou lors de l'exposition à la chaleur, aux radiations, aux matériaux oxydants ou aux bases et acides forts ; il peut entraîner une génération de chaleur, une vaporisation rapide de l'acétate de vinyle et des risques d'explosion ou de rupture de cuve.
- Il peut causer des irritations cutanées, oculaires et respiratoires
- Inhalation toxique
- Effets carcinogènes possibles. Des expositions à vie par inhalation et ingestion ont causé des cancers du nez et des voies digestives supérieures (site d'introduction) chez les animaux de laboratoire exposés à des concentrations élevées. Des tumeurs peuvent se développer lorsque l'exposition dépasse une concentration seuil telle que les mécanismes de défense des tissus sont dépassés.

Chapitre 2 - Sécurité sur le lieu de travail, équipement de protection individuel et premiers soins

Le chapitre 2 couvre les problèmes associés à la sécurité et la formation sur le lieu de travail, y compris l'équipement de protection individuelle (PPE, Personal Protective Equipment) approprié pour l'acétate de vinyle et les premiers soins.

Les spécifications d'équipement de protection individuelle varient selon les activités et circonstances d'exposition potentielle. Le bon usage de l'équipement de protection individuelle nécessite une formation appropriée. Les vêtements contaminés par l'acétate de vinyle doivent être rapidement enlevés et décontaminés par un service de nettoyage industriel interne ou externe réputé ou mis au rebut selon les réglementations en vigueur. Les articles en cuir contaminés comme les chaussures, vêtements, ceintures ou bracelets-montres doivent être correctement mis au rebut car le cuir ne peut pas être complètement décontaminé.

Premiers soins

En cas d'inhalation, amener la victime à l'air frais. En cas de difficultés respiratoires, administrer de l'oxygène. En cas d'arrêt respiratoire, administrer une respiration artificielle, puis de l'oxygène, selon les besoins. Contacter immédiatement un médecin ou du personnel d'urgences médicales. Une irritation des voies respiratoires, une bronchite, une pneumonie ou un œdème pulmonaire retardé peuvent se développer.

En cas de contact cutané, retirer immédiatement les chaussures et vêtements contaminés. Laver les surfaces affectées à l'eau et au savon (le cas échéant) pendant au moins 15 minutes. Appeler un médecin ou du personnel d'urgences médicales si une irritation et des douleurs persistent après un lavage soigné.

En cas de contact oculaire, retirer les verres de contact le cas échéant. Rincer immédiatement les yeux abondamment à l'eau à température ambiante pendant au moins 15 minutes. Contacter immédiatement un médecin ou du personnel d'urgences médicales.

En cas d'ingestion, boire lentement un verre (125 à 250 ml) d'eau ou de lait. Ne pas provoquer de vomissement pour éviter l'aspiration dans les poumons. Contacter immédiatement un médecin ou du personnel d'urgences médicales.

En cas de brûlure thermique, refroidir immédiatement la peau affectée aussi longtemps que possible à l'eau froide. Ne pas retirer les vêtements s'ils adhèrent à la peau. Garder la victime au calme et au chaud. Contacter immédiatement un médecin ou du personnel d'urgences médicales.

Chapitre 3. - Stockage, transport et manutention de l'acétate de vinyle monomère

Le chapitre 3 couvre les procédures de sécurité de stockage, transport et manutention d'acétate de vinyle en vrac, y compris les conditions de cuve de stockage telles que la surveillance de la température et du niveau d'inhibiteur et les bonnes méthodes de chargement et de déchargement.

Les contaminations croisées d'acétate de vinyle avec d'autres produits chimiques, en particulier les matériaux oxydants et les acides forts ou les bases fortes, peuvent entraîner un incendie ou une polymérisation spontanés. L'acétate de vinyle doit être gardé à l'écart de la chaleur, des étincelles et des flammes. Une exposition prolongée ou intense à la chaleur, à la lumière du soleil, aux ultraviolets ou aux rayons x peut aussi entraîner une polymérisation spontanée.

Chapitre 4 - Analyse des dangers et planification d'urgences pour la manutention de l'acétate de vinyle monomère

Le chapitre 4 couvre les considérations d'analyse des dangers et de la planification d'urgence, y compris les plans de gestion des risques (PSM, Process Safety Management) et de gestion de sécurité des processus (RMPs, Risk Management Plans).

Chapitre 5 - Mesures à prendre en cas d'urgence

Le chapitre 5 donne des renseignements sur les mesures à prendre en cas d'urgence pour les situations telles que les déversements accidentels, la lutte contre l'incendie, les réponses aux polymérisations incontrôlées et les rapports de dispersion.

En cas de déversement accidentel, éliminer les sources d'ignition. À l'exception du personnel d'intervention dûment formé et équipé, évacuer le personnel non protégé de la zone. Assurer une ventilation adéquate jusqu'à ce que la zone soit propre.

En cas d'incendie, utiliser un extincteur à CO₂ ou un extincteur à poudre pour les petits incendies (par exemple, les incendies qui peuvent être éteints par un extincteur portatif). Utiliser une mousse à formation de film aqueux anti-alcool pour les incendies importants. La pulvérisation ou brumisation d'eau peut être inefficace pour éteindre complètement un incendie d'acétate de vinyle, mais peut permettre de refroidir les conteneurs et structures exposés au feu. Ne pas utiliser de jet d'eau haute vitesse car l'acétate de vinyle flotte sur l'eau et le jet peut propager l'incendie. En cas de risque d'exposition aux fumées, aux vapeurs ou aux produits de combustion, porter un équipement complet de protection individuelle et un appareil respiratoire autonome avec masque intégral du type à pression à la demande ou autre mode de pression positive.

Références

Annexes

- Annexe I : Fournit des renseignements sur la conception des usines et des opérations de manutention et de stockage de l'acétate de vinyle monomère
- Annexe II : Renseignements sur les contacts d'urgences
- Annexe III : Liste des acronymes et abréviations
- Annexe IV : Tableau des propriétés générales de l'acétate de vinyle monomère
- Annexe V : Le guide recommandé (guide 129) pour l'acétate de vinyle du guide des mesures d'urgence 2008 développé par Transport Canada, le Ministère du Transport des États-Unis et le secrétariat aux Communications et aux Transports du Mexique. Les lecteurs doivent consulter le site web du GMU pour voir si une version plus récente y est offerte.

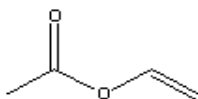
1. CARACTÉRISTIQUES DU MONOMÈRE D'ACÉTATE DE VINYLE

L'acétate de vinyle monomère (AVM) est un liquide inflammable, réactif, incolore, partiellement soluble dans l'eau. Il présente une odeur sucrée et fruitée en petites quantités, mais l'odeur peut devenir prononcée et irritante aux niveaux élevés. Il est généralement expédié et stocké dans de grands conteneurs clairement marqués.

L'acétate de vinyle est un produit chimique utilisé comme ingrédient de base pour fabriquer nombre de (co)polymères utilisés dans une vaste gamme de produits industriels et de consommation. Il n'existe pas d'utilisation directe de consommation de l'acétate de vinyle.

Nom du produit chimique : Acétate de vinyle
Nom commun : Acétate de vinyle
Synonymes : Ester vinylique d'acide acétique ;
Ester éthylénique d'acide acétique ;
Acétate de vinyle monomère (AVM) ;
Acétate d'éthényle ;
1-Acétoxyéthylène ;
Ester éthylénique d'acide acétique ;
Appellation CAS : Acétate de vinyle
Numéro d'inscription au CAS : 108-05-4
Formule chimique : $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$

Structure chimique :



Voir Annexe IV pour les propriétés physicochimiques

1.1. Propriétés dangereuses

1.1.1. Inflammabilité

L'acétate de vinyle a un point d'éclair inférieur à 37° C et est en conséquence considéré un liquide inflammable. Mélangé à l'air à température ambiante, il peut former une vapeur inflammable. Ses vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent parcourir une longue distance jusqu'à une source d'ignition telle qu'une flamme ou une étincelle électrique puis produire un retour de flamme (voir les renseignements sur la classification d'inflammabilité au paragraphe 1.2.2).

1.1.2. Réactivité

L'acétate de vinyle est une molécule réactive. S'il n'est pas inhibé, ou si les précautions de manutention et de sécurité ne sont pas observées, il peut polymériser de manière incontrôlable. L'acétate de vinyle est généralement expédié stabilisé avec un inhibiteur de polymérisation, généralement de l'hydroquinone (HQ). Correctement inhibé, l'acétate de vinyle est stable dans les conditions de stockage recommandées. Une exposition prolongée ou intensive à la chaleur, à la lumière du soleil, aux ultraviolets ou aux rayons x peut aussi

entraîner une polymérisation. Une polymérisation spontanée peut également résulter de l'exposition aux amines, aux acides forts, aux alcalis, à la silice, à l'alumine, aux agents oxydants (par exemple, peroxydes, hydroperoxydes, peroxyde d'hydrogène) ou initiateurs de polymérisation. La chaleur et la pression générées pendant une telle polymérisation peuvent entraîner la rupture des conteneurs insuffisamment éventés, entraînant un déversement accidentel de liquide, de la génération de vapeur et peut-être un incendie.

Voir le chapitre 3 pour des renseignements sur les conditions de stockage et les niveaux d'inhibiteur pour l'acétate de vinyle.

L'acétate de vinyle est hydrolysé dans l'eau. Cette réaction n'est généralement pas violente dans la nature et n'est donc pas considérée une réaction dangereuse. Alors que l'acétate de vinyle a une classification d'instabilité NFPA (association nationale américaine de protection contre les incendies) de 2 (section jaune du losange NFPA – voir le paragraphe 1.2.2.) en raison de sa capacité à polymériser et à réagir avec d'autres produits chimiques, cette classification et les avertissements associés ne s'appliquent pas au mélange d'acétate de vinyle et d'eau.

1.1.3. Effets sur la santé

Comme c'est le cas pour toutes les substances chimiques, les effets sur la santé associés à l'exposition à l'acétate de vinyle dépendent essentiellement du niveau et de la durée d'exposition. L'acétate de vinyle est irritant pour les voies respiratoires supérieures, la peau et les yeux, et donc tout contact avec les vapeurs et les liquides doit être évité. Si l'acétate de vinyle entre en contact avec les yeux, il peut causer des irritations, des rougeurs et des gonflements. Les vapeurs d'acétate de vinyle sont rapportées être intolérablement irritantes pour les yeux à 21 ppm mais pas sur la plage de 5 à 10 ppm. Le seuil de détection olfactive est d'environ 0,5 ppm. L'acétate de vinyle n'est pas considéré être un allergène cutané.

D'après des études faites auprès d'animaux de laboratoire, l'acétate de vinyle est considéré présenter une faible toxicité aiguë par toutes les voies d'exposition. La dose létale moyenne (LD50) par voie orale chez les rats est d'environ 2920 mg/kg, la concentration létale moyenne (LC-50) par inhalation sur 4 heures chez les rats est d'environ 4 000 ppm (14 mg/l) et la dose létale par absorption cutanée chez les lapins est supérieure à 2000 mg/kg. Une exposition élevée par inhalation à l'acétate de vinyle chez les animaux entraîne la mort par œdème pulmonaire. À des concentrations inférieures à l'exposition létale, une exposition unique ou répétée à l'acétate de vinyle peut produire des irritations ou des lésions des tissus des voies respiratoires supérieures. Les concentrations d'exposition dans des études à dose répétée en-dessous de laquelle des effets nocifs n'ont pas été observés étaient de 50 ppm chez la souris et de 200 ppm chez le rat.

Aucune toxicité sélective de développement ou de reproduction n'a été observée dans une étude d'eau potable sur deux générations ou chez les rates enceintes

exposées à l'acétate de vinyle ; les niveaux étaient de 1 000 ppm dans l'eau potable et de 200 ppm dans l'air, respectivement.

L'exposition à long terme à l'acétate de vinyle par inhalation ou dans l'eau potable a montré des effets cancérigènes chez les animaux de laboratoire. Des tumeurs ont été localisées dans les tissus directement en contact avec l'acétate de vinyle (le nez et les voies respiratoires en cas d'inhalation ou dans la bouche, l'œsophage et l'estomac en cas d'ingestion). Un mécanisme de tumeur à seuil est considéré exister dans lequel un événement clé implique la conversion enzymatique de l'acétate de vinyle par carboxylestérase des tissus en acide acétique et acétaldéhyde. L'acétaldéhyde est très répandu dans l'environnement et présent dans l'organisme à de faibles niveaux comme sous-produit du métabolisme alimentaire. Si les niveaux de seuil d'exposition de l'acétate de vinyle sont dépassés, l'acétaldéhyde peut s'accumuler au-dessus des niveaux environnants. L'acétaldéhyde est aussi mutagène et considéré être un médiateur de la génotoxicité associée à l'acétate de vinyle. Toutefois, l'ensemble des résultats indique que la cancérogénicité n'est pas supposée se produire lorsque les niveaux d'acétate de vinyle (et d'acétaldéhyde) sont inférieurs à un seuil de concentration pratique (2008a en Europe, 2009 au Canada). Les limites d'exposition professionnelle (voir le paragraphe 2.1.1 - Limites d'exposition professionnelle) sont inférieures au niveau de seuil pour les tumeurs chez les animaux de laboratoire (EU 2008b). Ainsi, les tumeurs observées aux concentrations élevées d'exposition ne sont pas considérées être pertinentes aux humains exposés aux basses concentrations dans des conditions normales d'utilisation.

Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a désigné l'acétate de vinyle comme un cancérigène du groupe 2B, ce qui signifie « cancérigène potentiel pour les humains ». La classification n'a pas été réévaluée depuis 1995.

Voir les renseignements sur les classifications de danger dans le paragraphe 1.2.2.

1.1.4. Effets sur l'environnement

S'il est rejeté dans l'environnement, l'acétate de vinyle a tendance à rester dans le compartiment d'environnement dans lequel il a été libéré.

En cas de rejet dans l'air, l'acétate de vinyle a tendance à rester dans l'air où il est rapidement dégradé par des mécanismes photochimiques. La demi-vie atmosphérique de l'acétate de vinyle a été calculée être de 0,6 jour. Une certaine volatilisation peut se produire après rejet de l'acétate de vinyle dans le sol ou dans l'eau.

En cas de rejet dans l'eau, l'acétate de vinyle reste essentiellement dans l'eau où il subit une hydrolyse. La demi-vie hydrolytique de l'acétate de vinyle est estimée être environ 7 jours à pH 7 et à 25 °C. L'acide acétique et l'acétaldéhyde sont des produits d'hydrolyse de l'acétate de vinyle. En général, l'hydrolyse augmente dans les conditions de base. L'acétate de vinyle n'est pas supposé être considérablement absorbé par les sédiments ou la terre.

L'acétate de vinyle est facilement biodégradé par des mécanismes aérobiques ou anaérobiques. L'acétate de vinyle est aussi sujet à une hydrolyse biotique et abiotique dans la terre et les sédiments. Les microorganismes des boues, de la terre et des usines de traitement des eaux usées peuvent utiliser l'acétate de vinyle comme source de carbone, de sorte que l'acétate de vinyle est facilement biodégradé. Les vitesses de transformation sont plus élevées dans les conditions aérobiques. Les mécanismes de biodégradation anaérobique et aérobique fournissent de l'acétaldéhyde (transitoire) et de l'acide acétique (final). Une demi-vie de transformation aérobique de 12 heures a été obtenue dans un isolat bactérien, alors qu'une demi-vie de 60 heures a été observée pour l'hydrolyse non-enzymatique de l'acétate de vinyle dans un médium stérile.

L'acétate de vinyle est considéré être modérément toxique pour les organismes aquatiques. Les valeurs de toxicité aquatique aiguë varient d'environ 12 à 18 mg/l pour les poissons d'eau douce, les algues et les invertébrés sur une période d'exposition de 48 à 96 heures. Une toxicité chronique a été évaluée dans les poissons d'eau douce avec une concentration sans effet observé d'environ 0,6 mg/l.

Étant donnée la susceptibilité de l'acétate de vinyle à être immédiatement biodégradé et le faible niveau de toxicité aquatique aiguë, l'acétate de vinyle n'est pas considéré représenter un risque considérable écotoxicologique ou pour l'environnement (EU 2008a, Canada 2009).

