

Instructions pour la réception et le déchargement du MDI

AX-198, OCTOBRE 2014

TABLE DES MATIÈRES

Objectif	1
Classification du MDI [Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane] pour le transport	1
Obligations de sécurité du DOT (ministère des transports des États-Unis) en matière de transport	2
Guide des informations de sécurité pour le MDI	2
Équipements de protection individuelle (EPI) pour le déchargement du MDI	2
Réglementation du DOT en matière de formation aux produits dangereux.....	2
Protection contre les chutes.....	3
Élimination des déchets de MDI.....	3
Élimination des récipients vides.....	3
Conditionnement, manutention et transport.....	4
Fûts	4
Pointage des chauffeurs.....	4
Contrôle de la remorque	4
Déchargement.....	5
Réchauffage des fûts	5
Malaxage.....	5
Transfert	5
Recyclage.....	6
Réservoirs portatifs	6
Pointage des chauffeurs.....	6
Contrôle de la remorque	7
Déchargement.....	7
Malaxage.....	7
Transfert	7
Recyclage.....	8
Citernes intermodales	8
Réception.....	9
Responsabilités du destinataire et du chauffeur	10
Méthodes de déchargement	11
Transport retour.....	12
Remorques-citernes	12
Réception.....	14
Responsabilités du destinataire et du chauffeur	15
Méthodes de déchargement	15
Transport retour.....	17
Wagons-citernes	17
Réception.....	17
Responsabilités du destinataire	18
Identification des raccords	18
Inspection.....	19
Réchauffage.....	19
Procédure réglementaire préalable au déchargement	20
Méthodes de déchargement.....	20
Préparation pour le retour.....	22
Contrôles par la Federal Railroad Administration (États-Unis)	22
Élimination des résidus extérieurs.....	22
Enregistrement des expéditeurs de produits dangereux.....	22
Mentions légales	23
Annexe A : Exemple de listes de contrôle pour le déchargement de citernes intermodales	24
Annexe B : Exemple de listes de contrôle pour le déchargement de remorques-citernes routières.....	28
Annexe C : Exemple de listes de contrôle pour le déchargement de wagons-citernes	34

Objectif

Rédigées par le Center for the Polyurethanes Industry (CPI), ces instructions représentent des principes de base destinées aux personnes chargées de la réception, du déchargement et de la manutention du Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI), dans ses différentes qualités 'et (ou) sous différents conditionnements. Ce document résume quelques réglementations du U.S. Department of Transportation (DOT) et certaines des bonnes pratiques de l'industrie pour la réception, le déchargement et la manutention du MDI. Ces instructions ne sauraient être interprétées en contradiction avec des lois ou réglementations internationales, nationales, provinciales ou locales en vigueur. Les normes, lois et prescriptions, qui sont susceptibles de modifications, ont priorité sur le présent texte. Prière de consulter un conseiller juridique compétent pour vérifier les normes et obligations applicables.

Classification du MDI (diisocyanate-4,4' de diphénylméthane) en matière de transport

Aux États-Unis, le DOT réglemente le transport de produits dangereux figurant à l'Annexe A de la réglementation 49 CFR § 172.101. L'EPA considère le MDI pur comme un produit dangereux, et le DOT réglemente le transport du MDI pur quand celui-ci est contenu dans des récipients d'un volume unitaire égal ou supérieur à celui nécessitant une déclaration obligatoire, soit 5000 lb. Cette réglementation s'applique aux mélanges quand la quantité de MDI pur qu'ils contiennent est égale ou supérieure à la quantité à déclaration obligatoire. Le MDI polymérique (pMDI) contenant environ 50 % de MDI, un récipient est soumis à la réglementation DOT à partir de de 10 000 lb. L'examen de toutes les réglementations (fédérales, régionales et locales) est recommandé avant tout entreposage ou manutention de MDI.

Le transport du MDI est réglementé aux États-Unis par le DOT quand il est contenu dans des récipients d'un volume unitaire égal ou supérieur à celui nécessitant une déclaration obligatoire. De plus, son exportation peut être réglementées par divers organismes internationaux responsables de spécifications de transport applicables à toutes les parties. Pour tous détails supplémentaires sur la réglementation du MDI, communiquer avec votre fournisseur.

1 Pour le MDI pur ou diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI) (N° CAS 101-68-8), le MDI polymérique (pMDI) (N° CAS 9016-87-9) et les pré-polymères du MDI, voir la FS.

Obligations de sécurité du DOT (ministère des transports des États-Unis) en matière de transport

En date du 1^{er} octobre 2010², le MDI ne relève pas du plan de sécurité (49 CFR § 172.800(b)) du DOT.

Guide des informations de sécurité pour le MDI

Équipements de protection individuelle (EPI) pour le déchargement du MDI

La surexposition au MDI (sous forme de vapeurs, de liquide ou d'aérosol) peut être néfaste à la santé. Pour davantage d'informations sur la détection de risques sanitaires potentiels, consulter « *Guidance for Working with MDI and pMDI : Things You Should Know* » (AX205) (MDI et pMDI, ce qu'il faut savoir), disponible sur le site polyurethane.org.

Lors de la manutention de MDI ou d'activités pouvant entraîner une exposition à celui-ci, porter un équipement de protection individuelle (EPI) approprié. Les EPI peuvent être (liste non limitative) :

- des lunettes de protection contre les produits chimiques ;
- un masque ;
- des gants de protection contre les produits chimiques, résistant au MDI ;³
- un bleu de travail à manches longues ou une combinaison, résistant au MDI ;³
- des chaussures montantes ou des bottes bien ajustées en matériau(x) résistant(s) au MDI et
- une protection de la tête (capuche ajustée, par ex.) dans un tissu résistant au MDI.

L'utilisation d'un équipement respiratoire approprié doit être envisagée s'il y a un risque de surexposition au MDI à une température élevée (supérieure à 130 °F / 54 °C) ou de concentrations dans l'air inconnues.

Pour le travail avec des produits chimiques, envisager la mise à disposition d'une douche et d'un dispositif de rinçage des yeux conformes à la norme ANSI Z358.1.

Pour davantage de renseignements sur l'EPI, voir la fiche signalétique (FS) du fournisseur.

Réglementation du DOT en matière de formation aux produits dangereux

Les employés participant à la préparation du transport, et au transport, de MDI en quantités égales ou supérieures à 5000 lb, doivent obligatoirement avoir reçu une formation aux produits dangereux conformément à 49CFR §§ 172.700-704. La formation de nouveaux employés doit être effectuée dans les 90 jours suivant leur affectation à un poste le nécessitant ; elle doit être répétée au minimum tous les 3 ans. Le DOT fait obligation aux employeurs d'informer leur personnel des éventuelles modifications législatives et réglementaires susceptibles d'influencer sur l'efficacité de leur travail. Tous les employés en contact avec des produits dangereux doivent obligatoirement avoir reçu une formation dans chacun des domaines suivants :

² Règle définitive du 9 mars 2010 - HM-232F.

³ Voir le document du CPI relatif à la sélection de vêtements de protection pour les utilisateurs de MDI (AX-178).

- Sensibilisation / familiarisation générale
- Spécificité de chaque poste
- Sécurité
- Sensibilisation aux questions de sûreté

49 CFR § 172.704 fait obligation aux entreprises de conserver des archives justifiant des formations obligatoires pour le personnel, d'encadrement ou non. Chaque employé doit pouvoir présenter ses justificatifs de formation pour les trois années précédentes. L'employeur est tenu de conserver les justificatifs de formation d'un employé pendant la présence de celui-ci dans l'entreprise, puis 90 jour après son départ.

Protection contre les chutes

Assurer la sécurité des accès en hauteur sur les diverses citernes de transport (route ou rail). Une protection contre les chutes doit être prévue pour les employés travaillant sur les citernes de transport.

La réglementation de l'OSHA impose la protection des employés travaillant sur cdes surfaces de plus de 6 pieds d'élévation, par des systèmes personnels de protection contre les chutes, des couvercles ou des rambardes(OSHA 29 CFR § 1926.501(b)(4)(ii)).

Élimination des déchets de MDI

Le MDI n'est pas considéré comme déchet dangereux par le Resource Conservation and Recovery Act (RCRA) des États-Unis (Loi sur la conservation et la récupération des ressources).

Ni le MDI ni les mousses qu'il sert à fabriquer ne présentent les caractéristiques de déchets dangereux. Le MDI liquide peut être éliminé dans un récipient approprié, par un prestataire agréé, conformément aux réglementations en vigueur (fédérales, d'état et locales).

Pour les méthodes d'élimination différentes (réaction avec un liquide, décontamination ou réaction de déchets de MDI avec des déchets de polyol) ou si vous avez besoin d'une assistance complémentaires pour l'élimination des déchets, contactez votre fournisseur. (**ATTENTION : la réaction MDI / polyol est exothermique et peut causer une inflammation spontanée.**)

Élimination des récipients vides

Pour l'élimination des fûts vides, on pourra prendre contact avec la Reusable Industrial Packaging Association (RIPA – www.reusablepackaging.org) pour trouver un reconditionneur de fûts à proximité.