La bioaccumulation, c'est-à-dire l'augmentation de la concentration d'un produit chimique dans un organisme par rapport à la concentration dans l'environnement dans des conditions stables, de l'acétate de vinyle est peu vraisemblable. Dans l'Union Européenne (EU) et au Canada, l'acétate de vinyle n'est pas classé comme un danger pour l'environnement ou comme un élément persistant, bioaccumulatif ou toxique (PBT, Persistent, Bioaccumulative, or Toxic) dans l'environnement (EU 2008a, Canada 2009).

1.2. Communication de danger

1.2.1. Généralités

Pour que le personnel, les agents d'intervention et le public soient conscients des risques potentiels associés aux produits chimiques, il existe des spécifications de communication de danger en vigueur dans le monde entier. Aux États-Unis, les produits chimiques sont sujets aux spécifications d'étiquetage de la norme de communication de danger de l'Administration américaine de la santé et la sécurité du travail (OSHA) (code des réglementations fédérales (CFR) 29 CFR 1910.1200); le Ministère américain des transports (DOT, Department of Transportation) exige la pose d'étiquettes et de plaques pendant l'expédition (DOT, 49 CFR 172.400). Des spécifications comparables existent au Canada dans le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) au Canada et dans l'Union Européenne (réglementation sur la

classification, l'étiquetage et l'emballage (CLP) des substances et mélanges, EC 1272/2008).

Le Système général harmonisé (SGH) de classification et d'étiquetage des produits chimiques (UN 2007, SGH 2^{ème} édition) a été développé pour fournir une base commune pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques dans le monde entier. Le SGH est en cours de mise en œuvre aux États-Unis, au Canada et partout dans le monde et entraînera des modifications des réglementations existantes nationales/régionales sur la communication des dangers. Dans l'Union Européenne, le SGH est mis en œuvre par la réglementation EC 1272/2008 (voir ci-dessus) qui a été mise en vigueur en janvier 2009 et présente une date butoir de mise en œuvre de décembre 2010 pour l'acétate de vinyle. Des renseignements sur la manière dont la mise en œuvre en Europe de SGH affecte la classification et l'étiquetage des dangers sont présentés au paragraphe 1.2.2. Les États-Unis évaluent encore les modifications potentielles de la norme de communication des dangers en fonction du SGH.

Consulter le fournisseur pour des renseignements sur l'étiquetage approprié.

1.2.2. Classification des dangers

Les programmes de communication des dangers nécessitent de classer les dangers d'une substance et d'utiliser des symboles préventifs ou slogans de sécurité spécifiques. Certains renseignements de classification de dangers de l'acétate de vinyle pour diverses régions sont fournis ci-dessous, toutefois il est recommandé de consulter la fiche signalétique de matériau et/ou la fiche de données sécurité pour des renseignements complets.

Classification des dangers aux États-Unis

L'acétate de vinyle est pris en compte dans plusieurs réglementations américaines (fédérales et d'état) et programmes couvrant les dangers de toxicité, chimiques et d'incendie. Certaines des classifications communes de dangers de l'acétate de vinyle figurent ci-dessous.

Les classifications de danger de l'acétate de vinyle sous les sections 311, 312 de l'EPCRA (loi américaine sur la planification des urgences et sur le droit à l'information) sont les suivantes :

Aiguë :	Oui
Chronique :	Oui
Incendie :	Oui
Réactivité :	Oui
Pression :	Non

L'acétate de vinyle est répertorié dans ce qui suit :

- EPCRA, section 313, Inventaire de rejet des substances toxiques (TRI)
- Clean Air Act, section 112(r)

- CERCLA (loi américaine sur les responsabilités, compensations et interventions environnementales), Substance dangereuse
- EPCRA section 302, Substances extrêmement dangereuses (EHS)

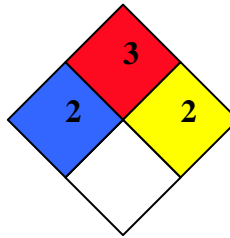
L'ACGIH (Congrès américain des spécialistes de l'hygiène industriel) a classifié l'acétate de vinyle comme un cancérigène A3 - cancérigène confirmé chez les animaux avec une pertinence inconnue pour les humains.

Les réglementations du Ministère américain des transports exigent que les conteneurs d'acétate de vinyle portent une étiquette en forme de losange avec un fond rouge portant le symbole d'une flamme et les mots « Flammable Liquid » ainsi que le chiffre « 3 » indiquant son appellation de liquide inflammable (49 CFR 172.419(a)).



La classification et l'étiquetage d'inflammabilité, de réactivité et de danger de la NFPA pour l'acétate de vinyle sont illustrés ci-dessous :

Inflammable !



	Avertissement	Le point d'éclair de liquide inflammable est inférieur à 37,78°C
	Avertissement	Peut être toxique en cas d'ingestion ou d'absorption
	Avertissement	Violente modification chimique aux pressions et températures élevées

Voir la section 1.1. Propriétés dangereuses, pour des renseignements sur les dangers spécifiques de l'acétate de vinyle.

Classification des dangers au Canada

Les classifications canadiennes pour l'acétate de vinyle dans le cadre de SIMDUT sont présentées dans le tableau ci-dessous. Le niveau de divulgation pour la présence d'acétate de vinyle dans les substances est de 0,1%.

Tableau 1.1 : Classifications de l'acétate de vinyle au Canada (SIMDUT)

Classification	Énoncé
B2	Liquide inflammable
D1B	Matériau toxique causant des effets toxiques

	graves et immédiats
D2A	Matériau très toxique causant d'autres effets toxiques
F	Matériau dangereusement réactif

Classification des dangers en Union Européenne

En Europe, l'acétate de vinyle est classé sous le système de classification de la directive européenne 67/548/CEE comme :

Classification	Mention de risque	Définition
F	R11	Hautement inflammable

En septembre 2007, le comité technique de l'Union Européenne sur la classification et l'étiquetage a décidé que l'acétate de vinyle doit être classé comme présenté dans le tableau 1.2. Cette classification n'a pas force de loi jusqu'à sa publication dans une adaptation au progrès technique, sous la nouvelle réglementation CLP et sera appliquée après une période de transition.

Tableau 1.2 : Classifications de l'acétate de vinyle en Europe

Classification	Mention de risque	Définition
F	R11	Hautement inflammable
Catégorie de cancérogénicité 3	R40	Preuve limitée d'un effet cancérogène
Xn	R20	Inhalation toxique
Xi	R37	Irritant pour le système respiratoire

La classification correspondante sous la nouvelle réglementation de classification CLP du SGH (voir le paragraphe 1.2.1) est présentée dans le tableau 1.3.

Tableau 1.3 : Classification CLP européenne du SGH

Classification	Catégorie	Mention de risque	Définition
Liquide inflammable	2	H225	Vapeur et liquide hautement inflammables
Toxicité aiguë	4	H332	Inhalation toxique
STOT, exposition unique	3	H335	Peut causer une irritation respiratoire
Cancérogène	2	H351	Soupçonné causer le cancer

1.2.3. Fiche signalétique de matériau

Les fiches signalétiques de matériau (MSDS) et les fiches de données sécurité (FDS) donnent des renseignements détaillés sur les dangers et précautions nécessaires pour la manutention de produits chimiques dangereux. Les fiches

signalétiques de matériau sont données par les fournisseurs ; consulter le fournisseur pour la toute dernière fiche signalétique.

2. SÉCURITÉ SUR LE LIEU DE TRAVAIL, ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET PREMIERS SOINS

Le personnel travaillant avec l'acétate de vinyle ou à sa proximité, doit être bien informé de ses dangers et des procédures de manutention sans danger et d'intervention d'urgence.

Les lieux de travail utilisant l'acétate de vinyle doivent disposer d'un plan d'intervention d'urgence établi avant d'amener le produit chimique sur place. Le personnel responsable de la manutention de l'acétate de vinyle doit être complètement formé aux spécifications de manutention et de stockage, y compris toutes les réglementations d'environnement, de santé et de sécurité du travail. La formation doit être assurée par du personnel disposant des connaissances et de l'expérience dans ces domaines et conformément à toutes les réglementations en vigueur.

Le personnel participant à la manutention, au stockage ou au transport de l'acétate de vinyle doit connaître les numéros de téléphone ou autres coordonnées d'urgence pour assurer une assistance immédiate en cas de problème avec l'acétate de vinyle. Le personnel doit aussi être autorisé à faire appel au personnel d'intervention d'urgence. Le personnel et son encadrement doivent connaître les spécifications de rapport d'accidents et de distribution de rapport d'accident aux agences concernées. (Un aperçu de ces spécifications est présenté au chapitre 4.)

2.1. Hygiène industriel

L'acétate de vinyle monomère est irritant pour les yeux, la peau et les voies respiratoires. Le personnel doit être averti d'éviter tout contact avec l'acétate de vinyle sur la peau et les yeux et d'éviter d'en respirer ses vapeurs.

Des douches de sécurité et des postes rince-œil doivent être prévus dans les zones de manutention de l'acétate de vinyle. Le personnel doit être instruit de laver rapidement et abondamment à l'eau toute partie de la peau exposée à l'acétate de vinyle. Les vêtements et chaussures contaminés doivent être immédiatement retirés.

2.1.1. Limites d'exposition professionnelle

L'acétate de vinyle doit être manutentionné dans une zone bien aérée ou dans un système complètement fermé. Une protection respiratoire appropriée doit être portée lorsque l'exposition aux vapeurs ou aux brouillards supérieure aux limites d'exposition professionnelle peut se produire. Le personnel doit être familier avec l'emplacement et le fonctionnement de l'équipement de protection individuelle et doit être formé à rapporter immédiatement tout incident susceptible d'entraîner une exposition à l'acétate de vinyle supérieure aux limites d'exposition professionnelle.

L'Institut national américain pour la santé et la sécurité du travail (NIOSH), l'ACGIH, les provinces canadiennes, le SCOEL d'Europe et d'autres organismes

réglementaires ont recommandé des limites d'exposition à l'acétate de vinyle. Consulter la fiche signalétique du fournisseur pour les limites d'exposition professionnelle en vigueur pour l'acétate de vinyle dans la zone concernée.

Tableau 2.1 : Limites d'exposition professionnelle à l'acétate de vinyle

Organisation/agence	Limite
NIOSH	Limite maximum de 4 ppm pendant 15 minutes
ACGIH	Concentration maximale admissible (TLV, Threshold Limit Value) sur 8 heures de 10 ppm pondérée en fonction du temps (TWA, Time-Weighted Average)
	Limite d'exposition de courte durée (STEL, Short-term Exposure Limit) de 15 ppm pendant 15 minutes
Canada (Alberta, Colombie britannique, Ontario)	Moyenne pondérée sur 8 heures de 10 ppm
	Limite d'exposition de courte durée de 15 ppm pendant 15 minutes
Mexique	Moyenne pondérée sur 8 heures de 10 ppm
	Limite d'exposition de courte durée de 15 ppm pendant 20 minutes
SCOEL de l'Union Européenne	Limite d'exposition professionnelle proposée de 5 ppm (17 mg/m ³)
Chine	Moyenne pondérée sur 8 heures de 10 mg/m ³
	Limite d'exposition de courte durée de 15 mg/m ³ pendant 15 minutes

2.2. Équipement de protection individuelle

2.2.1. Disponibilité et utilisation de l'équipement de protection

Une analyse des risques doit être effectuée pour chaque activité professionnelle afin de déterminer quel équipement de protection individuelle spécifique doit être porté par le personnel travaillant avec l'acétate de vinyle.

L'équipement de protection individuelle n'est pas un substitut approprié pour des conditions de sécurité du travail, telles que les contrôles techniques et la conformité aux procédures de sécurité. Toutefois, dans certains cas, l'équipement de protection individuelle est le seul moyen pratique de protéger le personnel, particulièrement dans les situations d'urgence. Le bon usage d'équipement de protection individuelle nécessite une formation appropriée du personnel. L'équipement de protection individuelle décrit dans les sections suivantes doit être immédiatement disponible pour emploi lors de l'exposition potentielle à l'acétate de vinyle.

Pour les opérations de routine dans lesquelles l'exposition aux vapeurs est inférieure aux limites d'exposition établies, l'équipement de protection individuelle est généralement composé de :

- Vêtements ignifugés, lunettes de sécurité, casque de protection et chaussures de sécurité

- Le port de gants est aussi recommandé pour la manutention des tuyaux ou barils

Pour les opérations de routine à risque d'exposition mineure aux liquides (par des éclaboussures, des égouttements ou des déversements accidentels mineurs) et où l'exposition aux vapeurs est inférieure aux limites d'exposition établies, l'équipement de protection individuelle est généralement composé de :

- Comme ci-dessus, mais port de gants, vêtements, bottes et masque imperméables
- Port de vêtements protecteurs en matériaux ignifugés et résistants aux produits chimiques dans les zones de traitement. Si les deux sont nécessaires, les vêtements résistants aux produits chimiques doivent être portés par dessus les vêtements ignifugés

Pour les opérations de routine à exposition potentielle aux vapeurs jusqu'à 40 ppm, le NIOSH recommande :

- L'emploi de respirateurs homologués filtrant les vapeurs organiques ou de respirateurs à masque intégral, lunettes de sécurité et gants résistants aux produits chimiques (NIOSH)

Pour les déversements accidentels, les urgences et les activités à potentiel d'exposition importante ou inconnue, utiliser :

- Un respirateur à adduction d'air avec vêtements de protection intégraux, y compris une combinaison ignifugée résistante aux produits chimiques, des bottes et gants imperméables et une protection des yeux, de la tête et respiratoire

Pour les déversements accidentels importants à potentiel d'exposition à haut niveau incontrôlé aux vapeurs d'acétate de vinyle, porter :

- Une combinaison protectrice intégrale avec appareil respiratoire autonome à masque intégral utilisé en mode de pression à la demande ou autre mode de pression positive et des gants imperméables

Les essais de résistance à la pénétration par les produits chimiques ont indiqué que les matériaux du tableau 2.2 peuvent assurer une protection contre la pénétration d'acétate de vinyle. D'autres matériaux ou produits d'autres fournisseurs peuvent être appropriés pour emploi avec l'acétate de vinyle si des résultats d'essai de résistance à la pénétration par les produits chimiques sont disponibles pour l'utilisateur. Voir la fiche signalétique du fournisseur ou contacter le fournisseur pour des renseignements supplémentaires.

2.2.2. Protection respiratoire

La protection respiratoire selon OSHA 29 CFR 1910.134/ANSI Z88.2-1992 doit être d'un type approuvé par NIOSH. Les directives pour l'usage d'un équipement de protection individuelle doivent être observées, y compris l'approbation et l'évaluation médicale, les essais d'ajustement sur le personnel, la formation pour l'utilisation et l'entretien de l'équipement respiratoire.

Des expositions à des niveaux très élevés d'acétate de vinyle peuvent se produire pendant : les situations d'urgence, les réparations et le nettoyage d'équipement, lors de la décontamination de zones après un déversement accidentel ou, en cas de défaillance de conduits ou d'équipements contenant de l'acétate de vinyle. Dans ces cas, le personnel doit être muni d'une protection respiratoire autonome ou à adduction d'air, à masque intégral, approuvée et doit porter une combinaison protectrice.

Les niveaux de protection respiratoire recommandés par NIOSH sont :

- Situations à exposition potentielle inconnue ou pouvant atteindre 4 000 ppm - Utiliser un appareil respiratoire autonome, permettant à l'utilisateur de porter une réserve d'air respirable dans une bouteille, ou un appareil à adduction d'air approprié. L'appareil respiratoire autonome doit présenter un masque intégral et fonctionner en mode de pression à la demande ou autre mode de pression positive. Un appareil respiratoire à adduction d'air est aussi acceptable s'il présente un masque intégral et s'il fonctionne en mode de pression à la demande ou autre mode de pression positive.

Pour l'évacuation : Utiliser un appareil respiratoire autonome à masque intégral ou un appareil respiratoire spécifiquement approuvé pour l'évacuation.