Les fûts à reconditionner doivent être vides (conformément à RCRA, 40 CFR § 261.7) avant de quitter les locaux de l'utilisateur du MDI. Contacter votre fournisseur pour d'autres options d'éliminations. **AVERTISSEMENT : Les fûts vides risquent de contenir des résidus liquides ou gazeux qui risquent d'être dangereux. Ne pas brûler, couper, découper au chalumeau, souder ni braser de récipients, ni les exposer à la chaleur ou aux flammes. Le réemploi de fûts vides est interdit.**

Les fabricants de réservoirs portatifs parrainent un programme de recyclage de ceux-ci. Chaque réservoir portatif est livré avec un ticket de recyclage attaché à la cage protectrice. Renvoyer les réservoirs conformément aux informations du ticket de recyclage.

AVERTISSEMENT : Les réservoirs vides risquent de contenir des résidus liquides ou gazeux qui risquent d'être dangereux. Le réemploi des réservoirs vides est interdit.

Pour davantage de renseignements sur l'élimination des déchets, voir la documentation du CPI, en particulier « *Guidelines for Responsible Disposal of Wastes and Containers from Polyurethane Processing* » (AX151) (Guide pour l'élimination responsable des déchets et récipients servant au traitement des polyuréthanes), disponible sur le site polyurethane.org.

Emballage, manutention et transport

Fûts

Pour protéger le destinataire, le transporteur et l'environnement, des listes de contrôle pourront être utilisées lors de la réception de fûts contenant du MDI.

Pointage des chauffeurs

Le livreur se présente au service de sécurité et à l'entrepôt ou directement au dock. Après vérification par le destinataire des documents du livreur, celui-ci est envoyé à un emplacement de déchargement ; le bon de livraison est vérifié par le préposé à la réception. Les documents à vérifier pourront être (liste non limitative) :

- Correspondance des numéros de vérification de l'expéditeur (bon de commande, numéro de commande, numéro de confirmation de la livraison) ;
- Correspondance entre la quantité et la description des fûts sur le bon de livraison avec la livraison attendue ; et,
- Signature du bon de livraison par l'expéditeur ou son agent.

Contrôle de la remorque

Une fois la remorque dans le dock, et avant l'ouverture de ses portes, le destinataire effectue un contrôle extérieur pour vérifier l'absence d'indices de falsification ou de modification. La présence d'indices de ce genre indiquerait un risque d'altération de la cargaison ou de modification illégale du matériel servant au transport.

La dernière vérification avant l'ouverture des portes de la remorque consiste à contrôler si les scellés sont intacts et correspondent aux numéros figurant sur le bon de livraison. Si les numéros des scellés ne correspondent pas, prévenir l'expéditeur immédiatement. L'absence de numéros sur les scellés, ou des numéros différents de ceux figurant au bon de livraison, peuvent indiquer un non-respect de l'intégrité de la cargaison. Ne pas accepter ni signer un reçu pour une livraison ayant des numéros de scellés non conformes, ou si l'intégrité de la cargaison est visiblement suspecte.

Une fois tous les contrôles et la vérification des numéros des scellés effectués, la remorque peut être ouverte. Ouvrir les portes de la remorque avec précaution, un déplacement éventuel du chargement pendant le transport risquant de causer un danger à l'ouverture des portes.

Déchargement

La méthode de déchargement dépendra de la manière dont les fûts ont été chargés. Quand les fûts reposent directement sur le plancher de la remorque, le choix du matériel de manutention est essentiel. On pourra utiliser au choix :

- Un diable
- Boucle de déchargement de fûts pour chariot élévateur
- Pince à fûts type « Parrot Beak » pour chariot élévateur
- Des équipements automatisés de manutention des fûts sont disponibles en diverses configurations, pour la manutention simultanée de 1, 2 ou même 4 fûts

Sur palettes, on trouve normalement 4 fûts par palette. Le déchargement de palettes nécessite un chariot élévateur.

Diverses configurations de stockage en entrepôt sont possibles pour les fûts déchargés. Consulter votre fournisseur de MDI pour des recommandations relatives à la sécurité de la disposition et de la hauteur des fûts empilés.

Réchauffage des fûts

Certains produits contenant du MDI, peuvent être transportés à l'état solide ou en fusion dans des fûts ; dans ce cas ; ils doivent être fondus avant de pouvoir être extraits du fût. On trouvera des indications générales sur le chauffage des fûts pour fondre du MDI solide ou en fusion dans « *Guidance for Melting 4, 4'-Methylene Diphenyl Diisocyanate (MDI) in Drums* » (AX363) (Guide pour la fusion du MDI en fût), disponibles sur le site polyurethane.org.

Malaxage

On peut malaxer du MDI à l'aide d'un agitateur compatible avec ce produit. Procéder avec prudence pour éviter les éclaboussures de MDI pendant l'opération. Compte tenu de la nature du MDI et la multitude de ses formulations, consulter votre fournisseur pour des conseils spécifiques relatifs à son malaxage.

Soutirage

La première priorité en matière de transfert de MDI à partir d'un fût est de consulter la fiche signalétique (FS) de son fournisseur. Pour le soutirage, porter les EPI nécessaires. Pour davantage de renseignements sur les EPI, consulter « *Guidance for the Selection of Protective Clothing for MDI Users* » (AX178) (Guide pour le choix de vêtements protecteurs), disponible sur le site polyurethane.org.

Différentes techniques de soutirage sont possibles pour le MDI. Les dispositifs et la technologie servant au soutirage du MDI doivent être réalisés dans des matériaux compatibles avec celui-ci. Divers dispositifs peuvent être utilisés :

- Une pompe à fût manuelle ou électrique
- Une pompe pneumatique à membrane
- Une pompe rotative ou centrifuge
- Un bec verseur (soutirage par gravité)

Consulter votre fournisseur de MDI pour des conseils spécifiques relatifs au soutirage du MDI.

Recyclage

Pour l'élimination des fûts vides, on pourra prendre contact avec la Reusable Industrial Packaging Association (RIPA – www.reusablepackaging.org) pour trouver un reconditionneur de fûts à proximité.

Les fûts à reconditionner doivent être vides (conformément à RCRA, 40 CFR § 261.7) avant de quitter les locaux de l'utilisateur du MDI. ⁴ Contacter votre fournisseur pour d'autres options d'éliminations. **AVERTISSEMENT : Les fûts vides risquent de contenir des résidus liquides ou gazeux qui risquent d'être dangereux. Ne pas brûler, couper, découper au chalumeau, souder ni braser de récipients, ni les exposer à la chaleur ou aux flammes. Le réemploi de fûts vides est interdit.**

Pour davantage de renseignements sur l'élimination des déchets, voir la documentation du CPI, en particulier « *Guidelines for Responsible Disposal of Wastes and Containers from Polyurethane Processing* »(AX151) (Guide pour l'élimination responsable des déchets et récipients servant au traitement des polyuréthanes), disponible sur le site polyurethane.org.

Réservoirs portatifs

Pour protéger le destinataire, le transporteur et l'environnement, des listes de contrôle pourront être utilisées lors de la réception de fûts contenant du MDI.

Pointage des chauffeurs

Le livreur se présente au service de sécurité et à l'entrepôt ou directement au dock. Après vérification par le destinataire des documents du livreur, celui-ci est envoyé à un emplacement de déchargement ; le bon de livraison est vérifié par le préposé à la réception. Les documents à vérifier pourront être (liste non limitative) :

- Correspondance des numéros de vérification de l'expéditeur (bon de commande, numéro de commande, numéro de confirmation de la livraison) ;
- Correspondance entre la quantité et la description des fûts sur le bon de livraison avec la livraison attendue ; et,
- Signature du bon de livraison par l'expéditeur ou son agent.

⁴ Ces citernes intermodales ressemblent à des remorques-citernes routières La réglementation 40 CFR § 261.7 considère comme vide une citerne égouttée, c'est à dire ayant été vidée par les méthodes habituelles : écoulement, pompage ou aspiration, entre autres. (La tolérance d'un pouce [2,5 cm] de résidu appliquée aux fûts vides ne concerne que les produits très visqueux, résines en particulier.)

Contrôle de la remorque

Une fois la remorque dans le dock, et avant l'ouverture de ses portes, le destinataire effectue un contrôle extérieur pour vérifier l'absence d'indices de falsification ou de modification. La présence d'indices indiquerait un risque d'altération de la cargaison ou d'une modification illégale du matériel de transport.

La dernière vérification avant l'ouverture des portes de la remorque consiste à contrôler si les scellés sont intacts et correspondent aux numéros figurant sur le bon de livraison. Si les numéros des scellés ne correspondent pas, prévenir l'expéditeur immédiatement. L'absence de numéros sur les scellés, ou des numéros différents de ceux figurant au bon de livraison, peuvent indiquer un non-respect de l'intégrité de la cargaison. Ne pas accepter ni signer un reçu pour une livraison ayant des numéros de scellés non conformes, ou si l'intégrité de la cargaison est visiblement suspecte.

Une fois tous les contrôles et la vérification des numéros des scellés effectués, la remorque peut être ouverte. Ouvrir les portes de la remorque avec précaution, un déplacement éventuel du chargement pendant le transport risquant de causer un danger à l'ouverture des portes.

Déchargement

La méthode de déchargement dépendra de la manière dont les réservoirs ont été chargés. Les réservoirs sont normalement posés sur le plancher et peuvent être déchargés en toute sécurité avec un chariot élévateur.

Positionner avec précaution les fourches du chariot élévateur sous le réservoir. Les fourches du chariot élévateur peuvent dépasser le réservoir et perforer le réservoir situé derrière.

Pour faciliter le déchargement des réservoirs, un chariot élévateur équipé de fourches réglables (articulation gauche-droite et avant-arrière, écartement réglable) pourra s'avérer utile. Les fourches réglables permettront leur bon positionnement sous les réservoirs à décharger quelle que soit la position du chariot élévateur dans la remorque, améliorant ainsi la sécurité de manutention.

Diverses configurations de stockage en entrepôt sont possibles pour les réservoirs déchargés. Consulter votre fournisseur de MDI pour des recommandations relatives à la sécurité de la disposition et de la hauteur des réservoirs gerbés.

Malaxage

On peut malaxer du MDI à l'aide d'un bâton compatible avec ce produit. Le bâton de malaxage est normalement introduit dans l'ouverture centrale en haut du réservoir. Éviter les éclaboussures pendant l'opération. Compte tenu de la nature du MDI et la multitude de ses formulations, consulter votre fournisseur pour des conseils spécifiques relatifs à son malaxage.

Soutirage

La première priorité en matière de soutirage de MDI à partir d'un fût est de consulter la fiche signalétique (FS) de son fournisseur. Pour le soutirage, porter les EPI nécessaires. Pour davantage de renseignements sur les EPI, consulter « *Guidance for the Selection of Protective Clothing for MDI Users* »(*Guide pour le choix de vêtements protecteurs*).

Différentes techniques de soutirage sont possibles pour le MDI. Les dispositifs et la technologie servant au soutirage du MDI doivent être réalisés dans des matériaux compatibles avec celui-ci. Divers dispositifs peuvent être utilisés :

- Pompe manuelle ou électrique
- Pompe pneumatique à membrane
- Pompe rotative ou centrifuge
- Bec verseur (soutirage par gravité)

Consulter votre fournisseur de MDI pour des conseils spécifiques relatifs au soutirage du MDI.

Recyclage

Certains fournisseurs de MDI proposent un programme de recyclage parrainé par le fabricant des réservoirs. Pour savoir si votre fournisseur participe à ce programme, rechercher sur la plaque signalétique du réservoir un éventuel numéro de téléphone sans frais pour l'entreprise de recyclage. Pour toutes questions sur le programme de recyclage, contacter directement votre fournisseur de MDI.

Pour l'élimination des fûts vides, on pourra prendre contact avec la Reusable Industrial Packaging Association (RIPA – www.reusablepackaging.org) pour trouver un reconditionneur de fûts à proximité.

Les réservoirs à reconditionner doivent être vides (conformément à RCRA, 40 CFR § 261.7) avant de quitter les locaux de l'utilisateur du MDI.⁵ Contacter votre fournisseur pour d'autres options d'éliminations. **AVERTISSEMENT : Les réservoirs vides risquent de contenir des résidus liquides ou gazeux qui risquent d'être dangereux. Le réemploi des réservoirs vides est interdit.**

Pour davantage de renseignements sur l'élimination des déchets, voir la documentation du CPI, en particulier « *Guidelines for Responsible Disposal of Wastes and Containers from Polyurethane Processing* » (AX151) (Guide pour l'élimination responsable des déchets et récipients servant au traitement des polyuréthanes), disponible sur le site polyurethane.org.

Citernes intermodales

Les produits à base de MDI sont fréquemment transportés par bateau dans des « citernes intermodales ». On les appellera « citernes maritimes » dans le présent document. Ces citernes maritimes ressemblent à des remorques-citernes routières, mais sont montées dans un cadre métallique parallélépipédique permettant leur empilement sur les navires. Après déchargement du bateau, ces citernes sont posées sur un châssis pour pouvoir être transportées par route à leur destination.

⁵ Ces citernes intermodales ressemblent à des remorques-citernes routières. La réglementation 40 CFR § 261.7 considère comme vide un récipient égoutté, à savoir un récipient ayant été vidé par les méthodes habituelles : écoulement, pompage ou aspiration, entre autres. (La tolérance d'un pouce [2,5 cm] de résidu appliquée aux fûts vides ne concerne que les produits très visqueux, résines en particulier.)



L'image ci-contre à gauche représente une citerne maritime typique.



La photo ci-dessus illustre l'emplacement du câble à tirer pour déclencher le dispositif d'arrêt d'urgence d'une citerne maritime typique.



La photo ci-dessus représente les vannes de déchargement en bas d'une citerne intermodale typique :
1) Vanne extérieure 2) Vanne intérieure 3) Bouchon du raccord de déchargement »

Réception

Les installations recevant des citernes maritimes contenant du MDI pourront utilement envisager l'établissement de procédures et d'une liste de contrôle pour leur réception et leur déchargement. Avant le déchargement, prévoir les points suivants qui pourront comprendre (liste non limitative) :

- Vérification que le destinataire, le nom commercial du produit et les numéros de la remorque correspondent aux documents de transport.
- Vérification que le numéro de la citerne correspond à celui indiqué sur les documents de transport.
- Vérification que la classe de risque et les numéros d'identification sur les plaques de danger fixées à la citerne correspondent aux documents d'expédition et sont corrects pour le produit livré.
- Vérification que les scellées sur les canalisations de déchargement de la citerne sont intacts.
- Vérification que la conduite de déchargement et le réservoir de stockage sont appropriés.
- Vérification d'un volume suffisant dans le réservoir de stockage pour la totalité du contenu de la citerne.

Responsabilités du destinataire et du chauffeur

La réglementation du DOT relative au déchargement de produits dangereux figure au 49 CFR § 177.834. La réglementation de Transport Canada sur les marchandises dangereuses permet l'application de la réglementation du DOT pour les transports au départ des États-Unis à destination du Canada (Transport Canada, SOR / 2012-245, amendement 11). Les personnes participant au déchargement de produits dangereux doivent obligatoirement avoir reçu une formation et être certifiées conformément à 49 CFR §§ 172.700 - 704 (USA) ou à la Partie 6 du règlement sur le transport des marchandises dangereuses en langage clair de Transports Canada, selon le cas. En plus de ces obligations, il y a lieu de tenir compte de ce qui suit :

- Positionner la citerne sur une surface imperméable où les écoulements éventuels pourront être contenus et leur pénétration dans les collecteurs d'égouts ou voies d'eau empêchée.
- Arrêter le moteur du tracteur, sauf s'il est nécessaire pour un compresseur d'air.
- Serrer le frein de stationnement du tracteur, mettre des cales aux roues et brancher le câble de mise à la terre.
- Limiter l'accès à la zone de déchargement.
- Contrôle par le destinataire de la documentation de livraison pour s'assurer du produit livré.
- Vérification par le destinataire que le volume du réservoir prévu pour le déchargement est suffisant pour le contenu de la citerne.
- Enregistrement par le destinataire du volume du réservoir avant et après le déchargement.
- Vérification par le destinataire que la connexion de déchargement est branchée à la bonne citerne de réception.
- Le chauffeur demande au destinataire de signer le bordereau de livraison pour confirmer la validité des trois éléments ci-dessus.
- Consultation par le destinataire de la FS relative au port des EPI pendant le raccordement et le débranchement.
- Vérification par le destinataire que toutes les personnes participant au déchargement de la citerne portent les EPI nécessaires pour ce type de déchargement.
- Normalement, c'est le chauffeur qui effectue les raccordements et qui actionne les vannes de sa citerne.
- Vérification par le destinataire que les tuyaux flexibles de déchargement et de retour des gaz sont propres et en bon état.
- C'est le destinataire qui effectue les raccordements à ses propres canalisations et manœuvre leurs vannes, ainsi que celles du réservoir de destination.
- La réglementation fédérale US exige que le chauffeur reste à la citerne pendant le déchargement. Voir 49 CFR § 177.834(o) pour ce qui concerne les obligations de présence.