- Situations à exposition potentielle jusqu'à 100 ppm - Porter un appareil respiratoire à adduction d'air à masque intégral, à pression positive ou débit continu, ou un appareil respiratoire électrique à purificateur d'air à cartouche de protection contre les vapeurs organiques. Toute cartouche de purification doit présenter un témoin de vie utile ou une date de remplacement définie.
- Situations à exposition potentielle jusqu'à 40 ppm - Porter un appareil respiratoire à purificateur d'air (faibles concentrations uniquement) à cartouche de protection contre les vapeurs organiques ou un appareil respiratoire purificateur d'air à masque intégral et cartouche de protection contre les vapeurs organiques. Noter qu'une irritation oculaire a été remarquée se produire aux concentrations de 20 ppm et plus. Toute cartouche de purification d'air doit présenter un témoin de vie utile ou une date de remplacement définie. Un appareil respiratoire à adduction d'air est aussi acceptable.

Les appareils respiratoires autonomes permettent une mobilité considérable et une protection maximale lorsque le niveau de concentration d'exposition est inconnu.

La durée de fonctionnement de cet appareil varie selon la quantité d'air transportée et son débit de consommation. Lorsque la mobilité est nécessaire, seul un appareil respiratoire autonome doit être utilisé.

Les appareils respiratoires à adduction d'air utilisent de l'air respirable de rangées de bouteilles d'air comprimé ou d'autres sources d'air respirable fiables. Les compresseurs d'air conventionnels ou les systèmes d'air d'usine non spécifiquement conçus pour l'air respirable peuvent introduire des contaminants respirables et ne doivent pas être utilisés comme source d'air respirable.

Les appareils respiratoires purificateurs d'air sont commodes et assurent une mobilité considérable tout en offrant une protection limitée. Ils ne doivent être utilisés que lorsque les concentrations d'exposition sont reconnues être à bas niveaux.

Pour tous les équipements de protection respiratoire, suivre les recommandations d'emploi du fabricant.

2.2.3. Protection des mains et de la peau

Il est très important d'éviter tout contact cutané avec l'acétate de vinyle. Porter un équipement de protection individuelle approprié et correctement ajusté est essentiel pour éviter tout contact cutané. Les matériaux des gants et des vêtements doivent être sélectionnés pour l'application particulière avant l'emploi et ceux-ci doivent être correctement portés pour être efficaces. De nombreux matériaux de vêtements et de gants ne conviennent pas aux lieux de travail où une exposition à l'acétate de vinyle est possible. Des matériaux potentiellement appropriés sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2.2 : Résultats d'essai de résistance à la pénétration par l'acétate de vinyle des matériaux de vêtements protecteurs¹

Matériau	Usages communs	Résultats²
Barricade [®]	Combinaisons	> 8 heures
Teflon [®]	Combinaisons	> 8 heures
Responder [®]	Combinaisons	> 4 heures
North Butyl B161 (406 µm / 16 mil) (ou un équivalent)	Gants	5 heures
North Butyl B324R (812 µm / 32 mil) (ou un équivalent)	Gants	> 8 heures
Ansell Edmont Laminate (63 µm / 2,5 mil) (ou un équivalent)	Gants	6 heures
North Silver Shield [®] /4H [®] (69 µm / 2,7 mil) (ou un équivalent)	Gants	> 8 heures

Si d'autres produits chimiques sont utilisés en conjonction avec l'acétate de vinyle, la sélection de matériau doit être basée sur la protection contre **tous** les produits chimiques présents. Ces recommandations ne prennent pas en considération les demandes physiques (par exemple la résistance à la chaleur ou aux perforations, la flexibilité) qui peuvent être nécessaires pour les vêtements protecteurs. D'autres matériaux à temps de protection plus court (par ex., néoprène) peuvent aussi assurer une protection acceptable tant que des données suffisantes d'essai de résistance à la pénétration par les produits chimiques sont disponibles pour le scénario d'utilisation envisagé.

Vêtements contaminés

Lorsque des vêtements sont contaminés par l'acétate de vinyle, ils doivent être nettoyés par un service de nettoyage industriel familier avec l'acétate de vinyle, ou ils doivent être correctement mis au rebut. Les articles en cuir contaminés comme les bottes, ceintures ou gants doivent être correctement mis au rebut car le cuir contaminé ne peut pas être complètement nettoyé. D'autres articles contaminés (comme les bracelets-montres et les ceintures qui ne sont pas en cuir) peuvent ou non être correctement décontaminés ; rechercher un spécialiste réputé du nettoyage de vêtements contaminés par l'acétate de vinyle.

2.2.4. Protection des pieds

Pour éviter les blessures par écrasement, le port de chaussures de sécurité à embouts d'acier conformes à OSHA 29 CFR 1910.136/ASTM F2412-05 et ASTM F2413-05 est recommandé pour la plupart des activités industrielles. Pour plus de protection contre le contact avec les produits chimiques, des couvre-

¹ Essais menés conformément à ASTM, méthode d'essai standard pour la résistance des matériaux de vêtement protecteur contre la pénétration des liquides ou des gaz dans les conditions de contact continu. ASTM F 739-99a. Manuel annuel des normes ASTM, vol. 11.03.

² Les résultats sont donnés comme un temps de résistance à la pénétration après un contact continu.

chaussures de sécurité en matériaux résistants aux produits chimiques doivent être portés par dessus des chaussures de sécurité.

Toutes les chaussures contaminées par l'acétate de vinyle, sauf celles qui sont résistantes aux produits chimiques tels que l'acétate de vinyle, ne peuvent pas être réutilisées et doivent être correctement mises au rebut. Les couvre-chaussures de sécurité résistants aux produits chimiques doivent être soigneusement nettoyés avant d'être réutilisés.

2.2.5. Protection oculaire

Des lunettes de sécurité doivent être portées comme protection oculaire minimum (OSHA 29 CFR 1910.133/ANSI/ASSE Z87.1-2003) mais assurent peu de protection contre les blessures faciales. Des lunettes de sécurité à protection contre les éclaboussures de produits chimiques ou à coques latérales assurent une protection supplémentaire. Lors de la manutention de l'acétate de vinyle, une protection totale du visage et des yeux est préférable et doit comprendre un masque facial (longueur totale, 20 cm minimum) avec protection du front en sus des lunettes de protection contre les produits chimiques. Si une exposition aux vapeurs ou aux brouillards est vraisemblable, une protection oculaire peut être assurée par le port d'un masque intégral en conjonction avec une protection respiratoire appropriée.

Chaque utilisateur d'acétate de vinyle doit déterminer des procédures appropriées pour les employés portant des verres de contact, étant donné le potentiel de VAM d'être un irritant oculaire.

2.2.6. Protection de la tête

Le port de casque (OSHA 29 CFR 1910.135/ANSI/ISEA Z89.1-2009) est recommandé pour protéger contre les chutes d'objet. Un couvre-tête supplémentaire résistant aux produits chimiques peut être nécessaire pour protéger contre des fuites de liquide en hauteur et contre les éclaboussures de produits chimiques.

2.3. Premiers soins

Les procédures suivantes de premiers soins doivent être immédiatement lancées en cas d'ingestion, d'inhalation ou de contact de l'acétate de vinyle avec la peau ou les yeux de la victime. Les individus exposés doivent être dirigés sur du personnel médical d'urgence, qui doit être informé des détails de l'incident, de l'exposition et des symptômes.

Inhalation (respiration)

- Retirer la victime de la zone contaminée pour l'amener à l'air frais et rechercher des signes de détresse respiratoire.
- En cas de difficultés respiratoires, administrer de l'oxygène.

- Commencer la respiration artificielle en cas d'arrêt respiratoire puis administrer de l'oxygène si besoin est.
- En cas de signes de détresse ou de difficultés respiratoires, contacter immédiatement un médecin ou du personnel médical d'urgence. (Une irritation des voies respiratoires, bronchite, pneumonie ou œdème pulmonaire retardé peuvent se développer.)

Contact cutané

- Retirer immédiatement tous les vêtements contaminés (par exemple, vêtements, gants, ceintures, bracelets-montres, chaussures).
- Laver soigneusement à l'eau et au savon (le cas échéant) la peau exposée pendant au moins 15 minutes, sinon des cloques peuvent se développer 24 à 48 heures plus tard.
- Appeler un médecin ou du personnel d'urgences médicales si une irritation et des douleurs persistent après un lavage soigné.

Contact oculaire

- Retirer les verres de contact, le cas échéant. Rincer immédiatement les yeux exposés abondamment à l'eau à température ambiante pendant au moins 15 minutes.
- Garder les paupières ouvertes et à l'écart du globe oculaire pendant l'irrigation pour assurer que l'eau entre en contact avec toutes les surfaces de tissu de l'œil et des paupières.
- Contacter immédiatement un médecin ou du personnel d'urgences médicales.

Ingestion (avaler)

- En cas d'ingestion, boire lentement un verre (125 à 250 ml) d'eau ou de lait. De plus grands volumes de liquides peuvent provoquer des vomissements.
- Ne pas provoquer de vomissements car l'acétate de vinyle peut être aspiré dans les voies respiratoires et entraîner des symptômes respiratoires graves.
- Contacter immédiatement un médecin ou du personnel d'urgences médicales.

Brûlures thermiques

- Refroidir immédiatement la peau affectée aussi longtemps que possible à l'eau froide.
- Ne pas retirer les vêtements s'ils adhèrent à la peau.
- Garder la victime au calme et au chaud.
- Contacter immédiatement un médecin ou du personnel d'urgences médicales.

3. STOCKAGE, TRANSPORT ET MANUTENTION DE L'ACÉTATE DE VINYLE MONOMÈRE

L'acétate de vinyle peut être stocké, transporté et géré en toute sécurité si ses dangers sont bien compris. Deux principes importants pour assurer un stockage, transport et une manutention corrects de l'acétate de vinyle sont d'éviter :

- *Des situations telles que le manque d'inhibiteur, une chaleur excessive ou une contamination croisée qui peuvent entraîner une polymérisation spontanée ou incontrôlée.*
- *Des situations qui peuvent entraîner des rejets incontrôlés (déversements, débordements, polymérisation incontrôlée) entraînant des risques d'incendie.*

L'acétate de vinyle peut être sujet à une polymérisation spontanée rapide si l'inhibiteur n'est pas présent ou s'il vient à manquer pendant un stockage prolongé. Une polymérisation spontanée est particulièrement vraisemblable en cas de contamination croisée. La stabilité de l'acétate de vinyle est finie et dépend de la concentration d'inhibiteur présente, de la température de la cuve de stockage et d'autres conditions. Pour éviter la polymérisation, s'assurer que la contamination croisée ne se produit pas, que la température n'augmente pas et que la concentration d'inhibiteur ne diminue pas en dessous d'un niveau effectif minimum (3 ppm).

3.1. Considérations de stockage

3.1.1. Stockage en vrac/cuve de stockage

Les systèmes de stockage d'acétate de vinyle en vrac doivent être évalués avant l'emploi pour assurer que des systèmes appropriés (moniteurs de température, systèmes pour ajouter des inhibiteurs et mélanger le contenu des cuves) sont disponibles si besoin.

Le stockage en vrac de l'acétate de vinyle à température ambiante est une méthode acceptable lorsque des contrôles et procédures appropriés ont été mis en place pour éviter une polymérisation spontanée et incontrôlée. Généralement, l'acétate de vinyle expédié par le fabricant contient un inhibiteur, habituellement 3 à 5 ppm d'hydroquinone³ (HQ) pour des expéditions régionales et jusqu'à 25 ppm HQ pour les expéditions à longue distance (transocéaniques par exemple). Les cuves de stockage d'acétate de vinyle doivent être équipées de dispositifs de mesure de température pour surveiller une polymérisation inattendue de l'acétate de vinyle. La capacité d'échantillonner et d'analyser le contenu de la cuve pour mesurer la concentration d'inhibiteur de polymérisation peut être nécessaire. Voir Annexe I pour plus de renseignements sur la conception de cuve et l'équipement de surveillance et Figure I (en Annexe I) pour un schéma de système typique de déchargement en vrac d'acétate de vinyle.

³ L'hydroquinone est l'inhibiteur principal utilisé pour l'acétate de vinyle. Il existe d'autres inhibiteurs connus bien que ceux-ci ne sont généralement pas utilisés en raison de leur effet sur les monomères et polymères d'acétate de vinyle.

3.1.2. Évaluation et maintien des niveaux d'inhibiteur dans le stockage en vrac

La vitesse à laquelle l'hydroquinone inhibitrice de polymérisation est consommée dépend des conditions de stockage, avec la température, la concentration d'oxygène et la présence de contaminants réactifs comme facteurs clés. Dans des conditions normales de stockage et d'emploi, un échantillonnage de routine de concentration d'hydroquinone ne doit pas être nécessaire si la concentration initiale d'inhibiteur hydroquinone est au moins 3 ppm. Les conditions normales de stockage comptent :

- Une concentration initiale d'hydroquinone de 3 ppm ou plus
- Une température maximum de stockage de 30 °C max
- Une couverture de gaz sec dans la cuve
 - La couverture de gaz doit être de l'azote (préférable) ou de l'air
- L'absence de contaminants réactifs
- Un renouvellement du contenu de la cuve tous les 60 jours au plus.
- Un environnement de stockage résistant à la corrosion"

La couverture de gaz sec est importante car la présence d'eau initie une réaction d'hydrolyse de l'acétate de vinyle en acide acétique et acétaldéhyde. L'azote est préférable comme gaz de couverture pour 2 raisons. Tout d'abord, il minimise les risques d'inflammabilité. Ensuite, la présence d'oxygène favorise la formation de peroxyde organique, qui sont des initiateurs de polymérisation, Ceci entraîne un appauvrissement rapide en hydroquinone et un déclenchement rapide de la polymérisation. Toutefois, le stockage dans l'air sec est acceptable en cas de renouvellement inférieur à 60 jours.

Le renouvellement du contenu de la cuve implique l'ajout d'acétate de vinyle inhibé frais avec un mélange suffisant dans la cuve pour maintenir une concentration d'hydroquinone uniforme d'au moins 3 ppm dans toute la cuve.

Dans des conditions de laboratoire, les données expérimentales indiquent que l'acétate de vinyle stocké à une température de 38°C avec une couverture d'air sec et contenant 3 à 5 ppm d'hydroquinone dans une cuve en acier au carbone est stable pendant au moins 7 à 8 mois. Les durées de stockage stable avec une couverture d'azote sont encore plus longues (Levy 1993, Levy and Hinojosa 1992). En dépit des preuves de stabilité sur 6 mois sans polymérisation, la durée de renouvellement de l'acétate de vinyle tous les 60 jours est recommandée pour assurer une marge de sécurité en tenant compte des variations de durée de transit et des conditions de stockage.

Analyse des concentrations d'inhibiteur dans le stockage en vrac

Dans des conditions différentes des conditions normales de stockage et d'emploi, une analyse périodique de la concentration d'hydroquinone et une surveillance de la température de la cuve peuvent être nécessaires pour assurer que la polymérisation ne se fait pas. La concentration d'hydroquinone doit être mesurée au moins tous les 30 jours jusqu'à ce que des données historiques suffisantes

soient disponibles pour définir un programme d'échantillonnage d'hydroquinone en fonction des conditions réelles de stockage.

Une méthode analytique généralement utilisée pour l'analyse d'hydroquinone dans l'acétate de vinyle frais est une méthode de titrage établie par l'ASTM – D2193 « Standard Test Method for Hydroquinone in Vinyl Acetate » (Méthode d'essai standard de l'hydroquinone dans l'acétate de vinyle). Toutefois, pour l'analyse d'acétate de vinyle qui a dépassé sa durée de stockage recommandée, ou lorsque la présence de polymère soluble est présumée, une méthode de chromatographie en phase liquide est recommandée. Ceci est dû au fait que dans ces circonstances il est possible qu'un film de polymère solide se forme pendant la phase d'évaporation incluse dans la méthode ASTM, bloquant l'hydroquinone et empêchant sa dissolution dans l'eau pendant la procédure de préparation de l'échantillon (reportez-vous à Annexe VI pour plusieurs exemples de méthodes d'analyse d'hydroquinone par chromatographie en phase liquide). Le fournisseur doit être consulté pour plus de renseignements sur l'analyse d'inhibiteur.