Méthodes de déchargement

La réglementation du DOT impose qu'une citerne montée sur un véhicule de transport avec le tracteur attelé soit surveillé en permanence pendant le déchargement par une personne qualifiée. Cette personne doit être attentive, ne pas être éloignée de plus de 8 m (25 pieds), et pouvoir voir clairement la totalité des opérations de déchargement (49 CFR § 177.834(o)). Pour les citernes maritimes, le déchargement du MDI s'effectue de la même manière que pour les citernes de transport routières ; les méthodes les plus courantes sont les suivantes :

- soutirage sous pression, ou
- soutirage par pompage avec pression d'assistance

Indépendamment de la méthode employée, l'important est d'éviter une dépression dans la citerne de livraison, d'éviter une surpression dans le réservoir de destination, et d'éviter le dégagement de vapeurs de MDI provenant du réservoir de destination.

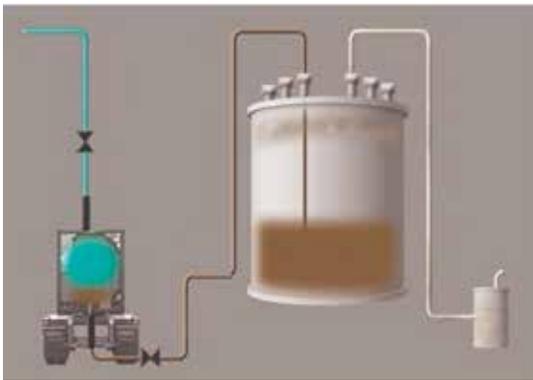


Figure 1 : Soutirage sous pression

Cette méthode fait appel à de l'air sec ou de l'azote (point de rosée -40 °F) pour l'expulsion sous pression de la citerne de livraison vers celle de destination. Maintenir la pression à une valeur inférieure à celle de la soupape de sécurité de la citerne de transport. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination.

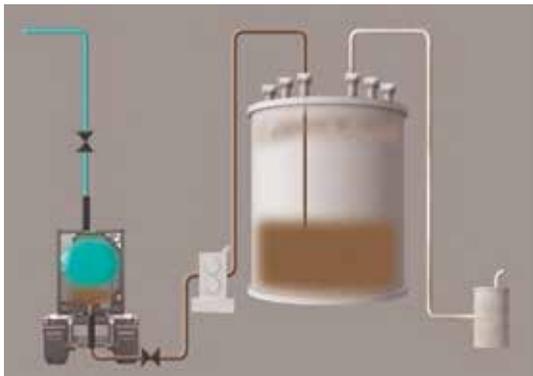


Figure 2 : Soutirage par pompage avec pression d'assistance

Cette méthode utilise la pompe du destinataire pour transférer le produit dans le réservoir de destination. Un faible volume d'azote ou d'air sec sous pression est ajouté à la citerne pour remplacer le liquide ainsi évacué. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination.

Le chauffeur est responsable de la protection de la citerne et du produit dangereux livré. C'est le destinataire qui est responsable de s'assurer que le produit est déchargé en sécurité dans une citerne appropriée. Une bonne coopération entre le chauffeur et le destinataire est nécessaire pour assurer la sécurité du transfert. **On trouvera un exemple de liste de contrôle pour le déchargement des citernes intermodales à l'Annexe A.**

Transport retour

Une fois la citerne vidée, le chauffeur ferme toutes les vannes de celle-ci et range les tuyaux et raccords en sécurité. Le chauffeur applique les instructions de l'expéditeur relatives au retour de la citerne au port ou au prestataire de nettoyage. Rendre les citernes remplies d'azote ou d'air sec (5 lb / po2 minimum).

Remorques citernes

Les produits contenant du MDI sont généralement transportés dans des remorques mono-citernes en inox conformes à la spécification 407 ou MC 307 du DOT. Ces citernes sont isolées et, en général, disposent de l'équipement nécessaire pour le chauffage après le chargement ou pendant le transport.

Leur déchargement s'effectue par le bas, normalement à l'arrière de la remorque. Elles comportent en général les équipements suivants : trappe d'accès supérieure, manomètre, thermomètre, dessiccateur, raccord d'admission d'azote ou d'air, raccord de dégazage, soupapes de sécurité (pression et dépression), vanne interne à commande hydraulique, vanne extérieure à commande manuelle, dispositif d'arrêt d'urgence à distance et un raccord rapide de 2 po type Kamlok® à l'extrémité de la canalisation de déchargement. Il est fréquent de trouver sur le raccord de déchargement une étiquette d'identification du produit et un scellé.

Les raccords de déchargement du produit et les flexibles utilisés pour les produits à base de MDI ont un diamètre standard de 2 pouces, pour les distinguer des flexibles et raccords de 3 pouces de diamètre utilisés généralement pour les produits contenant des polyols. Prévoir des canalisations avec des raccords de 2 pouces pour l'intercommunication des espaces libres, le cas échéant.



Les photos ci-dessus représentent une remorque citerne standard conforme à la spécification DOT 407.

6 Kamlok® est un nom commercial déposé. Kamlok® est un souvent employé de manière générique pour décrire un système à cames.

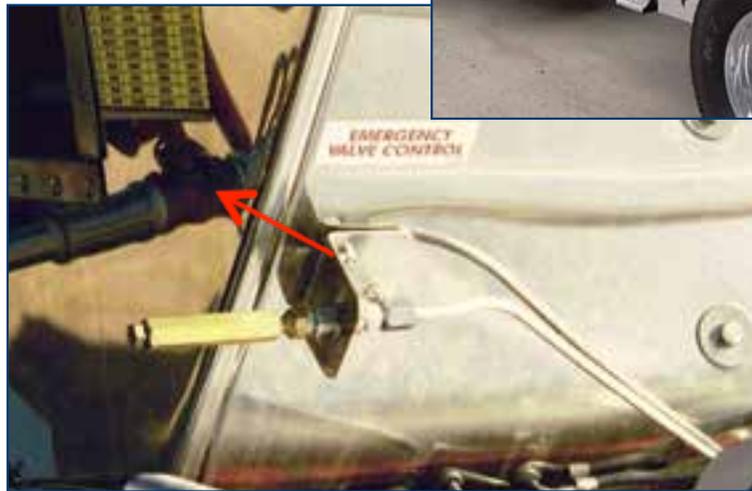


La photo ci-dessus montre le dessiccateur en haut de la citerne.

La photo ci-contre à droite représente la partie déchargement à l'arrière de la citerne : 1) thermomètre ; 2) vérin hydraulique de commande de la vanne interne ; 3) vanne extérieure ; 4) raccord de déchargement (2 pouces).



La photo ci-contre à gauche indique les raccords sur le dessus d'une remorque citerne : 1) manomètre ; 2) reniflard ; 3) soupape de pression ; 4) trappe d'accès ; 5) vannes et raccords d'échange de vapeur ; 6) arrivée d'air du dessiccateur.



Les photos ci-dessus représentent l'arrêt d'urgence à distance d'une remorque citerne.

Réception

Les installations recevant des camions-citernes de MDI pourront utilement envisager l'établissement de procédures et d'une liste de contrôle pour sa réception et son déchargement. Avant le déchargement, prévoir les points suivants qui pourront comprendre (liste non limitative) :

- Vérification que le destinataire, le nom commercial du produit et les numéros de la remorque correspondent aux documents de transport.
- Vérification que le numéro de la remorque correspond à celui indiqué sur les documents de transport.
- Vérification que la classe de risque et les numéros d'identification sur les plaques de danger fixées à la remorque correspondent aux documents d'expédition et sont corrects pour le produit livré.
- Vérification que les scellées sur les canalisations de déchargement de la citerne sont intacts.
- Vérification que le nom commercial du produit indiqué sur l'étiquette fixée à la canalisation de déchargement de la remorque est correct et correspond au produit à décharger.
- Vérification que la conduite de déchargement et le réservoir de stockage sont appropriés.
- Vérification d'un volume suffisant dans le réservoir de stockage pour la totalité du contenu de la citerne.