Précautions concernant l'acétate de vinyle recyclé / récupéré

Des procédures spéciales de transfert et de stockage doivent être utilisées pour le monomère d'acétate de vinyle recyclé, tel que l'acétate de vinyle n'ayant pas réagi récupéré d'un processus de polymérisation incomplet. L'acétate de vinyle recyclé ne contient pas un niveau suffisant d'inhibiteur pour éviter la polymérisation et peut même contenir des traces d'initiateur de polymérisation (Gustin 2002, 2005). L'acétate de vinyle recyclé ou récupéré ne doit pas être remis dans un réservoir de stockage à moins que des précautions spéciales ne soient prises pour assurer que des inhibiteurs de polymérisation adéquats ont été ajoutés et qu'une inter-contamination des réservoirs de stockage ne se produira pas.

Des cas de polymérisation ont été documentés qui se sont produits dans des réservoirs d'acétate de vinyle récupéré. Dans un cas, de l'acétate de vinyle récupéré d'une opération de polymérisation dans une usine d'acétate de polyvinyle a causé une polymérisation violente et incontrôlée, entraînant une défaillance catastrophique du réservoir, après stockage en été par temps chaud (Gustin 2002, 2005).

3.1.3. Stockage en barils et conteneurs

Pour éviter une polymérisation dangereuse, les barils et petits conteneurs doivent être stockés dans un lieu frais, bien ventilé. Utiliser uniquement des conteneurs approuvés (par le Ministère américain des transports (DOT), Transport Canada ou toute autre autorité compétente). Les barils d'acétate de vinyle doivent être stockés à l'abri des rayons directs du soleil.

Les barils scellés d'acétate de vinyle inhibé avec 14 à 17 ppm d'hydroquinone peuvent être stockés à des températures allant jusqu'à 30 °C pendant environ un an à compter de la date d'emballage. Les barils scellés d'acétate de vinyle inhibé

avec 3 à 5 ppm d'hydroquinone peuvent être stockés à des températures allant jusqu'à 30 °C pendant six mois à compter de la date d'emballage.

3.2. Réglementations et classifications d'expédition

L'acétate de vinyle est généralement transporté par route, train et bateau. Aux États-Unis, les réglementations pour le mouvement de l'acétate de vinyle sont définies par le Ministère des transports. En fonction des recommandations des Nations Unies sur le transport de marchandises dangereuses, le Ministère américain des transports a établi des spécifications d'emballage, de classification et de communication de danger pour le transport de matériaux dangereux (<http://phmsa.dot.gov/hazmat/regs>). Les spécifications d'expédition pour l'acétate de vinyle sont répertoriées dans le tableau des matériaux dangereux du Ministère américain des transports (DOT), 49 CFR 172.101.

Tableau 3.1 : Spécifications d'expédition du DOT américain, du TMD canadien et de l'Union Européenne pour l'acétate de vinyle

	DOT américain	TMD canadien	Union Européenne
Nom d'expédition	Acétate de vinyle, inhibé	Acétate de vinyle, stabilisé	Acétate de vinyle, stabilisé
Classe de dangers	3 (Liquide inflammable)	3	3
Numéro d'identification UN/NA	UN 1301	UN 1301	UN 1301
Groupe d'emballage	II	II	II
Quantité reportable	2 270 kg	187 kg	
Spécification de wagon-citerne	111A100W		
Spécification de camion-citerne	MC 307, 312, DOT 407, 412		
Spécification de barge	Certifié USCG pour l'acétate de vinyle		
Affiche	Inflammable	Liquide inflammable	Flamme
Étiquette	Liquide inflammable	Liquide inflammable	Vapeur et liquide hautement inflammables

3.3. Chargement et déchargement d'expéditions en vrac de wagons-citernes et de camions-citernes

Il existe des réglementations régionales et nationales pour les wagons-citernes et les camions-citernes pour transporter des produits chimiques comme l'acétate de vinyle, voir la section 3.2 pour plus de renseignements.

L'utilisation de wagons-citernes avec des raccords de déchargement par le haut est recommandée pour minimiser le risque de fuite ou de déversement accidentel. Si le wagon-citerne ne présente pas de tuyau d'aspiration ou de tube plongeur⁴ pour déchargement par le haut, un tuyau peut être inséré par un gicleur ou une ouverture sur le dessus du wagon-citerne ou par le trou d'homme (une ouverture dans le wagon-citerne par laquelle une personne peut entrer dans la citerne). Toutefois, des raccords appropriés pour l'ouverture ou le trou d'homme doivent uniquement être utilisés pour minimiser l'ouverture pour le tuyau d'aspiration ou le tube plongeur de manière à minimiser le risque de volatilisation d'acétate de vinyle dans l'atmosphère.

Il existe deux types communs de camion-citerne pour les chargeuses/déchargeuses de centre de transport et les chargeuses/déchargeuses arrière d'acétate de vinyle ; les deux types utilisent un chargement par système fermé (un chargement ouvert est inapproprié pour l'acétate de vinyle en raison du potentiel de génération de vapeurs). Les camions-citernes doivent être équipés de deux vannes et de capuchons de purge, dont un doit être utilisé pour la récupération des vapeurs et/ou la purge d'azote. Les camions-citernes doivent aussi être équipés d'un clapet de décharge. Ceci protège l'intégrité de la citerne en cas de surpression.

Les camions-citernes ou wagons-citernes ne doivent pas être chargés ou déchargés pendant de forts orages électriques.

Pour les wagons-citernes et les camions-citernes, une couverture d'azote sec pour l'espace au plafond doit être utilisée sur la citerne pour faire le transfert ou fournir une aspiration à une pompe.

À l'arrivée sur le site de livraison, le camion-citerne ou le wagon-citerne doit être inspecté en recherchant les fuites et les détériorations. En cas de problèmes, avertir le fournisseur, le propriétaire du camion-citerne ou du wagon-citerne et l'entreprise de camion ou de chemin de fer, même si la citerne peut être déchargée en toute sécurité. Toujours s'assurer que le camion-citerne ou le wagon-citerne endommagé est dans un état ne présentant pas de danger avant de quitter la propriété.

Lorsqu'un camion-citerne ou un wagon-citerne arrive :

Effectuer un contrôle de sécurité en préparation du chargement/déchargement

- Un équipement dédié est recommandé, sinon des précautions spéciales sont nécessaires pour éviter une contamination croisée.
- S'assurer que seul le personnel dûment formé et équipé effectue les opérations de chargement et de déchargement.
- Vérifier les documents d'expédition par rapport aux affiches, étiquettes et sceaux comme il se doit pour assurer la bonne identification.

⁴ Un tube plongeur ou un tube d'aspiration est un tuyau qui se prolonge du dessus du wagon-citerne au niveau de la plaque multi-boîtier jusqu'à environ 8 cm du bas du wagon-citerne. Il permet un chargement sans causer d'éclaboussures ou de turbulences qui peuvent entraîner une accumulation d'électricité statique.

- Vérifier que le camion ou le wagon est stationné dans la zone de confinement désignée et que le tuyau de transfert présente les bons raccords et est de longueur appropriée.
- Caler les roues, serrer les freins et couper le moteur du camion.
- Vérifier que le chauffeur du camion-citerne est sorti du camion pendant le chargement/déchargement.
- Si des rampes de déraillement (un dispositif de blocage placé sur le rail pour éviter des mouvements non autorisés du wagon) sont nécessaires, s'assurer qu'elles sont en place sur les rails de wagon-citerne.
- Installer les panneaux d'avertissement de manière appropriée.
- Si des tuyaux traversent des voies d'accès, installer des barrières de protection.
- S'assurer que l'équipement de transfert ne contient rien qui puisse contaminer l'acétate de vinyle, en particulier des oxydants, acides ou bases.

Inspecter et garder prêt à l'emploi l'équipement de sécurité nécessaire

- Être informé des procédures d'urgence.
- Avant d'ouvrir tout couvercle, vérifier la disponibilité et le bon état de marche de robinets d'eau de secours, d'un poste rince-œil et d'une douche pour le rinçage.
- Porter un équipement de protection individuelle approprié pour la tâche.
- L'équipement de secours doit être immédiatement disponible et inspecté pour confirmer qu'il est en bon état de marche.
- Utiliser une métallisation et une mise à la terre pour éviter l'accumulation d'électricité statique.
- Utiliser des pompes mises à la terre ou de l'azote sec sous pression (pas de l'air), réglé de manière appropriée, pour transférer le VAM.
- S'assurer que des systèmes de contrôle de vapeur sont disponibles si les réglementations l'exigent.
- Un arrête-flammes est recommandé si la citerne est ouverte à l'atmosphère pendant le chargement/déchargement.

Procédures préliminaires

- Avant d'ouvrir un couvercle de trou d'homme de wagon-citerne, le bouchon ou capuchon de vanne de déchargement, la pression dans le wagon doit être dégagée par la soupape d'évent.
- Avant de retirer les capuchons sur les gicleurs, s'assurer que les vannes sont fermées. Dans certains cas, une vanne peut avoir fuit, créant une pression entre la vanne et le capuchon. Toujours procéder avec prudence pour retirer les capuchons même après avoir mis à l'évent le wagon-citerne.
- Confirmer que la cuve de destination du matériel a une capacité suffisante disponible pour recevoir tout le contenu du camion ou du wagon.
- Si une purge d'échantillonnage est faite, utiliser un conteneur métallique (pas un conteneur en plastique ou autre matériau non conducteur) relié électriquement à la conduite d'échantillonnage.
- Avant de commencer le transfert, vérifier que les échantillons nécessaires ont été prélevés et vérifier le bon alignement des vannes dans la conduite du camion ou du wagon à la cuve.

Effectuer le transfert

- Les transferts d'acétate de vinyle doivent être surveillés en continu par du personnel formé portant un équipement de protection individuelle approprié.
- Effectuer les transferts au travers de conduites et dans des cuves de réception conçues pour éviter la génération et l'accumulation de charges statiques. Voir Annexe I - Conception de stockage en vrac.
- Ne pas faire de transfert d'acétate de vinyle pendant un orage électrique.

Le fournisseur doit être consulté pour des conseils sur les cas particuliers. D'autre part, l'Association des chemins de fer américains (AAR) donne des renseignements sur les méthodes de chargement et déchargement des wagons-citernes non pressurisés dans sa brochure 34 (AAR 2008).

3.4. Conteneurs d'expédition endommagés en route

La procédure suivante doit être suivie si un camion-citerne ou un wagon-citerne contenant ou transportant de l'acétate de vinyle est endommagé en route au point où il ne peut pas arriver à destination sans danger :

- Contacter les services locaux de pompiers et de police, l'expéditeur, le fournisseur et les centres d'urgence de transport régionaux (Centre d'urgence de transport de produits chimiques (CHEMTREC) – voir Annexe II pour des renseignements de contact).
- Éloigner le public des alentours immédiats.
- Évaluer si le camion-citerne ou le wagon-citerne endommagé peut être amené en lieu sûr pour transférer le matériau à un autre conteneur.
- Des procédures doivent être en place pour déterminer si une quantité rapportable a été dégagée et si la perte doit être rapportée aux autorités appropriées.

3.5. Déchargement dans les cuves de stockage

3.5.1. Manutention d'évent de la cuve de stockage

Lorsque les expéditions en vrac sont chargées ou déchargées, les gaz d'évent de la cuve de stockage peuvent être retournés à la citerne d'expédition par une conduite de retour de vapeurs dédiée ou peuvent être envoyés à un incinérateur ou à une torche. Dans chacun de ces cas, la conduite d'évent doit présenter des arrête-flammes ou des arrête-détonations correctement installés et, dans certains cas, peut présenter un ajout de gaz inerte pour rendre les gaz d'évent ininflammables. Voir Annexe I-Figure 1 pour plus de détails.

3.5.2. Flexibles

La méthode préférée est d'utiliser de l'équipement dédié lors du déchargement d'acétate de vinyle. Avant l'emploi, la propreté et l'intégrité des flexibles doivent être vérifiées. Si les flexibles sont utilisés pour des services multiples, ils doivent être soigneusement nettoyés après chaque emploi pour éviter la contamination croisée.

Des précautions sont nécessaires lorsque l'acétate de vinyle est purgé des flexibles pour minimiser l'exposition des employés et pour minimiser les émissions dans l'environnement de composés organiques volatiles.

Pour éviter l'accumulation de charges électriques statiques, des flexibles de transfert de produit chimique dédiés présentant une continuité électrique doivent être utilisés. Les matériaux de flexible doivent être compatibles avec le transfert d'acétate de vinyle (voir le chapitre 1 sur les matériaux incompatibles et la réactivité de l'acétate de vinyle).

Attention : Ces flexibles ne suffisent pas pour assurer la métallisation électrique principale, des câbles distincts de mise à la terre et de métallisation doivent être utilisés.

Des connexions de flexible à raccord sec sont disponibles, avec des valeurs internes qui ne laissent que quelques gouttes tomber lors de la déconnexion. Ils empêchent aussi le gaspillage excessif si la connexion est brisée pendant le transfert.

3.5.3. Échantillonnage

La méthode préférée est l'utilisation d'un dispositif d'échantillonnage en boucle fermée comme un Dopak™. Si l'échantillonnage en boucle fermée n'est pas disponible et qu'une méthode de recueil direct (par exemple par une conduite de purge) est nécessaire, des procédures doivent être utilisées pour assurer qu'un échantillon propre, représentatif, est recueilli. Un équipement de protection individuelle approprié doit être porté pendant le recueil d'échantillon pour éviter l'inhalation, le contact avec la peau et les yeux et la contamination des vêtements.

3.6. Nettoyage et réparation des cuves et de l'équipement

Des suggestions et directives générales pour la préparation et le nettoyage des cuves d'acétate de vinyle et des équipements avant d'y pénétrer pour l'inspection et les réparations figurent ci-dessous. Ces directives ne sont pas supposées remplacer les procédures écrites détaillées pour une tâche ou une situation spécifique.

3.6.1. Préparation du personnel

Le nettoyage des cuves et de l'équipement doit être effectué par du personnel formé familier avec tous les dangers et toutes les précautions nécessaires pour exécuter le travail en toute sécurité. Toutes les précautions portant sur la formation, l'équipement de protection, les dangers pour la santé et les risques d'incendie, comme détaillées dans ce guide et dans les directives et plans d'intervention d'entreprise, doivent être étudiées et comprises.

Une procédure détaillée prenant en compte toutes les tâches pertinentes doit être rédigée et utilisée pour former tout le personnel concerné. La procédure doit comprendre des instructions spécifiques sur les dangers possibles et décrire les procédures de sécurité et les équipements de protection à adopter pour faire face à ces dangers.

3.6.2. Préparation des cuves et des équipements

La cuve, les équipements et les conduites associées à nettoyer doivent d'abord être mis à la terre puis vidangés de tout liquide. Dans le cas de grandes cuves, il est impératif que le système d'appoint et d'évent de la cuve soit en bon état de marche pour éviter les surpressions ou l'effondrement de la cuve.

La majorité du liquide doit être transférée à une autre cuve (pour récupération ou retraitement, si besoin) pour minimiser le liquide restant. Le fond de la cuve doit être vidangé dans un conteneur approprié pour une réutilisation appropriée ou une mise au rebut. Dans le cas des grandes cuves de stockage, il peut être utile d'ajouter 15 cm d'eau dans la cuve pour récupérer l'acétate de vinyle restant dans les points bas de la cuve. Tous les déchets liquides doivent être correctement mis au rebut.

Attention : L'espace de vapeur au-dessus de solutions aqueuses même diluées d'acétate de vinyle peut être inflammable.

Les cuves et les conduits à nettoyer doivent être isolés de tous les autres systèmes en fermant les vannes appropriées. Laver et rincer les équipements trois ou quatre fois à l'eau déminéralisée chaude (de préférence entre 49 et 66 °C). L'eau de lavage sale doit être recueillie dans un puisard ou dans une autre cuve appropriée pour assurer une mise au rebut appropriée, en prenant en considération les effets potentiels sur l'environnement. De la vapeur peut être utilisée pour retirer les traces finales d'acétate de vinyle. En l'absence d'acétate de vinyle, une solution

caustique ou détergente aqueuse forte peut être utilisée pour aider à décoller et retirer les résidus de polymère. Tous les déchets doivent être correctement évacués.

Attention : Ne pas utiliser de solutions détergentes caustiques ou alcalines en présence d'acétate de vinyle liquide ou en présence d'équipement en aluminium.