Responsabilités du destinataire et du chauffeur

La réglementation du DOT relative au déchargement de produits dangereux figure au 49 CFR § 177.834. La réglementation de Transport Canada sur les marchandises dangereuses permet l'application de la réglementation du DOT pour les transports au départ des États-Unis à destination du Canada (Transport Canada, SOR / 2012-245, amendement 11). Les personnes participant au déchargement de produits dangereux doivent obligatoirement avoir reçu une formation et être certifiées conformément à 49 CFR §§ 172.700 - 704 (USA) ou à la Partie 6 du règlement sur le transport des marchandises dangereuses en langage clair de Transports Canada, selon le cas. En plus de ces obligations, il y a lieu de tenir compte de ce qui suit :

- Positionner la remorque sur une surface imperméable où les écoulements éventuels pourront être contenus et leur pénétration dans les collecteurs d'égouts ou voies d'eau empêchée.
- Arrêter le moteur du tracteur, sauf s'il est nécessaire pour un compresseur d'air.
- Serrer le frein de stationnement du tracteur, mettre des cales aux roues et brancher le câble de mise à la terre.
- Limiter l'accès à la zone de déchargement.
- Contrôle par le destinataire de la documentation de livraison pour s'assurer du produit livré.
- Vérification par le destinataire d'une capacité suffisante dans le réservoir de réception pour le contenu de la remorque.
- Enregistrement par le destinataire du volume du réservoir avant et après le déchargement.
- Vérification par le destinataire que la canalisation de déchargement est raccordée au bon réservoir de destination.
- Le chauffeur demande au destinataire de signer le bordereau de livraison pour confirmer la validité des trois éléments ci-dessus.
- Consultation par le destinataire de la FS relative au port des EPI pendant le raccordement et le débranchement.
- Normalement, c'est le chauffeur qui effectue les raccordements et qui actionne les vannes de sa remorque.
- Vérification par le destinataire que les flexibles de déchargement et de retour de gaz sont propres et en bon état.
- C'est le destinataire qui effectue les raccordements à ses propres canalisations et manœuvre leurs vannes ainsi que celles du réservoir de destination.
- La réglementation fédérale US exige que le chauffeur reste à la citerne pendant le déchargement. Voir 49 CFR § 177.834(i) pour ce qui concerne les obligations de présence.

Méthodes de déchargement

La réglementation du DOT exige que le chauffeur soit attentif, ne s'éloigne pas de plus de 8 m (25 pieds), et puisse voir clairement la totalité des opérations de déchargement (49 CFR § 177.834(o)). Pour le déchargement des citernes routières contenant du MDI, on fait en général appel aux méthodes suivantes :

- soutirage sous pression,
- soutirage par pompage avec pression d'assistance ou
- soutirage par pompage avec intercommunication des espaces libres

Quelle que soit la méthode employée, il est important d'empêcher l'établissement d'une dépression dans la citerne de livraison, d'empêcher une surpression dans celle-ci ou dans le réservoir de destination, et d'empêcher le dégagement de vapeurs de MDI à partir du réservoir de destination.

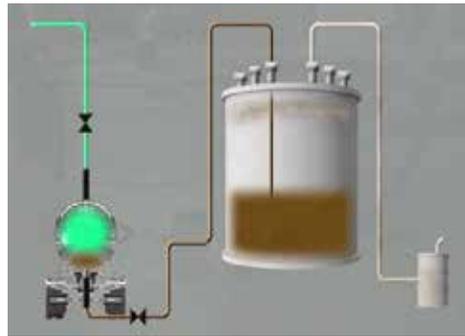


Figure 3 : Soutirage sous pression d'une citerne routière

Cette méthode fait appel à de l'air sec ou de l'azote pour l'expulsion sous pression de la citerne de livraison vers celle de destination. Les citernes routières étant équipées d'une soupape de surpression tarée à 25 lb / po², la pression de déchargement ne doit pas dépasser cette valeur. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination.

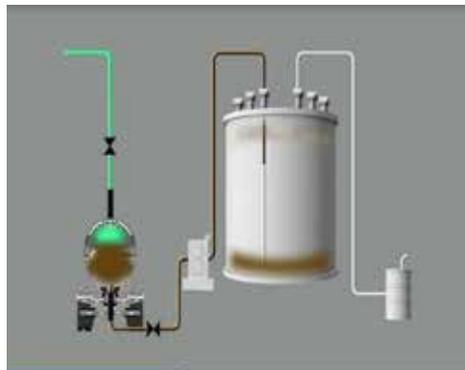


Figure 4 : Soutirage par pompage d'une citerne routière avec pression d'assistance

Cette méthode utilise la pompe du destinataire pour transférer le produit dans le réservoir de destination. Un faible volume d'azote ou d'air sec sous pression est ajouté à la citerne pour remplacer le liquide ainsi évacué. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination.

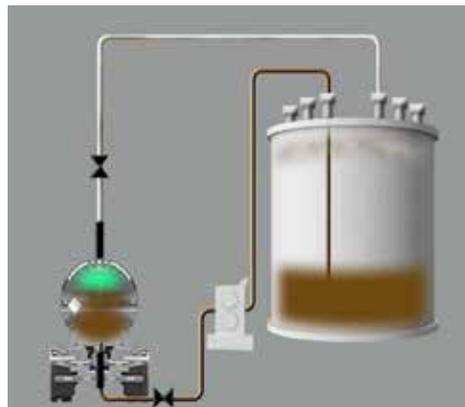


Figure 5 : Soutirage par pompage d'une citerne routière avec intercommunication des espaces libres

Cette méthode utilise la pompe du destinataire pour transférer le produit dans le réservoir de destination. Les espaces libres des deux citernes sont mis en communication, de sorte que leurs pressions internes restent constantes pendant l'opération.

Le chauffeur est responsable de la protection de la citerne et du produit dangereux livré. C'est le destinataire qui est responsable de s'assurer que le produit est déchargé en sécurité dans une citerne appropriée. Une bonne coopération entre le chauffeur et le destinataire est nécessaire pour assurer la sécurité du transfert. **On trouvera un exemple de liste de contrôle pour le déchargement des citernes routières à l'Annexe B.**

Transport retour

Une fois la citerne vidée, le chauffeur ferme toutes les vannes de celle-ci et range les tuyaux et raccords en sécurité. Rendre les citernes remplies d'azote ou d'air sec (5 lb / po2 minimum). L'expéditeur indique au chauffeur s'il faut chauffer la remorque vide pour le trajet de retour.

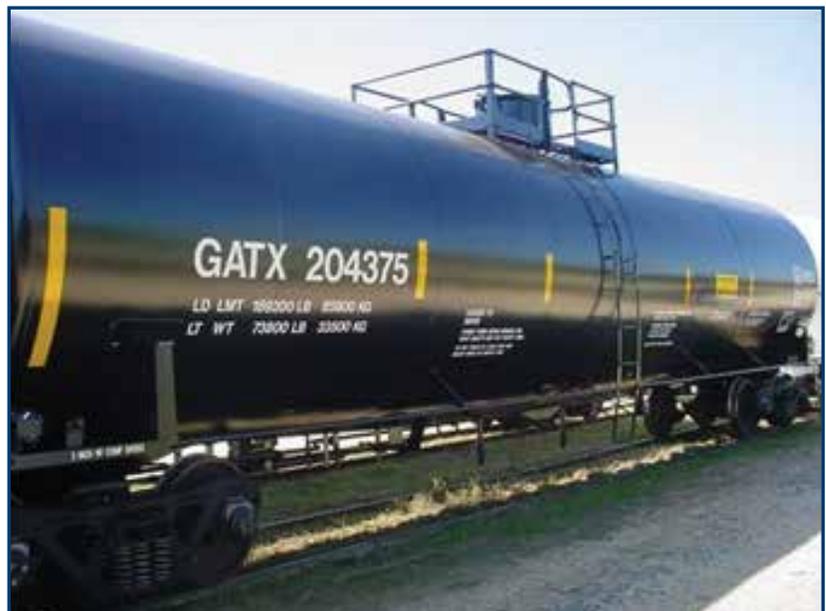
Wagons-citernes

Les wagons-citernes servant au transport du MDI doivent être conformes aux obligations de conception et de fabrication relatives au transport de produits dangereux. Ces obligations figurent dans les 49 CFR Part 179. Cette réglementation définit les obligations relatives aux matériaux servant à la réalisation, aux épaisseurs de parois, aux joints divers, aux vannes et à leur protection ainsi qu'aux dispositifs de mise à l'air libre. Consulter 49 CFR Partie 179 pour tous renseignements complémentaires.

Réception

Vérification que le numéro effectif du wagon (par ex., ABCX1234) correspond à celui exigé. Des wagons ayant des numéros similaires peuvent contenir des produits totalement différents. La plupart des wagons portent des scellés et des étiquettes permettant d'identifier le produit contenu et d'assurer l'intégrité du wagon pendant le transport. Vérifier le numéro du scellé et de l'étiquette en les comparant au bordereau de livraison.

Cette photo représente un wagon-citerne servant au transport de MDI.



Responsabilités du destinataire

La réglementation du DOT exige qu'un wagon-citerne soit protégé contre les déplacements et qu'aucun raccord ne soit fait avant que le wagon citerne ne soit sécuritairement positionné. Cette réglementation prévoit que l'employé habilité responsable du déchargement du wagon effectue les opérations suivantes : interdiction de l'accès à la voie pour y empêcher l'accès d'autres matériels ferroviaires, pose de panneaux d'avertissement sur la voie pour avertir les personnes approchant des wagons, vérification du serrage du frein à main du wagon et pose de cale sur au moins une roue de celui-ci pour éviter tout mouvement dans un sens ou un autre (49 CFR § 173.31(g)). Autres opérations à effectuer :

- Vérification de l'emplacement et du bon fonctionnement de la douche et du bain oculaire les plus proches.
- Contrôle minutieux du wagon-citerne, du bon de livraison, des étiquettes de produit et des plaques de danger pour s'assurer que le produit livré est le bon.
- Si un réchauffage est nécessaire, appliquer la procédure de réchauffage des wagons-citernes agréée.
- Vérification d'une capacité suffisante dans le réservoir de réception pour le contenu du wagon.
- Enregistrement du volume du réservoir avant et après le déchargement.
- Vérification que les matériaux des flexibles de transfert sont appropriés, et qu'ils respectent les éventuels programmes de contrôle et d'essai recommandés par leurs fabricants. En plus, contrôle des flexibles avant chaque utilisation.
- Consultation de la FS relative au port des EPI pendant le raccordement et le débranchement.
- Vérification que le wagon-citerne est raccordé au bon réservoir de destination.
- Surveillance du wagon-citerne pendant le transfert.

Identification des raccords

Les équipements du wagon-citerne sont identifiés pour éviter des erreurs de raccordement. Dans certains cas, l'expéditeur pourra identifier les équipements par des couleurs avec leur identification. Dans d'autres cas, les équipements pourront être identifiés par une étiquette.

La photo ci-contre à droite indique un système de couleurs utilisé par certains fournisseurs de MDI.

	Vanne de produit
	Vanne de dégazage
	Vanne air/azote
	Puits thermométrique



Les photos ci-dessus représentent des raccords de déchargement sur un wagon-citerne ordinaire servant au transport du MDI.

Contrôle

Vérifier visuellement l'existence et le bon état des dispositifs de sécurité (échelles, mains-courantes et poignées) et des plaques de danger. Vérifier visuellement l'existence et le bon état des dispositifs de fermeture (vannes, joints, couvercles de trappes d'accès et chaînes sur bouchons et capuchons). Signaler les non-conformités éventuelles à l'expéditeur.

Réchauffage

Un système de recirculation de vapeur basse pression ou de glycol chauffé est généralement suffisant pour augmenter la température de divers produits sans avoir d'effet sur leur qualité . Une pression de vapeur plus élevée risque de causer un échauffement local et d'affecter la qualité du produit. Pour des directives concernant le chauffage des wagons-citernes, contacter le fournisseur du produit.



Cette photo illustre l'entrée et la sortie du circuit de chauffage sous un wagon-citerne.

Procédure réglementaire préalable au déchargement

Après la mise en place d'un wagon-citerne pour le chargement ou déchargement et avant tout desserrage ou ouverture, le wagon-citerne doit être protégé contre les déplacements et qu'aucun raccord ne soit fait avant que le wagon citerne ne soit sécuritairement positionné. (49 CFR § 173.31(g)). Un sabot de déraillement ou le verrouillage d'une ou plusieurs aiguilles fournissent une protection appropriée contre l'arrivée sur la voie d'un autre équipement qui risquerait de compromettre les opérations de chargement ou de déchargement.

Des panneaux d'avertissement doivent obligatoirement être placés sur la voie ou sur le wagon-citerne pour avertir les personnes venant de l'extrémité ouverte de la voie ; ces panneaux doivent rester en place jusqu'à la fermeture des raccords et la fin de la préparation du wagon au départ. On trouvera dans 49 CFR § 173.31(g) (2) les spécifications et les consignes d'emploi de ces panneaux.

En plus des obligations ci-dessus, le frein à main du wagon doit être serré et au moins une de ses roues doit être calée afin d'éviter les déplacements dans un sens ou un autre.

Méthodes de déchargement

La réglementation du DOT pour le déchargement de wagons-citernes contenant des produits dangereux est décrite au « Title 49 » du Code fédéral des réglementations. La réglementation sur le transport des marchandises dangereuses en langage clair de Transports Canada se trouve dans la Partie 5.14(b) avec référence à CGSB-43.147.97. Les personnes participant au déchargement de wagons-citernes contenant des produits dangereux doivent obligatoirement avoir reçu une formation et être certifiées conformément à 49 CFR § 172.700 – 704 ou à la Partie 6 du règlement sur le transport des marchandises dangereuses en langage clair de Transports Canada, le cas échéant. Pour le déchargement des wagons-citernes contenant du MDI, on fait en général appel aux méthodes suivantes :

- soutirage sous pression,
- soutirage par pompage avec pression d'assistance ou
- soutirage par pompage avec intercommunication des espaces libres

Quelle que soit la méthode employée, il est important d'empêcher l'établissement d'une dépression dans le wagon-citerne, d'empêcher une surpression dans celui-ci ou dans le réservoir de destination, et d'empêcher le dégagement de gaz de MDI à partir du réservoir de destination.

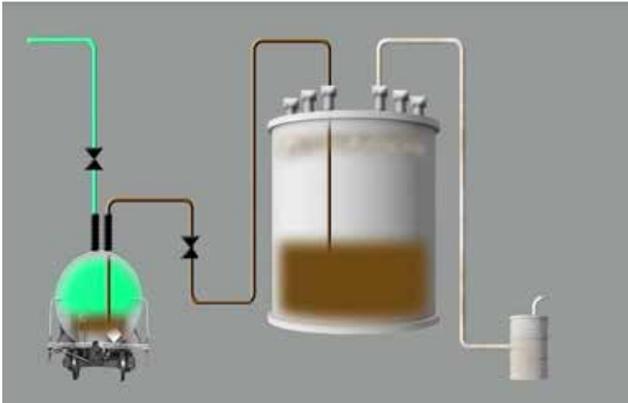


Figure 6 : Soutirage sous pression d'un wagon-citerne

Cette méthode fait appel à de l'air sec ou de l'azote pour l'expulsion sous pression du wagon-citerne vers le réservoir de destination. Les wagons-citernes étant équipés d'une soupape de surpression tarée entre 75 et 165 lb / po², la pression de déchargement ne doit pas dépasser cette valeur. Les fournisseurs recommandent en général des valeurs comprises entre 15 et 25 lb / po². Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination.

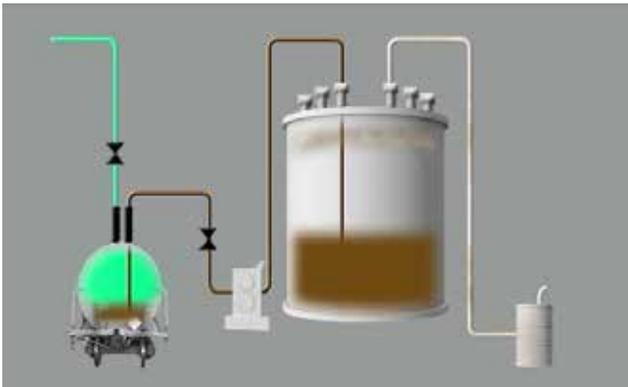


Figure 7 : Soutirage par pompage d'un wagon-citerne avec pression d'assistance

Cette méthode utilise la pompe du destinataire pour transférer le produit dans le réservoir de destination. Un faible volume d'azote ou d'air sec sous pression est ajouté à la citerne pour remplacer le liquide évacué par pompage. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination.

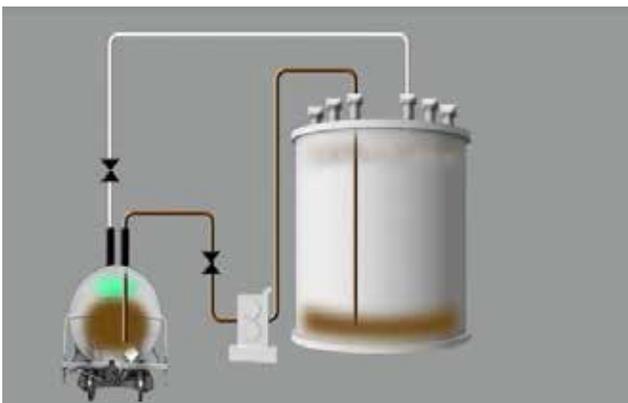


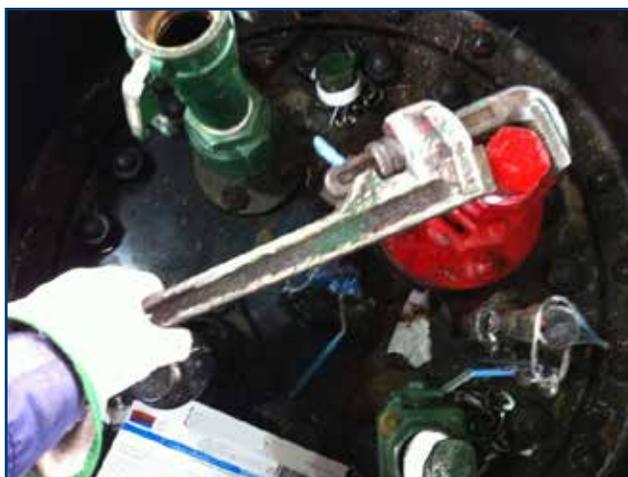
Figure 8 : Soutirage par pompage d'un wagon-citerne avec intercommunication des espaces libres

Cette méthode utilise la pompe du destinataire pour transférer le produit dans le réservoir de destination. Les espaces libres des deux citernes sont mis en communication, de sorte que leurs pressions internes restent constantes pendant l'opération.