Les conduites à l'entrée et à la sortie de la cuve ou des équipements doivent être déconnectées et mises à la terre avant l'entrée dans la cuve. Remarque : Même si les équipements ont été rincés à l'eau, un équipement de protection individuelle approprié doit être porté lors de l'ouverture des brides. Les équipements doivent ensuite être purgés à l'air frais et l'air doit être testé par une méthode approuvée pour déterminer sa teneur en oxygène et la présence de vapeurs d'acétate de vinyle avant de permettre l'entrée du personnel. L'entrée dans la cuve est réglementée par la norme OSHA pour l'entrée dans les espaces confinés, 39 CFR 1910.146 et la règle de verrouillage/étiquetage pour le contrôle de l'énergie dangereuse, 29 CFR 1910.147.

3.7. Entretien de l'équipement

L'entretien de routine est essentiel pour assurer que les équipements fonctionnent conformément à leur conception et à leur construction. Un calendrier et un programme de maintenance doivent être mis en œuvre en fonction des équipements utilisés dans l'usine et conformément aux réglementations en vigueur.

3.8. Contrôle des vapeurs et évacuation des déchets

L'acétate de vinyle est volatile et peut produire des vapeurs odorantes. Il faut donc veiller à empêcher les fuites et les déversements accidentels par une conception spécifique et en observant des procédures appropriées d'exploitation. Du fait du seuil bas d'odeur (environ 0,25 à 0,5 ppm), les fuites et déversements accidentels peuvent provoquer des plaintes du personnel et des voisins sous le vent.

En cas de déversement accidentel, seul le personnel d'intervention correctement formé et équipé doit rester dans la zone pendant le nettoyage. L'acétate de vinyle renversé doit être recueilli et correctement évacué (voir la section 5.3 pour des instructions d'intervention en cas de déversement accidentel).

3.8.1. Lutte contre la pollution de l'air

Les émissions atmosphériques d'acétate de vinyle sont sujettes à des réglementations locales, régionales et nationales.

3.8.2. Décharge dans les eaux navigables

Les décharges d'agents polluants dans l'eau sont sujettes à des réglementations locales, régionales et nationales.

3.8.3. Évacuation des déchets

Les déchets contenant de l'acétate de vinyle doivent être traités ou mis au rebut dans un centre agréé. En tant que liquide, ce matériau ne peut pas être évacué directement dans une décharge de déchets dangereux. La méthode préconisée d'élimination des déchets d'acétate de vinyle est l'incinération ou la combustion pour récupération de la chaleur.

Les flots de déchets aqueux d'acétate de vinyle typiques traités en usine peuvent être traités dans le système de traitement des eaux usées de l'usine. Les systèmes de traitement des eaux usées de l'usine doivent être correctement conçus pour traiter le volume et la concentration des flots de déchets de traitement d'acétate de vinyle.

Bien qu'une dilution appropriée des déchets concentrés permette de réduire les problèmes d'odeur et les risques d'incendie, la décharge directe des déchets dilués dans les systèmes municipaux de traitement des eaux usées n'est pas appropriée. La méthode de traitement et son effet sur les boues d'épuration doivent être pris en considération.

4. ANALYSE DES DANGERS ET PLANIFICATION DES MESURES D'URGENCE POUR LA MANUTENTION DE L'ACÉTATE DE VINYLE

Chaque étape de manutention et d'utilisation de l'acétate de vinyle doit être passée en revue pour rechercher des dangers possibles. La revue doit comprendre le caractère adéquat de l'équipement et les bonnes procédures d'utilisation de l'équipement. L'équipe de revue doit comprendre le personnel directement impliqué dans toutes les activités pertinentes ainsi que les spécialistes techniques et de sécurité. La revue de sécurité doit être conforme aux spécifications des réglementations gouvernementales et peut comprendre des évaluations :

- *De la conception du processus et des commandes*
- *De l'équipement de sécurité opérationnelle comme l'équipement de ventilation, les limiteurs de pression, les dispositifs de mise à la terre, etc.*
- *La prévention de sources de contamination croisée car celles-ci peuvent entraîner une polymérisation spontanée*

4.1. Planification des mesures d'urgence

Les centres qui traitent de grandes quantités d'acétate de vinyle, doivent développer un plan d'intervention d'urgence pour répondre aux situations telles que : incendies, dispersions dans l'environnement, incidents hors site, désastres naturels, urgences médicales, pertes de services publics, etc. Des éléments-clés d'un plan d'urgence comprennent :

- Chaque centre doit maintenir des procédures d'intervention rédigées décrivant le plan d'urgence en cas d'incidents.
- Les responsabilités pour les ressources internes et externes sont définies et une formation appropriée est assurée.
- Les procédures d'intervention d'urgence sont testées régulièrement, revues et révisées, selon les besoins, pour assurer une intervention efficace.
- Le plan d'intervention d'urgence est communiqué régulièrement aux employés, aux sous-traitants et aux officiels concernés de la communauté locale.
- L'équipement d'intervention d'urgence est utilisé par du personnel qualifié et est disponible dans le centre ou localement.

4.2. Gestion des risques / réglementations de sécurité de processus

Selon l'emplacement du centre, il peut exister des réglementations qui déterminent des éléments spécifiques à inclure dans le plan d'intervention d'urgence. Des exemples de réglementations possibles à considérer sont :

- États-Unis : EPA Clean Air Act (loi contre la pollution de l'air) section 112(r) – Plan de gestion des risques ; 40 CFR 68.130

- États-Unis : OSHA HHC (Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals – gestion de sécurité de traitement des produits chimiques très dangereux) ; 29 CFR 1910.119(n)
- États-Unis : OSHA Emergency Action Plan (plan d'urgence), 29 CFR 1910.38
- États-Unis : OSHA Hazardous Waste Operations and Emergency Response (Gestion des déchets dangereux et intervention d'urgence), 29 CFR 1910.120
- Europe : SEVESO II 2003/105/EC, 12/2003 & 96/82/EC, 1/1997
- Mexique : NOMO-28

Certaines réglementations désignent des quantités seuils spécifiques d'acétate de vinyle qui déclenchent des spécifications réglementaires. Pour l'US EPA CAA 112(r) RMP, la quantité seuil d'acétate de vinyle est 6 810 kg (15 000 livres). Pour la réglementation de gestion de sécurité de processus OSHA des États-Unis, la quantité seuil d'acétate de vinyle est 4 540 kg (10 000 livres). D'autres renseignements sur les réglementations CAA 112(r) et autres programmes de l'EPA conçus pour éviter les urgences et y répondre figurent sur <http://www.epa.gov/emergencies/index.htm>. Plus de renseignements sur la norme de gestion de sécurité de processus OSHA figurent sur <http://www.osha.gov/SLTC/processsafetymanagement/index.html>.

4.3. Planification des interventions d'urgence : valeurs indicatives d'inhalation aiguë

Dans les planifications d'urgence, les valeurs indicatives d'inhalation aiguë sont utilisées pour déterminer les niveaux d'effets toxiques dans les populations qui peuvent être affectées par une dispersion accidentelle. Les directives de planification d'intervention d'urgence (ERPG) de l'association américaine de l'hygiène industriel (American Industrial Hygiene Association)⁵ et les niveaux indicatifs d'exposition aiguë de l'EPA des États-Unis (AEGL), répertoriés dans le tableau 4.1, donnent des indications sur les concentrations d'air qui peuvent affecter la population générale. En cas de dispersion accidentelle ou non programmée entraînant des expositions de la communauté à ces niveaux, la mise à l'abri, l'évacuation ou d'autres actions peuvent être nécessaires.

Tableau 4.1 : Valeurs ERPG et AEGL pour l'acétate de vinyle

AEGL/ ERPG	Valeur
ERPG-1	Seuil de 5 ppm (1 heure) pour les effets toxiques modérés, transitoires
AEGL-1 (intérimaire)	Seuil d'irritation de 6,7 ppm (jusqu'à 8 heures)
ERPG-2	Seuil de 75 ppm (1 heure) pour les effets toxiques irréversibles et l'incapacité d'évacuation
AEGL-2 (intérimaire)	180 ppm (1-heure)
ERPG-3	Seuil de létalité de 500 ppm (1 heure)

⁵ Les directives de planification d'intervention d'urgence désignent des valeurs seuils pour la santé permettant aux spécialistes de la santé et de la sécurité de développer des stratégies d'intervention d'urgence pour protéger le personnel et le public contre les effets toxiques de substances chimiques spécifiques. Elles représentent les concentrations auxquelles presque tous les individus peuvent être exposés pendant une heure sans subir ni développer l'effet indiqué.

AEGL-3 (intérimaire)	610 ppm (1heure)
-------------------------	------------------

5. MESURES À PRENDRE EN CAS D'URGENCE

Un élément essentiel de la gestion des urgences est la prévention des incidents. Par une conception appropriée des locaux, des méthodes sûres de stockage et de manutention, une bonne formation du personnel et une planification anti-sinistre, nombre des conséquences d'une urgence peuvent être minimisées ou évitées.

En cas de dispersion importante d'acétate de vinyle, la zone doit être évacuée immédiatement, conformément au plan de gestion des risques du centre ou de tout autre plan d'intervention d'urgence. Seul du personnel formé portant un équipement de protection individuelle approprié peut entrer dans la zone. Une tenue vestimentaire protectrice intégrale (section 2.2) doit être portée lorsqu'il est nécessaire de travailler dans un environnement contenant de l'acétate de vinyle où une exposition peut se produire à des niveaux dépassant les limites permises.

Dans le cadre du plan d'intervention d'urgence, des communications régulières et des sessions de formation anti-sinistre auprès des services locaux et municipaux de pompiers sont encouragées pour anticiper les incendies, déversements ou urgences.

Les sections suivantes décrivent les matériels et procédures à utiliser en cas d'urgence concernant l'acétate de vinyle, y compris les incendies, déversements ou spécifications de premiers soins. L'essentiel de cette information provient du guide des mesures d'urgence (ERG 2008), qui peut être obtenu auprès du Ministère américain des transports à <http://phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg> ou de Transport Canada à <http://www.tc.gc.ca/CANUTECH/fr/GUIDE/guide.htm>. Le guide 129 est spécifique à l'acétate de vinyle (voir Annexe 5).

5.1. Incendie et explosion

5.1.1. Prévention des incendies

Comme les vapeurs d'acétate de vinyle sont plus lourdes que l'air, elles peuvent se concentrer et se déplacer au niveau du sol sur une certaine distance jusqu'à une source d'ignition. Par conséquent, des précautions doivent être prises pour empêcher l'exposition aux flammes, aux étincelles ou autres sources d'ignition. Voici des directives générales pour la prévention des incendies impliquant de l'acétate de vinyle (voir le chapitre 3 pour des renseignements plus détaillés de manutention) :

- Placer le matériel de stockage, de manutention et de traitement de l'acétate de vinyle à l'extérieur ou dans un bâtiment résistant au feu ou non combustible.
- Ne pas laisser les matériaux combustibles comme les buissons ou les mauvaises herbes s'accumuler autour des cuves ou des barils.
- Assurer une ventilation adéquate pour les conditions d'urgence dans les cuves utilisées pour le stockage, la manutention et le traitement. (Comme

décrit ailleurs, les dispositifs de décompression doivent être dimensionnés conformément aux calculs du bureau d'études).

- Assurer un équipement électrique approprié et une mise à la terre adéquate pour éviter les décharges d'électricité statique.
- Lors du remplissage, de la mise en circulation ou de l'agitation de l'acétate de vinyle dans une cuve, il faut veiller à ne pas perturber vigoureusement la surface du liquide (ce qui provoquerait une décharge d'électricité statique).
- Inspecter régulièrement les équipements et les centres de stockage en recherchant la corrosion et les fuites, en particulier les événements et les arrête-flammes.
- Réparer immédiatement les fuites des équipements.
- Assurer une ventilation générale et un échappement local suffisants dans la zone de travail et effectuer des tests avec un explosimètre dans toutes les zones où des vapeurs peuvent s'accumuler.
- Prévoir des locaux appropriés pour traiter les déversements accidentels.
- Offrir des équipements d'extinction d'incendie suffisants y compris des extincteurs automatiques dans les zones de stockage et de travail.

5.1.2. Lutte contre les incendies

En cas d'incendie impliquant de l'acétate de vinyle, les agents extincteurs suivants doivent être utilisés et les procédures suivantes appliquées :

Agents extincteurs

- Utiliser du dioxyde de carbone ou des extincteurs à poudre chimique pour les petits incendies.⁶
- Utiliser une mousse anti-alcool ou une poudre chimique pour les grands incendies. Lorsque ces matériaux extincteurs ne sont pas immédiatement présents, l'incendie peut être combattu avec une pulvérisation d'eau, en particulier pour garder frais les conteneurs exposés au feu et pour réduire la vaporisation. Toutefois, la pulvérisation d'eau peut ne pas être complètement efficace pour éteindre complètement l'incendie.
- L'emploi d'un jet d'eau haute vitesse doit être évité pour empêcher la propagation du monomère en combustion ou l'accumulation d'eau de lutte contre l'incendie. Comme l'acétate de vinyle est plus léger que l'eau et ne se mélange que très peu à l'eau, il flotte sur l'eau, propageant ainsi l'incendie.

Procédures

- Le personnel de lutte contre l'incendie doit porter un appareil respiratoire autonome et un équipement intégral de protection individuelle pour se protéger de la fumée, des vapeurs et des produits de décomposition toxique (voir le chapitre 2 pour plus de renseignements sur l'équipement de protection individuelle).

⁶ Un petit incendie est un incendie qui peut être éteint par un extincteur portatif.

- Utiliser une pulvérisation d'eau pour refroidir les conteneurs et les structures exposés aux flammes.
- Utiliser une pulvérisation d'eau pour disperser les nuages de vapeurs si l'incendie n'est pas présent et pour rincer les déversements accidentels.
- Le personnel de lutte contre l'incendie doit rester à l'écart des cuves concernées car une explosion est possible.
- Les barils ou conteneurs d'acétate de vinyle exposés aux flammes doivent être gardés frais par une pulvérisation d'eau pour éviter la polymérisation incontrôlée, ce qui pourrait causer une auto-ignition et une explosion.
- Si la cuve de stockage d'acétate de vinyle concernée n'est plus mise à l'évent, elle peut encore être dangereuse. Sauf s'il est clair que l'évent n'est pas obstrué, d'autres indications comme la pression, les températures et l'absence de bruits normaux de mise à l'évent doivent être considérées pour éviter une augmentation non détectée de la pression et une rupture potentielle du conteneur.
- La fiche signalétique doit être mise à disposition du personnel d'urgence municipal ainsi que les instructions du commandant sur place.
- En cas d'incendie massif, utiliser un support à tuyau autonome ou des gicleurs de surveillance ; si c'est impossible, s'éloigner de la zone et laisser le feu se consumer (ERG 2008).

Évacuation

- Si le wagon-citerne, le camion-citerne ou la cuve est impliqué dans l'incendie, le Ministère américain des transports (ERG 2008) recommande d'isoler la zone sur 800 mètres dans toutes les directions.

5.2. Polymérisation incontrôlée

Comme discuté au chapitre 3, l'acétate de vinyle est généralement inhibé par l'hydroquinone et est stable dans les conditions de stockage recommandées (voir le paragraphe 1.1.2 sur les dangers de la polymérisation).

La polymérisation de l'acétate de vinyle est fortement exothermique et un dégagement rapide de chaleur peut causer une augmentation rapide de pression résultant en une dispersion incontrôlée ou une rupture de la cuve. La seule méthode fiable pour arrêter une polymérisation incontrôlée est l'ajout et le mélange approprié d'un inhibiteur. L'eau de refroidissement pulvérisée sur l'extérieur d'une cuve de stockage pour retirer la chaleur retarde mais n'arrête pas une polymérisation incontrôlée. Lorsque la conversion augmente, une viscosité accrue du contenu de la cuve peut empêcher un ajout et une distribution efficaces d'inhibiteur et peuvent limiter le transfert de chaleur. D'autre part, les dangers d'approcher un conteneur ou une cuve d'acétate de vinyle sous l'effet d'une polymérisation incontrôlée doivent être considérés dans le plan d'intervention.