Il est recommandé que la personne chargée du déchargement du wagon-citerne respecte les réglementations et procédures de son employeur pour assurer la sécurité du transfert. **On trouvera un exemple de liste de contrôle pour le déchargement des wagons-citernes à l'Annexe C.**

Préparation pour le retour

Après déconnexion des tuyaux flexibles du wagon-citerne,, vérifier une dernière fois les vannes, indicateurs de niveau, le presse-étoupe de la tige de vanne interne et les bouchons de ce dernier pour éviter les fuites. Par exemple, serrer les bouchons du dispositif de jaugeage et du puits thermométrique contre leurs joints toriques. Mettre du ruban au téflon sur les filetages de tous les bouchons et raccords ayant été retirés, et les serrer avec un levier, une clé ou un autre outil approprié. Fermer et verrouiller le couvercle de la trappe d'accès supérieure et vérifier la présence de tous les panneaux de danger. S'assurer que le wagon repart avec une pression interne (5 lb / po2 minimum) positive d'azote ou d'air sec. Ces consignes s'appliquent à tous les wagons, qu'ils soient vides ou non.



La photo ci-dessus indique le bon emploi de l'outil correct pour serrer le bouchon.

Contrôles par la Federal Railroad Administration (États-Unis)

L'autorité de tutelle des chemins de fer effectue des contrôles systématiques des wagons-citernes ; ses contrôleurs peuvent émettre des contraventions en cas de non respect des normes de sécurité. Exemples de contraventions : panneaux de danger manquants, bouchons de vannes insuffisamment serrés, boulons de trappes non serrés. Si un dispositif ne peut pas être serré correctement, contacter le fournisseur du produit pour régler le problème.

Élimination des résidus extérieurs

La réglementation américaine (49 CFR § 173.24(b) (4)) stipule que « les résidus de produits dangereux sont interdits à l'extérieur des récipients pendant le transport ». Par conséquent, il est interdit de laisser partir un wagon sur l'extérieur duquel se trouveraient des résidus. Le cas échéant, le recours à un prestataire spécialisé sera nécessaire pour l'élimination d'éventuels résidus.

Enregistrement des expéditeurs de produits dangereux

Les fournisseurs et transporteurs de certaines quantités et types de matériaux (déchets compris) dangereux doivent obligatoirement être enregistrés auprès du service « Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration » du DOT. Les quantités et types de produits dangereux soumis à l'enregistrement, ainsi que les tarifs correspondants, figurent au 49 CFR § 107.601–620.

En matière de transport, le MDI n'est réglementé dans la classe 9 (produit dangereux divers) qu'à partir de 5000 lb dans un seul conteneur. Compte tenu de la classification des MDI, il existe deux options pour le retour de wagons-citernes contenant des résidus de MDI. C'est l'option choisie qui détermine l'obligation d'enregistrement auprès du DOT :

1. Les expéditeurs de wagons-citernes vides contenant des résidus de MDI en quantité inférieure à la déclaration obligatoire peuvent enlever les panneaux de danger et indiquer aux compagnies ferroviaires que le produit n'est pas considéré comme dangereux au titre du transport. L'enregistrement de l'expéditeur auprès du DOT n'est alors pas obligatoire, sauf bien entendu si celui-ci transporte d'autres produits soumis à enregistrement.
2. Dans le cas où des panneaux de danger restent sur des wagons-citernes contenant des résidus de MDI, le transport est considéré comme transport de produit dangereux. Sa déclaration aux compagnies ferroviaires et l'enregistrement de l'expéditeur auprès du DOT sont obligatoires.

Mentions légales

Ce document a été rédigé à titre indicatif par le « American Chemistry Council's Center for the Polyurethanes Industry ». Il est destiné à fournir des informations d'ordre général sur la réception et le déchargement du MDI. Il n'est pas destiné à se substituer à une formation approfondie, ni à des exigences spécifiques de manutention ; il n'est ni destiné ni prévu pour définir ni créer d'éventuels droits ou obligations à titre juridique. Il n'a pas vocation à servir de guide pratique, ni de contenir des obligations. Toute personne participant à la réception et au déchargement de MDI est soumise à une obligation personnelle de s'assurer que ses actions sont conformes à la législation et aux réglementations fédérales, d'état et locales en vigueur, et doit consulter un conseiller juridique dans ce domaine. Ce document est, nécessairement, de nature générale ; les entreprises pourront s'en écarter en fonction des circonstances, des possibilités pratiques et de l'efficacité des tâches à effectuer, et de leur faisabilité économique et technique. Ni l'American Chemistry Council, ni les entreprises adhérentes au Center for the Polyurethanes Industry de celui-ci, ni les administrateurs, responsables, employés, sous-traitants, consultants ou ayant-droit de ces organisations ne font de garantie ou de représentation, explicite ou implicite, relatives à l'exactitude ou à l'exhaustivité des présentes ; ni l'American Chemistry Council ni aucune de ses entreprises adhérentes ne saurait assumer de responsabilité l'utilisation, qu'elle soit bonne ou mauvaise, ou pour les effets de ladite utilisation, d'informations, de procédures, de conclusions, d'opinions, de produits ou de processus contenues aux présentes. Les éventuelles mentions de produits, de prestations, de cours ou de programmes qui figureraient aux présentes n'y seraient qu'à titre d'illustration et ne sauraient être considérées comme la recommandation ou la promotion desdits produits par l'ACC ou le Center for the Polyurethanes Industry de ce dernier. Des parties du contenu des présentes peuvent être des marques déposées, sans pour autant que lesdites marques déposées soient indiquées. AUCUNE GARANTIE N'EST ACCORDÉE ; TOUTES LES GARANTIES IMPLICITES DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'APTITUDE À UNE FIN PARTICULIÈRE SONT EXPRESSÉMENT EXCLUES.

Cet ouvrage est protégé par la législation relative à la propriété intellectuelle et artistique. Ses utilisateurs reçoivent une licence non exclusive exempte de redevances les autorisant à reproduire et le diffuser, sous réserve des limitations suivantes : (1) ce document doit obligatoirement être reproduit dans son intégralité, sans modification ; (2) sa vente est interdite.

Pour davantage de renseignements sur le contenu des présentes, contacter votre fournisseur.

Copyright © octobre 2014, American Chemistry Council.

Annexe A : Exemple de listes de contrôle pour le déchargement de citernes intermodales

Cette Annexe contient des exemples de liste de contrôle pour la livraison de MDI dans des citernes à déchargement par le bas, ainsi que les différentes méthodes pour son déchargement. Les tâches et (ou) l'ordre dans lequel elles sont réalisées pourront différer de la présente annexe, en fonction de la configuration des installations, locaux et équipements concernés.

Ces exemples de listes de contrôle sont destinés à montrer la complexité de l'opération de déchargement et à décrire la répartition des responsabilités entre le destinataire et le chauffeur chargé du transfert. Ces exemples pourront servir à l'établissement de liste de contrôle spécifique pour votre site.

La réglementation du DOT impose qu'une citerne montée sur un véhicule de transport avec le tracteur attelé soit surveillé en permanence pendant le déchargement par une personne qualifiée. Cette personne doit être attentive, ne pas être éloignée de plus de 8 m (25 pieds), et pouvoir voir clairement la totalité des opérations de déchargement (49 CFR § 177.834(o)).

Le chauffeur est responsable de la protection de la citerne et du produit dangereux livré. C'est le destinataire qui est responsable de s'assurer que le produit est déchargé en sécurité dans une citerne appropriée. La coopération entre le chauffeur et le destinataire est indispensable au transfert.