Une tendance de température de cuve croissante et anormalement élevée indique que la polymérisation de l'acétate de vinyle peut être en cours. Dans ce cas, un supplément d'inhibiteur de polymérisation doit être rapidement ajouté à la cuve. La quantité spécifique d'inhibiteur à ajouter dépend de la situation spécifique. Lorsque la vitesse de

polymérisation est basse et que la température augmente progressivement, il faut ajouter suffisamment d'hydroquinone pour augmenter la concentration dans la cuve de 5 ppm et remplacer l'hydroquinone qui a été consommée. En cas de polymérisation plus rapide ou continue et d'une température croissante, il peut être nécessaire d'ajouter plus d'inhibiteur initialement jusqu'à ce que la polymérisation soit arrêtée comme indiqué par la stabilisation de température dans la cuve. Toutefois, jusqu'à ce que la température de la cuve puisse être ramenée à une valeur normale, une surveillance plus fréquente de la température de la cuve et de la concentration d'inhibiteur est recommandée en raison du risque accru de polymérisation récurrente dû au manque d'inhibiteur aux températures plus élevées. Il est essentiel de pouvoir mélanger l'inhibiteur au **contenu entier** de la cuve et ceci doit être considéré pendant la conception des cuves de stockage et des équipements de support. Le système pour ajouter l'inhibiteur doit être conçu pour empêcher l'exposition du personnel à l'inhibiteur et aux vapeurs d'acétate de vinyle.

5.3. Mesures à prendre en cas de déversements accidentels

Seul le personnel dûment formé et portant un équipement complet de protection individuelle doit participer à une intervention et à un nettoyage après déversement accidentel d'acétate de vinyle. Les procédures suivantes doivent être suivies pour nettoyer les déversements d'acétate de vinyle :

Intervention initiale

- Appeler le numéro de téléphone d'urgence fourni par l'usine, le fournisseur, la fiche signalétique, le document d'expédition ou toute autre source.
- À titre de mesure préventive immédiate, isoler la zone de déversement ou de fuite sur au moins 50 mètres dans toutes les directions (ERG 2008). Les déversements plus importants exigent vraisemblablement d'isoler de plus grandes zones ou d'évacuer les zones sous le vent.
- Évacuer le personnel non spécialiste et non protégé de la zone affectée.
- Garder à l'écart le personnel autre que le personnel d'intervention d'urgence.
- Rester du côté au vent par rapport au déversement.
- Garder le personnel à l'écart des zones basses, où l'acétate de vinyle peut s'accumuler.
- Couper ou retirer immédiatement toutes les sources possibles d'ignition.
- S'assurer que les conteneurs et les lignes de transfert sont mis à la terre pendant le chargement et le déchargement.
- Mettre en œuvre l'évacuation initiale des individus sous le vent en fonction de l'analyse des conséquences de dispersions accidentelles catastrophiques du plan de gestion des risques. Le guide des mesures d'urgence 2008 recommande une zone d'évacuation d'au moins 300 mètres, mais cette recommandation s'étend à 800 mètres dans toutes les directions en cas d'incendie (voir le paragraphe 5.1.2 sur la lutte contre les incendies et l'évacuation).
- Assurer une ventilation adéquate jusqu'à ce que la zone soit propre.
- Empêcher l'acétate de vinyle d'entrer en contact avec les peroxydes, les hydroperoxydes, le peroxyde d'hydrogène, les composés d'azote et autres initiateurs de polymérisation, ainsi que les acides, alcalis ou agents d'oxydation forts.

Confinement et mesures à prendre en cas de déversements peu importants

- Placer les conteneurs qui fuient dans des zones bien ventilées et confiner le déversement.
- Couvrir l'acétate de vinyle liquide de matériau absorbant ininflammable (par exemple, terre à diatomées, tampons absorbants) et laisser ce matériau absorber l'acétate de vinyle renversé.
- Les kits de nettoyage de déversement accidentel du commerce sont suggérés pour les petits déversements. Le choix du kit de nettoyage de déversement doit être approprié pour la quantité d'acétate de vinyle manutentionné, la dimension des conteneurs et les conditions du site.
- Si des problèmes d'odeur persistent après le nettoyage soigné d'un petit déversement, de la chaux ou toute autre substance alcaline peuvent être utilisés pour déodoriser la zone.

Confinement et mesures à prendre en cas de déversements accidentels importants

- Identifier et corriger la source de déversement ou de fuite, s'il est possible de le faire en toute sécurité.
- Confiner le déversement dans une cuvette de rétention si possible.
- Couvrir le liquide de mousse anti-alcool pour diminuer la vaporisation ou le risque d'ignition. Une pulvérisation d'eau peut être utilisée pour réduire les vapeurs.
- Garder le matériau hors des égouts (risque d'explosion) et des eaux de surface. Si le déversement accidentel atteint les eaux de surface ou le système d'égouts municipal, avertir les agences appropriées d'approvisionnement en eau et de lutte contre la pollution.
- Des barrages flottants doivent être disponibles en cas de risque de déversement dans l'eau pour endiguer le monomère flottant dans une plus petite zone où il peut être écumé.
- Déterminer si la dispersion doit être rapportée dans le cadre des réglementations et lois en vigueur et avertir les autorités appropriées.

Évacuation

- Évacuer le matériau renversé par oxydation biologique si la concentration initiale d'acétate de vinyle est inférieure aux niveaux toxiques pour les microorganismes, sinon l'évacuer par une incinération contrôlée.
- Évacuer correctement la saleté et les matériaux absorbants contaminés conformément aux réglementations sur les déchets en vigueur.
- Ne pas rincer les fuites ou déversements vers le système d'égouts. Éviter l'écoulement dans les collecteurs pluviaux et les fossés allant aux voies d'eau naturelles.

5.4. Rapport de dispersions dans l'environnement

Dans le cadre de la loi CERCLA de 1980 des États-Unis et d'EPCRA, les dispersions non autorisées dans l'environnement de substances répertoriées, au-dessus de leur quantité à

déclarer, doivent être rapportées. Les déversements en cours de transport supérieurs à la quantité à déclarer doivent aussi être rapportés. Aux États-Unis, la quantité à déclarer pour l'acétate de vinyle est définie comme étant 2 270 kg (5 000 livres). Par conséquent, une dispersion non autorisée unique supérieure à 2 270 kg doit être immédiatement rapportée aux autorités concernées. Les centres disposant sur place de plus de 454 kg (1 000 livres) d'acétate de vinyle sont sujets à cette exigence de rapport. Les rapports doivent être soumis au centre national d'information (voir Annexe II pour ses coordonnées), à la commission d'intervention d'urgence d'état (SERC) appropriée et au comité local de planification des mesures d'urgence (LEPC). (Annexe II identifie les sources de renseignements supplémentaires sur ces spécifications de rapport.)

Certaines administrations régionales ou provinciales ont défini leurs propres programmes de rapport d'environnement qui peuvent être plus stricts que les spécifications nationales. Par conséquent, les centres traitant l'acétate de vinyle doivent être familiers avec toutes les spécifications réglementaires.

Au Canada, dans le cadre des réglementations TMD (Transport des marchandises dangereuses), la quantité à déclarer pour les substances de classe 3 telles que l'acétate de vinyle est de 200 litres (187 kg). En cas de dispersion accidentelle de cette quantité ou d'une quantité supérieure, un « rapport immédiat » doit être rédigé avec les renseignements suivants :

- Administration provinciale appropriée
- Employeur de la personne en possession des marchandises dangereuses
- Consignateur des marchandises dangereuses
- Pour un véhicule routier, le propriétaire, le locataire ou l'affrèteur du véhicule routier
- Pour un wagon, le Centre canadien d'urgence transport (CANUTEK) du Ministère du transport ; voir Annexe II pour des coordonnées
- Pour un navire, le CANUTEK, un centre des services à la circulation maritime ou une station de radio de la Garde côtière canadienne
- Pour un avion, un aérodrome ou un centre de transport aérien, le CANUTEK et le bureau régional d'aviation civile du ministère des transports le plus proche, et si l'aérodrome est un aéroport, l'opérateur de l'aéroport
- Pour une dispersion accidentelle d'une bouteille ayant subi une défaillance catastrophique, le CANUTEK

Des rapports de suivi peuvent être nécessaires aux États-Unis et au Canada après notification initiale d'une dispersion. Certains gouvernements locaux et d'état aux États-Unis ont des exigences supplémentaires.

RÉFÉRENCES

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) (2007) - Industrial Ventilation : A Manual of Recommended Practice for Operation and Maintenance. Mis en vente chez <http://www.acgih.org/store/ProductDetail.cfm?id=1874>
- American Industrial Hygiene Association (AIHA) (1992) - Emergency Response Planning Guidelines (ERPG), Vinyl Acetate. AIHA Press, Fairfax, VA
- American Institute of Chemical Engineers (AIChE). <http://www.aiche.org/>
AIChE Center for Chemical Process Safety <http://www.aiche.org/ccps/>
AIChE Design Institute for Emergency Relief Systems
<http://www.aiche.org/TechnicalSocieties/DIERS/index.aspx>
AIChE Design Institute for Physical Properties (DIPPR®): www.aiche.org/DIPPR/
- American National Standards Institute (ANSI) (1992) - Z88.2: Méthodes de protection respiratoire. Remarque : Le comité ANSI Z88 énonce que cette norme a été administrativement retirée par ANSI. La norme est actuellement en appel et les appels doivent être résolus en 2009. Des mises à jour peuvent être obtenues sur la page Internet du comité Z88 : <http://www.aiha.org/Content/InsideAIHA/Standards/z88.htm>
- American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Safety Engineers (ASSE) (2003) - Z87.1-2003: Dispositifs personnels et éducatifs de protection individuelle du visage et des yeux
- American National Standards Institute (ANSI)/International Safety Equipment Association (ISEA) (2009) - Z89.1-2009: Norme nationale américaine pour la protection industrielle de la tête
- American Petroleum Institute (API) (2002, Février) - API 620 : Conception et construction des grandes cuves basse pression soudées. Dixième édition
- American Petroleum Institute (API) (2001) - API 650 : Cuves en acier soudé pour le stockage du pétrole. Dixième édition, novembre 1998, Addendum 1, janvier 2000, Addendum 2, novembre 2001
- Association of American Railroads (AAR) (2008) - Brochure 34 : Méthodes recommandées pour le chargement et le déchargement en toute sécurité des wagons-citernes sous pression et non sous pression (service général).
http://nar.aar.com/nar/pdfs/ref-material/pamphlet_34_from_boe_tariff.pdf
- ASTM International. (2005) - Méthodes de test F 2412-05 pour la protection des pieds
- ASTM International. (2005) - Spécification F 2413-05 pour les spécifications de performance des chaussures de protection
- Canada. (2009) - Évaluation préalable pour le défi posé par l'acétate de vinyle (acétate de vinyle monomérique). Environnement Canada, Santé Canada

Canada (Transport Canada) - Règlement sur le transport des marchandises dangereuses
<http://www.tc.gc.ca/tdg/clear/tofc.htm>

Guide des mesures d'urgence (ERG) (2008). <http://www.tc.gc.ca/canutec/fr/guide/menu.htm>

Union Européenne - Directive sur la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses (67/548/CEE)

Union Européenne - Règlement sur la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances chimiques et de leurs mélanges. EC N° 1272/2008

Union Européenne - Directive 94/9/CE sur les appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible (ATEX 95)

Union Européenne - Directive 99/92/CE concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives (ATEX 137)

Union Européenne (2008a.) - Rapport d'évaluation des risques de l'acétate de vinyle. Mai 2008

Union Européenne (2008b) - Directoire de la commission européenne – Généralités pour la santé et les consommateurs. Comité scientifique sur les risques pour la santé et l'environnement. Rapport d'évaluation des risques de l'acétate de vinyle : Partie relative à la santé humaine. Novembre 2008

IEEE 81 : Guide IEEE pour mesurer la résistivité du sol, l'impédance du sol et les potentiels à la surface du sol d'un système de terrain, édition de 1983

IEEE 142 : Méthode recommandée par IEEE pour la mise à la terre des alimentations commerciales et industrielles. (Série de livres de couleur – Livre vert), édition 2007

Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) (1995) - Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques de Cancérogénicité pour l'homme, vol. 63, p. 443. Organisation mondiale de la santé. Lyon, France.
<http://www.inchem.org/documents/iarc/vol63/vinyl-acetate.html>

NFPA 30 : Flammable and Combustible Liquids, édition 2008

NFPA 68 : Standard on Explosion Protection by Deflagration Venting, édition 2007

NFPA 70 : National Electrical Code®, édition 2008

NFPA 70b : Recommended Practice on Electrical Equipment Maintenance, édition 2006

NFPA 77 : Recommended Practice on Static Electricity, édition 2007

NFPA 101 : Life Safety Code®, édition 2009

NIOSH (2007, septembre) - Pocket Guide to Chemical Hazards. US Department of Health and Human Services, Publication No. 2005-149. <http://www.cdc.gov/niosh/npg/pdfs/2005-149.pdf>

OCDE - Directive de l'OCDE n° 301 pour les essais de produits chimiques : Biodégradabilité facile

Nations Unies (2007) - Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH). Seconde édition révisée.
http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev02/02files_f.html

Recommandations des Nations Unies pour le transport des marchandises dangereuses. En vente sur la page des publications des Nations Unies : www.un.org/Pubs/

Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) (Canada).
<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/whmis-simdut/index-fra.php>

ANNEXE I : CONCEPTION DE STOCKAGE EN VRAC

1. Conception des locaux

Les équipements et cuves contenant de l'acétate de vinyle doivent être isolés du reste des installations par de bonnes méthodes de conception et l'utilisation de matériaux ignifugés. Des cloisons pare-feu standard sont recommandées pour l'isolation de cuves de stockage et de gros équipements, alors que des séparations en plâtre sur treillis métallique permettent d'isoler les petits équipements des autres matériaux combustibles.

Au moins deux sorties doivent être assurées de chaque salle ou bâtiment dans lequel l'acétate de vinyle est entreposé ou utilisé. Aucune zone d'une telle salle ou bâtiment ne doit être à plus de 23 m de la sortie la plus proche. Des sorties supplémentaires doivent être prévues selon le nombre de personnes dans le bâtiment (voir NFPA 101). Toutes les portes de sortie doivent s'ouvrir dans le sens du déplacement et doivent être équipées avec une fermeture anti-panique (par exemple, porte de sortie de secours à barre). Les portes coupe-feu doivent être d'un type homologué. Une cage d'escalier résistant au feu équipée de portes coupe-feu à fermeture automatique doit être prévue si des opérations dangereuses sont effectuées sur les étages supérieurs.

Les opérations utilisant de grandes quantités d'acétate de vinyle doivent de préférence être effectuées dans des structures en plein air ou doivent être abritées dans les bâtiments sans étage protégés par des systèmes d'extincteur automatique. Des événements anti-explosion peuvent être utilisés pour réduire les dommages destructifs sur les bâtiments, conduits, mélangeurs, sécheurs et équipements similaires dans lesquels des vapeurs inflammables d'acétate de vinyle risquent de se concentrer. Des fenêtres, panneaux de toit et murs, tabatières, fenêtres de lumière, diaphragmes, etc., permettent de réduire la pression de l'explosion et de minimiser les dommages des bâtiments par les explosions.

Comme la surface requise des événements d'explosion dépend de facteurs tels que l'intensité d'une explosion, la température des vapeurs, le type de structure, le type de fermeture d'événement, etc., la détermination de la quantité d'événements requise doit être faite par des ingénieurs expérimentés. Une considération peut être accordée aux systèmes de suppression d'explosion (voir NFPA 68).

L'électricité statique est un problème particulier lors de la manutention des matériaux inflammables. Par conséquent, les conteneurs de transport et de stockage, les cuves de réaction et les conduites de transfert doivent être électriquement mis à la terre et métallisés. NFPA 77 : Recommended Practice on Static Electricity (Méthode recommandée sur l'électricité statique) donne des instructions pour les bonnes procédures de mise à la terre. Les dispositifs électriques et les installations dans des zones où l'acétate de vinyle est manutentionné doivent être appropriés pour des locaux dangereux de classe I, groupe D (comme définis par les articles 500 et 501 du National Electrical Code). Lors de l'élaboration des procédures et de la configuration des installations de traitement et de stockage, il faut veiller à se conformer aux ordonnances locales et aux réglementations des compagnies d'assurance. Le besoin de séparer les évacuations au sol des systèmes d'égout sanitaires et de processus doit être pris en compte, ainsi que la définition de distances suffisantes entre les bâtiments de stockage de produit chimique et les autres bâtiments et équipements de traitement.

Les bâtiments utilisés pour le traitement ou le stockage de l'acétate de vinyle doivent être bien ventilés pour éviter les accumulations de vapeurs et l'exposition du personnel. Les méthodes d'aération comprennent les procédures de dilution générale et d'aspiration locale. Les normes régionales et les réglementations régulant les taux de renouvellement de l'air dans les bâtiments abritant des gaz toxiques ou inflammables doivent être consultées. L'aspiration locale est plus efficace lorsque les vapeurs sont émises de sources ponctuelles, comme les points de transfert de liquide, les stations de pompage et à proximité du réacteur. Une ventilation par dilution générale peut être utilisée lorsque les vapeurs sont émises de points éparpillés dans une zone. En raison du seuil bas d'odeur de l'acétate de vinyle, l'air ventilé peut nécessiter une réduction d'odeur.

2. Construction et emplacement des cuves de stockage

Type : Adapté aux liquides inflammables
Matériau : Acier antirouille, acier à revêtement phénolique vulcanisé, acier inoxydable ou aluminium
Conception : American Petroleum Institute (API 620 et 650)
Accessoires : Buses de capteurs de niveau et de température, couvercle de trou d'homme, tuyau plongeur, conduite d'évent, reniflard et clapet de décharge, soupape de sûreté, jauge de niveau de manomètre, alarme de niveau haut, trop-plein, remplissage et vidange

Outre l'acier, le carbone et l'aluminium répertoriés ci-dessus, certains revêtements zingués passivés peuvent être acceptables pour stocker l'acétate de vinyle. Mais de nombreux autres matériaux communs de revêtement tels que le cuivre, les alliages de cuivre (par exemple, le laiton et le laiton amirauté), le zinc et l'acier galvanisé ne doivent **pas** entrer en contact avec l'acétate de vinyle car ceux-ci peuvent nuire à son emploi final.

Une cuve en acier au carbone nouvellement construite doit être préparée à la mise en service par décapage au sable et aspiration. Si la cuve nettoyée ne doit pas être immédiatement remplie de monomère, elle doit être fermée et placée sous une atmosphère d'air sec ou de gaz inerte pour retarder la corrosion par la rouille.

L'acétate de vinyle est généralement stocké dans une cuve verticale au-dessus du sol (modèle API 620 ou 650). Des réglementations locales peuvent exiger des aspects de conception supplémentaires (par exemple, toits flottants internes). Le modèle sélectionné doit permettre le mélange du contenu avec de nouveaux approvisionnements ou lors de l'ajout d'un inhibiteur supplémentaire pour obtenir une distribution uniforme de l'inhibiteur. La cuve doit être posée sur une dalle en béton dans une cuvette de rétention en béton de capacité suffisante pour contenir au minimum le contenu entier de la cuve. Les cuves de stockage contenant des matériaux incompatibles avec l'acétate de vinyle ne doivent pas être placées dans la même cuvette de rétention. Un puits de cuve équipé d'une conduite de vidange inférieure dans la dalle en béton assure une vidange complète de la cuve.

Les cuves généralement utilisées pour le stockage de l'acétate de vinyle peuvent être enduites d'un revêtement réfléchissant la lumière ou la chaleur (par exemple, peinture blanche ou réfléchissante) afin de minimiser l'absorption de la chaleur et réduire des émissions d'air possibles.

Les cuves doivent être mises à la terre pour éviter l'accumulation d'électricité statique, qui peut se décharger et enflammer des vapeurs inflammables d'acétate de vinyle. La conception, les essais et la maintenance des systèmes de mise à la terre dépassent le cadre de ce document. Voir les normes de conception et réglementations applicables (NFPA 70, 70B et 77, normes IEEE 81 et 142).

Lors du remplissage, de la mise en circulation ou de l'agitation de l'acétate de vinyle dans une cuve, il faut veiller à ne pas perturber vigoureusement la surface du liquide, ce qui causerait la génération et l'accumulation d'une charge d'électricité statique dans le liquide. Ceci s'applique même si l'espace de vapeur de la cuve est rendu inerte par de l'azote. Si l'acétate de vinyle est envoyé dans une cuve de stockage par un tuyau plongeur, le tuyau plongeur doit être mis à la terre pour éviter l'accumulation d'une charge d'électricité statique.

Les équipements tels que les événements d'urgence et les instruments fixés à une cuve de stockage d'acétate de vinyle doivent être conçus de manière à empêcher la polymérisation de l'acétate de vinyle. Les vapeurs d'acétate de vinyle peuvent se condenser dans des équipements tels que les événements d'urgence, les reniflards, les tubes d'instruments, les buses et les conduits.

Attention : Il est essentiel de noter que les condensats ne contiennent pas d'inhibiteur de polymérisation et peuvent commencer à polymériser.

La polymérisation se produit et peut affecter la performance des dispositifs opérationnels et critiques pour la sécurité. L'équipement fixé à une cuve doit donc être conçu de manière à ce que tous les condensats se vidangent dans la cuve. Dans le cas des tubes d'instruments, les vapeurs d'acétate de vinyle peuvent être expulsées des tubes par une petite purge d'azote. Les cuves de stockage d'acétate de vinyle et les équipements de support (conduits, pompes et vannes) doivent être conçus et exploités de manière à éviter des zones stagnantes où l'acétate de vinyle liquide peut rester pendant de longues périodes et causer la polymérisation.

3. Équipement de cuve de stockage

3.1. Dispositif de mesure de température

Une augmentation inhabituelle de température peut être une indication de la polymérisation de l'acétate de vinyle. Par conséquent, la surveillance continue de la température conjuguée à une capacité d'observer les tendances de température de la cuve constitue un outil appréciable pour la détection précoce de la polymérisation. Un élément de capteur de température doit être placé près du fond de la cuve pour s'assurer qu'il est toujours dans le liquide. Dans les grandes cuves de stockage, des capteurs supplémentaires doivent être installés à différents niveaux de la cuve car une polymérisation localisée peut se produire dans les cuves insuffisamment brassées. D'autre part, une alarme de haute température doit aussi être installée pour avertir de la polymérisation. Elle doit se déclencher à une température d'environ 5°C au-dessus de la température maximale normale du liquide stocké, mais cette valeur doit être révisée en fonction de l'expérience historique et pour prendre en compte les conditions

ambiantes et de processus. Voir la section 5.2 sur l'ajout d'inhibiteur si la température de la cuve dépasse le niveau d'alarme.

3.2. Événements d'urgence et limiteurs de pression

Les cuves de stockage contenant de l'acétate de vinyle doivent être équipées d'un ou plusieurs événements d'urgence dimensionnés conformément aux réglementations en vigueur (par exemple, NFPA 30 ou ATEX 95). Toutefois, malgré la conformité aux normes d'étude, de tels dispositifs peuvent ne pas fournir une limitation suffisante de pression en cas d'une polymérisation incontrôlée ou emballée. La polymérisation incontrôlée peut être évitée en maintenant une concentration suffisante d'inhibiteur de polymérisation et en empêchant l'exposition aux températures élevées et aux contaminants réactifs. Un limiteur de pression est aussi nécessaire pour éviter l'effondrement ou la rupture de la cuve si le système de contrôle de pression de la cuve est défaillant pendant la vidange de liquide de la cuve.

Pour des conseils supplémentaires sur les modèles de limiteur de pression d'urgence, contacter des organisations telles que l'Institut de la conception pour les systèmes de secours d'urgence (DIERS) ou le Centre pour la sécurité des processus chimiques (CCPS) de l'AIChE.

3.3. Réduction des émissions atmosphériques

Les émissions d'acétate de vinyle de sources ponctuelles peuvent être réduites par des systèmes de récupération des vapeurs qui recapturent le monomère ou par des dispositifs de contrôle des émissions tels que des incinérateurs ou des torches. Ces systèmes de réduction d'émissions (ou d'autres) ne doivent être installés qu'après avoir consulté les experts techniques pertinents.

3.4. Considérations d'espace supérieur de la cuve

Bien que le stockage d'acétate de vinyle avec de l'air ou de l'azote dans l'espace au-dessus de l'acétate de vinyle est acceptable, l'azote est le gaz préféré. En excluant l'oxygène, l'inflammabilité de l'espace de vapeur de la cuve est réduite et le risque de polymérisation est minimisé.

Dans les cas où l'air est utilisé à la place de l'azote dans l'espace supérieur de la cuve, l'air doit être sec. Des agents asséchants (généralement, des tamis moléculaires ou du chlorure de calcium) peuvent être utilisés. L'agent asséchant doit être renouvelé selon les besoins pour maintenir un espace sec. La silice et l'alumine ne sont pas recommandées en raison de leur incompatibilité avec l'acétate de vinyle.

3.5. Arrête-flammes

Des arrête-flammes doivent être utilisés sur les conduits d'évent pour les cuves contenant des liquides inflammables et sont fréquemment exigés par la réglementation. Ils ne sont pas utilisés sur les événements de secours qui assurent une mise à l'atmosphère directe. Les arrête-flammes doivent être inspectés

régulièrement en recherchant des obturations par des dépôts de polymère d'acétate de vinyle. La fréquence d'inspection initiale doit être au moins une fois tous les 6 à 12 mois puis peut être modifiée en fonction de l'expérience et de l'historique de performance. Lors du déchargement en circuit fermé, un arrête-flammes supplémentaire doit être installé dans la conduite de retour de vapeurs.

3.6. Dispositif de trop-plein

Des protections, telles que des verrouillages de haut niveau ou autres systèmes, doivent être utilisées pour éviter de trop remplir la cuve. Si la capacité de la cuve est dépassée pendant le transfert de monomère depuis un véhicule de livraison, l'excédant de monomère doit s'écouler dans un dispositif de trop-plein correctement conçu tel qu'un évent de trop-plein, une boucle/un pot tampon (dispositifs de recueil connectés à la cuve), vers un réceptacle approprié.

3.7. Contrôle et mesure de niveau de liquide

L'emploi d'un capteur de pression différentielle constitue la méthode préférée pour mesurer le niveau de liquide. L'orifice du capteur dans l'espace de vapeurs de la cuve de stockage doit être purgé à l'azote sec pour éviter la condensation des vapeurs d'acétate de vinyle dans l'orifice, ce qui causerait une mesure de niveau erronée. L'emploi d'un capteur de pression différentielle permet aussi un relevé continu du niveau de liquide à distance (par exemple, salle de contrôles).

Un capteur de pression différentielle ou contact de haut niveau distinct doit être utilisé pour déclencher un arrêt de circulation de liquide dans la cuve au cas où un remplissage excessif de la cuve aurait des conséquences dangereuses (déversement) ou indésirables (dommage de la cuve). Le dispositif de mesure utilisé pour la coupure de haut niveau ne doit pas être le même que celui utilisé pour contrôler le niveau dans la cuve pour que les fonctions de contrôle et de coupure ne soient pas désactivées par la défaillance d'un seul instrument. Le capteur de haut niveau doit être réglé en fonction de la capacité de la cuve, de la vitesse de remplissage et du temps requis pour l'intervention manuelle en cas de défaillance de l'arrêt automatique (par exemple, coupure à 90 pourcent du niveau maximum de liquide dans la cuve). Une alarme de haut niveau (par exemple niveau à 85 pourcent) peut donner un avertissement d'approche du niveau de coupure. Bien que les niveaux d'alarme peuvent différer de ces valeurs, les utilisateurs sont responsables de déterminer les niveaux maximum sans danger dans les cuves et les réglages d'alarme conformes aux conditions de fonctionnement sans danger.

3.8. Pompes

Des joints mécaniques doubles sont généralement utilisés comme mécanisme d'étanchéité des pompes de traitement d'acétate de vinyle. Les joints mécaniques doubles, et en particulier le pot tampon à barrière liquide, assurent le confinement de l'acétate de vinyle en cas de défaillance d'un joint. Les pompes étanches (c'est-à-dire à entraînement magnétique) ou scellées sont aussi acceptables. Si des wagons-citernes ou des camions-citernes doivent être déchargés par le haut, une pompe centrifuge à amorçage automatique est

recommandée. Consulter le fournisseur de pompe pour assurer la compatibilité du matériau avec l'acétate de vinyle.

Attention : Si des pompes scellées ou étanches sont utilisées, la génération de chaleur peut causer une polymérisation dans la pompe si le débit est coupé.

Il faut veiller à éviter le fonctionnement à vide (utiliser la pompe avec une conduite d'évacuation bouchée) de toute pompe utilisée avec l'acétate de vinyle. Les conduits de refoulement de la pompe et les composants associés doivent pouvoir supporter la pression maximum de fonctionnement à vide de la pompe, ou une protection appropriée contre les surpressions (par exemple, soupape de décharge vers un lieu sûr) peut être prévue. Pour éviter l'accumulation de chaleur, une pompe ne doit pas continuer de fonctionner au travers d'un clapet de décharge ou autre conduite de recirculation pendant des périodes prolongées. Le fonctionnement à vide de la pompe ou la circulation continue sans refroidissement approprié causent une polymérisation de l'acétate de vinyle au fil du temps. Le fonctionnement à vide d'une pompe peut entraîner une fuite de joint, une défaillance de la pompe, une perte de confinement et un risque d'incendie. Un système de coupure automatique de pompe doit être envisagé lorsque le fonctionnement à vide de la pompe peut créer des problèmes de sécurité et de qualité de matériau.

3.9. Conduit

Les conduits en acier doivent être nettoyés de toute graisse et de tout tartre sur les parois intérieures. Tous les conduits doivent être peints en blanc ou protégés de toute autre manière de la chaleur directe du soleil. Tous les conduits doivent être orientés de manière à permettre la vidange et à ne pas retenir l'acétate de vinyle qui pourrait ensuite polymériser. Les conduits et systèmes associés qui sont dormants doivent être vidangés et dégagés car de l'acétate de vinyle restant dans les conduites risque de polymériser. De l'azote doit être utilisé pour nettoyer les conduits, en raison du potentiel de générer des charges statiques et des vapeurs inflammables.

3.10. Vannes

Type : Robinets à boisseau, robinets à soupape, robinets-vannes, clapets à bille revêtus de polytétrafluoroéthylène (PTFE)
Matériau : Acier au carbone, fonte ductile ou acier inoxydable

Les clapets à bille à joints en PTFE sont suggérés pour la mise en service et hors service.

3.11. Joints

Consulter le fournisseur de joint pour vérifier la compatibilité du matériau et du modèle.

Remarque : L'impact de la chaleur de feux externes peut compromettre l'intégrité du joint et doit être pris en compte pour la sélection de joint, compte tenu de l'inflammabilité de l'acétate de vinyle.

3.12. Filtre

Les particules de rouille ou autres peuvent être retirées de l'acétate de vinyle par un filtre à cartouche.

Type : Filtre à cartouche en ligne

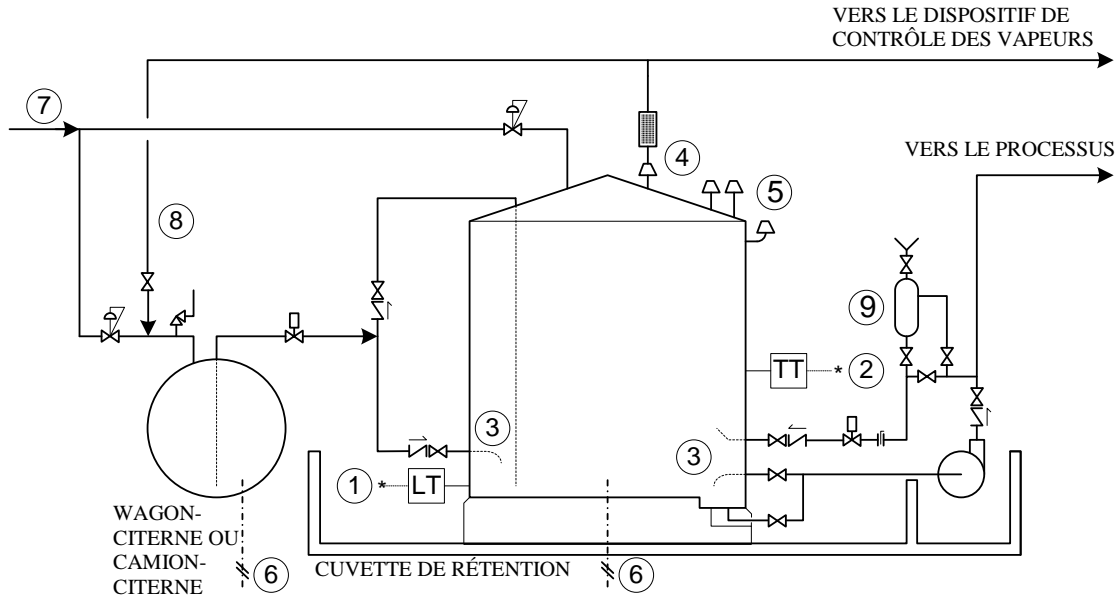
Matériau : Enroulement de polypropylène ou de fibre de coton blanc sur une âme en acier inoxydable ou sur un maillage en acier inoxydable

3.13. Prévention des déversements accidentels des conduits de cuve de stockage

Les concepteurs et opérateurs des cuves de stockage d'acétate de vinyle doivent considérer le risque de déversements importants de liquide suite à une défaillance des conduits connectés aux cuves. Des clapets anti-retour sur les conduites d'arrivée et des robinets d'arrêt commandés à distance sur les conduites de sortie permettent de minimiser le risque de vider les cuves par des conduits défaillants. Certaines juridictions peuvent exiger l'installation de vannes à élément fusible pour arrêter le débit de monomère des cuves de stockage en cas d'incendie à proximité de la cuve. Les vannes utilisées pour empêcher les déversements accidentels des cuves de stockage d'acétate de vinyle doivent se trouver à proximité des cuves pour minimiser la quantité de conduits non protégés entre les vannes et les cuves. D'autres éléments à prendre en compte comprennent la bonne conception, les bonnes installations et inspections de conduits et l'adoption de méthodes de travail sans danger pour éviter d'endommager les conduits.

3.14. Schéma de cuve de stockage

Figure 1 – Système typique de stockage et de déchargement d'acétate de vinyle



- (1) Capteur(s) de niveau donnant une indication de niveau dans la salle de commande. Alarme(s) de niveau haut et arrêt(s) automatique des arrivées de liquide pour éviter le débordement de réservoir. Alarme(s) de niveau bas et arrêt(s) automatiques de circulation de liquide vers la buse de mélange interne pour éviter la génération d'électricité statique par pulvérisation au-dessus de la surface de liquide. Des capteurs distincts peuvent être nécessaires pour contrôler le niveau et pour les arrêts de sécurité.
- (2) Capteur de température au fond de la cuve donnant une indication de température et des alarmes de haute température dans la salle de commande. Des mesures multiples à différentes hauteurs de la cuve peuvent être nécessaires pour les grandes cuves.
- (3) Options typiques pour les arrivées de liquide avec tubes plongeurs internes et buses de mélange
- (4) Dispositif de contrôle de pression et arrête-détonation dans l'évent vers le dispositif de commande
- (5) Événements de secours, événement de dépression à arrête-flamme et événement de trop-plein
- (6) Systèmes de mise à la terre
- (7) Arrivée d'air sec ou d'azote sec (préférée) pour maintenir une pression positive dans l'espace du haut de la cuve
- (8) Conduite de retour de vapeurs de la cuve au conteneur d'expédition
- (9) Ajout d'inhibiteur dans la cuve

ANNEXE II : COORDONNÉES DES ORGANISMES D'INTERVENTION D'URGENCE, DES TRANSPORTS ET AUTRES

Amérique du Nord

- CHEMTREC : 800-424-9300 ou <http://www.chemtrec.com/Chemtrec/>

Canada

- CANUTEC : 613-996-6666

États-Unis

- Centre national d'information : 800-424-8802 ou <http://www.nrc.uscg.mil/nrchp.html>
- Commission des interventions d'urgence (SERC) - Obtenir des coordonnées locales sur le site :
http://www.epa.gov/emergencies/content/epcra/serc_contacts.htm
- Comité local de planification des urgences (LEPC) - Obtenir des coordonnées sur le site :
<http://yosemite.epa.gov/oswer/LEPCDb.nsf/HomePage?Openform>
- Bureaux d'état du Federal Emergency Management Agency (FEMA) et agences de gestion des situations de crise - Obtenir des coordonnées sur le site :
<http://home.fema.gov/about/contact/index.shtm>
- National Emergency Management Association (NEMA) :
<http://www.nemaweb.org/home.aspx>

Union Européenne

- ICE – Réseau européen des interventions d'urgence
<http://www.cefic.org/Templates/shwStory.asp?NID=492&HID=379>

ANNEXE III : ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS UTILISÉS DANS CE GUIDE

AAR	Association of American Railroads (Association des chemins de fer américains)
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Congrès américain des spécialistes de l'hygiène industriel)
AEGL	Acute Exposure Guideline Level (Niveau de directive d'exposition aiguë)
AIChE	American Institute of Chemical Engineers
AIHA	American Industrial Hygiene Association
A.N.	Amérique du Nord
ANSI	American National Standard Institute
API	American Petroleum Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
ATEX	ATmosphère EXplosive ; ATEX 95 est une directive européenne sur les appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible ; ATEX 137 est une directive européenne sur les spécifications minimum permettant d'améliorer la sécurité et la protection de la santé du personnel exposé au risque des atmosphères explosibles
AVM	Acétate de vinyle monomère
CAA	Clean Air Act
CANUTEC	Centre canadien d'urgence transport
CCPS	Center for Chemical Process Safety
CERCLA	Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (CERCLA) (aussi appelée « Superfund »)
CFR	Code of Federal Regulations
CHEMTREC	Chemical Transportation Emergency Center (Centre d'urgence de transport de produits chimiques)
DIERS	Design Institute for Emergency Relief Systems (Institut de la conception pour les systèmes de secours d'urgence)
DIPPR	Design Institute for Physical Properties®
CIRC	Centre internationale de recherche sur le cancer

DOT	Departement of Transportation (Ministère américain des transports)
EHS	Substances extrêmement dangereuses
EPA	Environmental Protection Agency
EPCRA	Emergency Planning and Community Right to Know Act (aussi appelée « Superfund Amendments and Reauthorization Act (SARA) Title III »)
ERG	Guide des mesures d'urgence
ERPG	Directives de planification des mesures d'urgence
FDS	Fiches de données sécurité
FEMA	Federal Emergency Management Act
HHC	Produits chimiques extrêmement dangereux
HQ	Hydroquinone
IC	Commandant sur place
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
LC50	Concentration létale moyenne
LD50	Dose létale moyenne
LECT	Limite d'exposition à court terme
LEPC	Comité local de planification des urgences
MSDS	Fiche signalétique des matériaux
NEMA	National Emergency Management Association
NFPA	National Fire Protection Association
NIOSH	National Institut for Occupational Safety and Health (Institut national américain pour la santé et la sécurité du travail)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OEL	Limite d'exposition professionnelle
ONU.	Organisation des Nations Unies
OSHA	Occupational Safety & Health Administration

PPE	Équipement de protection individuelle
PPM	Parties par million
PSM	Gestion de la sécurité du processus
PTFE	Polytétrafluoroéthylène
RCRA	Resource Conservation and Recovery Act
RMP	Plan de gestion des risques
QD	Quantité à déclarer
SCBA	Appareil respiratoire autonome
SCOEL	Comité scientifique sur les limites d'exposition professionnelle
SDS	Fiche de sécurité de produit
SERC	Commission locale des interventions d'urgence
SGH	Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques.
SIMDUT (Canada)	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
STOT	Toxicité spécifique pour l'organe cible
TMD	Transport de marchandises dangereuses
TLV	Concentration maximale admissible
TRI	Inventaire de dispersions de substances toxiques
TWA	Moyenne pondérée dans le temps
U.E.	Union Européenne
VAC	Vinyl Acetate Council

ANNEXE IV : CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE L'ACÉTATE DE VINYLE MONOMÈRE

PROPRIÉTÉ	VALEUR
Poids moléculaire	86,09
Température critique	246°C
Pression critique	39,6 bars
Point d'ébullition normal	à 760 mm Hg = 72,7°C
Chaleur de formation standard	Liquide à 25°C = -83,5 Kcal/mole
Chaleur de combustion	à 25°C = -495 Kcal/mole
Indice de réfraction	(n_D^{20}) 1,3953
Point d'éclair	Coupelle fermée Tag = -8°C ; Coupelle ouverte Tag = -4°C
Température d'auto-inflammation	385 à 426.9°C
État physique	Liquide
Indice d'évaporation relative (n-butyl acétate = 1)	8,9
Pression de vapeur à 60°C	487,4 mm Hg
Pression de vapeur à 40°C	222,1 mm Hg
Pression de vapeur à 20°C	89,1 mm Hg
Équation d'Antoine	Log P = A - [B/(T+C)] - Log = Base 10 - T = °C - P = mm Hg - Plage = 10 à 83°C
Coefficients de l'équation	- A = 7,51868 - B = 1452,058 - C = 240,588
Couleur	Transparent et incolore
Densité (20/20°C)	0,934

PROPRIÉTÉ	VALEUR
Densité de vapeur (air = 1,00)	2,97
Viscosité à 20°C	0,43 cps
Point de fusion	-92,8°C
Chaleur de vaporisation (1 atm)	87,6 cal/g
Chaleur de polymérisation	21,3 Kcal/mole
Chaleur spécifique à 20°C (liq.)	0,46 cal/g °C
Odeur	Odeur sucrée, pas désagréable en petites quantités
Seuil d'odeur	Environ 0,25 à 0,50 ppm
Réactivité	Autoréactif et réactif avec une variété d'autres produits chimiques Stable si correctement stocké et inhibé
Solubilité dans l'eau :	
- AV dans l'eau à 20°C	2,3% en poids
- Eau dans AV à 20°C	1% en poids
Sensibilité à la lumière	La lumière favorise la polymérisation
Conductivité électrique À 23°C.	2,6 x 10 ⁴ pS/m (1 S = 1 mho)
Tension superficielle (20°C)	23,6 dynes/cm
Coefficient de dilatation volumique	0,00137 par °C à 20°C
Limite supérieure d'inflammabilité	13,4 % vol dans l'air
Limite inférieure d'inflammabilité	2,6 % vol dans l'air

Les données présentées en Annexe IV sont essentiellement fournies par le DIPPR® d'AICHE (www.aiche.org/DIPPR/) et aussi par le rapport européen d'évaluation des risques de l'acétate de vinyle (EU 2008a).

RISQUES POTENTIELS**INCENDIE OU EXPLOSION**

- **EXTRÊMEMENT INFLAMMABLE:** S'enflammera facilement sous l'action de la chaleur, d'étincelles ou de flammes.
- Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air.
- Les vapeurs peuvent se propager vers une source d'allumage et provoquer un retour de flamme au point de fuite.
- La plupart des vapeurs sont plus lourdes que l'air. Elles se propageront au ras du sol pour s'accumuler dans les dépressions ou les endroits clos (égouts, sous-sols, citernes).
- Les vapeurs posent un risque explosif à l'intérieur, à l'extérieur ou dans les égouts.
- Les substances identifiées avec la lettre (P) peuvent polymériser explosivement lorsque chauffées ou impliquées dans un incendie.
- Le ruissellement vers les égouts peut créer un risque de feu ou d'explosion.
- Les contenants peuvent exploser lorsque chauffés.
- Plusieurs liquides sont moins denses que l'eau.

SANTÉ

- L'inhalation ou l'absorption cutanée peut causer des effets toxiques.
- L'inhalation ou le contact avec la substance peut irriter ou brûler la peau et les yeux.
- Un feu produira des gaz irritants, corrosifs et/ou toxiques.
- Les vapeurs peuvent causer des étourdissements ou la suffocation.
- Les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent polluer.

SÉCURITÉ PUBLIQUE

- **COMPOSER** le numéro de téléphone d'urgence indiqué sur les documents d'expédition. Si non-disponibles ou aucune réponse, **COMPOSER** le numéro d'urgence approprié indiqué à l'intérieur de la couverture arrière du guide.
- Par mesure de prévention immédiate, isoler dans un rayon minimum de 50 mètres autour du site du déversement ou de la fuite.
- Éloigner les curieux et le personnel non-autorisé.
- Demeurer en amont du vent.
- Éviter les dépressions de terrain.
- Avant d'y accéder, aérer les endroits clos.

VÊTEMENTS DE PROTECTION

- Porter un Appareil de Protection Respiratoire Autonome (APRA) à pression positive.
- Les vêtements de protection pour feux d'immeubles ne fourniront qu'une efficacité limitée.

ÉVACUATION**Déversement majeur**

- Envisager une première évacuation d'une distance de 300 mètres sous le vent.

Incendie

- Si une citerne (routière ou ferroviaire) ou une remorque est impliquée dans un feu, ISOLER 800 mètres dans toutes les directions; de plus, envisager une première évacuation pour 800 mètres dans toutes les directions.

MESURES D'URGENCE**INCENDIE**

ATTENTION: Toutes ces substances ont un point d'éclair très bas. L'eau pulvérisée lors d'un incendie peut s'avérer inefficace.

Incendie mineur

- Poudre chimique sèche, CO₂, eau pulvérisée ou mousse antialcool.
- **Ne pas utiliser d'extincteurs à poudre chimique sèche pour éteindre des feux impliquant du nitrométhane ou nitroéthane.**

Incendie majeur

- Eau pulvérisée ou en brouillard, ou mousse antialcool.
- **Ne pas employer de jet d'eau.**
- Éloigner les contenants de la zone de feu si cela peut se faire sans risque.

Incendie de Citernes, Remorques ou Wagons

- Combattre l'incendie d'une distance maximale ou utiliser des lances ou canons à eau télécommandés.
- Refroidir les contenants à grande eau longtemps après l'extinction de l'incendie.
- Se retirer immédiatement si le sifflement émis par les dispositifs de sécurité augmente ou si la citerne se décolore.
- TOUJOURS se tenir éloigné d'une citerne engouffrée par les flammes.
- Pour un incendie majeur, utiliser des lances ou des canons à eau télécommandés; lorsqu'impossible, se retirer et laisser brûler.

DÉVERSEMENT OU FUITE

- ÉLIMINER du site toute source d'allumage (ex: cigarette, fusée routière, étincelles et flammes). • Tout équipement utilisé pour manipuler ce produit doit être mis à la terre.
- Ne pas toucher ou marcher sur le produit déversé. • Si sans risque, arrêter la fuite.
- Empêcher l'infiltration dans les cours d'eau, les égouts, les sous-sols ou les endroits clos. • Une mousse antivapeur peut être utilisée pour réduire les émanations.
- Absorber ou couvrir avec de la terre sèche, du sable ou tout autre produit non-combustible et transférer dans des contenants.
- Utiliser des outils antiétincelles propres pour récupérer le matériel absorbé.

Déversement majeur

- Endiguer à bonne distance du déversement liquide pour en disposer plus tard.
- L'eau pulvérisée peut réduire les émanations de vapeurs, mais ne prévient pas l'ignition dans les endroits clos.

PREMIERS SOINS

- Transporter la victime à l'air frais. • Contacter le 911 ou les services médicaux d'urgence. • En cas d'arrêt respiratoire, appliquer la respiration artificielle.
- En cas de gêne respiratoire, donner de l'oxygène. • Enlever vêtements et souliers contaminés puis les isoler. • En cas de contact avec la substance, laver les yeux ou la peau immédiatement à l'eau courante pendant au moins 20 minutes.
- Laver la peau au savon et à l'eau. • En cas de brûlure, refroidir immédiatement la zone affectée le plus longtemps possible avec de l'eau froide. Ne pas enlever les vêtements si ces derniers sont collés à la peau. • Calmer la victime et la couvrir chaudement. • Les effets liés à l'exposition (inhalation, ingestion ou contact avec la peau) peuvent être retardés. • Aviser le personnel médical de l'identité du produit afin qu'ils prennent les dispositions nécessaires pour assurer leur sécurité.

VINYL ACETATE COUNCIL

1250 Connecticut Avenue, NW
Suite 700
Washington, DC 20036
ÉTATS-UNIS
202.419.1500
info@vinylacetate.org
www.vinylacetate.org