Exemple de listes de contrôle pour le déchargement de citernes intermodales

La réglementation du DOT relative au déchargement de produits dangereux figure au 49 CFR § 177.834. La réglementation de Transports Canada sur les marchandises dangereuses permet l'application de la réglementation du DOT pour les transports au départ des États-Unis à destination du Canada (Transport Canada, SOR / 2012-245, amendement 11). Les personnes participant au déchargement de citernes contenant des produits dangereux doivent obligatoirement avoir reçu une formation et être certifiées conformément à 49 CFR § 172.700 – 704 ou à la Partie 6 du règlement sur le transport des marchandises dangereuses en langage clair de Transports Canada, le cas échéant. En plus de ces réglementations, on trouvera ci-dessous quelques mesures générales :

	Destinataire	Chauffeur
Vérifier qu'une livraison est prévue chez vous.	<input type="checkbox"/>	
Positionner la citerne sur une surface imperméable où les écoulements éventuels pourront être contenus et empêchés de pénétrer dans les collecteurs d'égouts ou voies d'eau.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arrêter le moteur du véhicule tracteur sauf s'il doit être utilisé pour le compresseur d'air.		<input type="checkbox"/>
Serrer le frein de stationnement du véhicule tracteur.		<input type="checkbox"/>
Mettre des cales aux roues du châssis de la citerne et brancher le câble de mise à la terre.	<input type="checkbox"/>	
Mettre des récipients de récupération sous les raccords des canalisations.	<input type="checkbox"/>	
Limiter l'accès à la zone de déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Vérifier la documentation de livraison pour s'assurer du produit livré.	<input type="checkbox"/>	
Vérifier que le réservoir de destination dispose d'une capacité suffisante pour tout le contenu de la citerne.	<input type="checkbox"/>	
Enregistrer le volume du réservoir avant et après le déchargement.	<input type="checkbox"/>	

Vérifier la température et la pression à l'intérieur de la citerne de livraison.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier que la citerne de livraison est bien raccordée au réservoir approprié.	<input type="checkbox"/>	
Montrer au chauffeur l'emplacement des douches et bains oculaires de sécurité, et lui expliquer les procédures d'urgence.	<input type="checkbox"/>	
Montrer au destinataire l'emplacement et le fonctionnement de l'arrêt d'urgence à distance.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du transporteur pour confirmer le produit livré, le raccordement du flexible de déchargement au réservoir de destination correct et la capacité suffisante de ce dernier pour le contenu de la citerne.	<input type="checkbox"/>	
Brancher ou débrancher les raccords de la citerne, et actionner ses vannes.		<input type="checkbox"/>
Brancher ou débrancher la canalisation au réservoir de destination et actionner les vannes correspondantes.	<input type="checkbox"/>	
Porter des équipements de protection individuelle (EPI) pendant toutes les activités (raccordement, prise d'échantillon, début du soutirage et débranchement des canalisations).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La réglementation fédérale des États-Unis exige que la citerne soit surveillée par une personne qualifiée pendant le déchargement. Voir 49 CFR § 177.834(o) pour les obligations relatives à la surveillance de la citerne.		<input type="checkbox"/>

Exemple de listes de contrôle pour le soutirage sous pression

Cette méthode fait appel à de l'air sec ou de l'azote pour l'expulsion sous pression de la citerne de livraison vers celle de destination. Maintenir la pression à une valeur inférieure à celle de la soupape de sécurité de la citerne de transport. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination. On trouvera ci-dessous une liste de tâches à prévoir pour le soutirage sous pression :

	Destinataire	Chauffeur
Appliquer les tâches de la liste « Exemple de liste de contrôle pour le déchargement de citernes intermodales ».	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôler le flexible de déchargement, les raccords et leurs joints.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brancher le flexible de 2 pouces à la canalisation de déchargement de la citerne. Verrouiller le raccord rapide.		<input type="checkbox"/>
Brancher l'extrémité opposée du flexible sur le raccord rapide Kamlok® de 2 pouces de la canalisation du réservoir de destination. Verrouiller le raccord rapide.	<input type="checkbox"/>	
Brancher l'alimentation régulée d'air sec ou d'azote à la vanne d'entrée d'air de la citerne. Verrouiller le raccord d'arrivée d'air.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du chauffeur indiquant que le raccordement a été effectué correctement.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne de ventilation du réservoir de destination raccordée à un système de retraitement des gaz approprié.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir les vannes des canalisations de déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne interne de la citerne et vérifier l'absence de fuites.		<input type="checkbox"/>
Ouvrir lentement la vanne extérieure et vérifier l'absence de fuites.		<input type="checkbox"/>
Ouvrir les vannes d'arrivée d'air sec (ou d'azote).	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne d'arrivée d'air de la citerne. Établir la pression d'air sec ou d'azote désirée.		<input type="checkbox"/>
Contrôler la citerne et le flexible de déchargement pendant le soutirage.		<input type="checkbox"/>

Contrôler la canalisation de transfert et le réservoir de destination pendant le soutirage.	<input type="checkbox"/>	
Laisser toutes les vannes ouvertes jusqu'à ce que la citerne soit vide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fermer les vannes de la citerne, y compris celle d'arrivée d'air.		<input type="checkbox"/>
Fermer l'alimentation en air sec (ou en azote).	<input type="checkbox"/>	
Laisser la citerne s'égoutter pendant quelques minutes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouvrir, avec précaution, les vannes de la citerne pour permettre à la pression résiduelle qui y règne de transférer ce qui reste de produit dans le réservoir de destination.		<input type="checkbox"/>
Après le nettoyage par soufflage du flexible et des canalisations de déchargement, fermer la vanne interne de la citerne.		<input type="checkbox"/>
Fermer les vannes du réservoir de destination et purger les canalisations.	<input type="checkbox"/>	
Dépressuriser prudemment le flexible de déchargement dans le récipient de récupération.		<input type="checkbox"/>
Fermer la vanne extérieure de la citerne.		<input type="checkbox"/>
Débrancher le flexible de la citerne et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.		<input type="checkbox"/>
Débrancher le flexible de la canalisation du réservoir de destination et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.	<input type="checkbox"/>	
Dépressuriser prudemment le flexible d'air et le débrancher de la citerne.		<input type="checkbox"/>
Retourner la citerne vide remplie d'air sec ou d'azote.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du chauffeur, ranger les barrières et les cales mises sous les roues.	<input type="checkbox"/>	
Indiquer au chauffeur comment sortir de vos locaux.	<input type="checkbox"/>	

Exemple de listes de contrôle pour le soutirage par pompage avec pression d'assistance

Cette méthode utilise la pompe du destinataire pour transférer le produit dans le réservoir de destination. Un faible volume d'azote ou d'air sec sous pression est ajouté à la citerne pour remplacer le liquide ainsi évacué. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination. On trouvera ci-dessous une liste de tâches à prévoir pour le soutirage par pompage avec pression d'assistance :

	Destinataire	Chauffeur
Appliquer les tâches de la liste « Exemple de liste de contrôle pour le déchargement de citernes intermodales ».	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôler le flexible de déchargement, les raccords et leurs joints.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brancher le flexible de 2 pouces à la canalisation de déchargement de la citerne. Verrouiller le raccord rapide.		<input type="checkbox"/>
Brancher l'extrémité opposée du flexible sur le raccord rapide Kamlok® de 2 pouces de la canalisation du réservoir de destination. Verrouiller le raccord rapide.	<input type="checkbox"/>	
Brancher l'alimentation régulée d'air sec ou d'azote à la vanne d'entrée d'air de la citerne. Verrouiller le raccord d'arrivée d'air.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du chauffeur indiquant que le raccordement a été effectué correctement.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne de ventilation du réservoir de destination raccordée à un système de retraitement des gaz approprié.	<input type="checkbox"/>	

Ouvrir les vannes des canalisations d'aspiration et de refoulement de la pompe.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne interne de la citerne et vérifier l'absence de fuites.		<input type="checkbox"/>
Ouvrir lentement la vanne extérieure et vérifier l'absence de fuites.		<input type="checkbox"/>
Ouvrir les vannes d'arrivée d'air sec (ou d'azote).	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne d'arrivée d'air de la citerne. Établir la pression d'air sec ou d'azote désirée.		<input type="checkbox"/>
Démarrer la pompe de déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Contrôler la citerne et le flexible de déchargement pendant le soutirage.		<input type="checkbox"/>
Surveiller la pompe, la canalisation de transfert et le réservoir de destination pendant la totalité du transfert.	<input type="checkbox"/>	
Pendant le transfert, vérifier régulièrement que l'intérieur de la citerne est sous pression.		<input type="checkbox"/>
Quand la citerne est presque vide, le flexible devient plus léger et risque de s'agiter. Le manomètre de la pompe indique aussi une baisse de pression.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arrêter la pompe et fermer les vannes de la canalisation de destination.	<input type="checkbox"/>	
Fermer la vanne d'arrivée d'air de la citerne.		<input type="checkbox"/>
Fermer les vannes de la canalisation d'air sec (ou d'azote).	<input type="checkbox"/>	
Laisser la citerne s'égoutter pendant quelques minutes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouvrir les vannes de la canalisation de destination et redémarrer la pompe.	<input type="checkbox"/>	
Soulever le flexible jusqu'à la pompe pour assurer qu'il soit vide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quand la citerne est complètement vide, arrêter la pompe et fermer les vannes des canalisations de déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Fermer la vanne interne de la citerne.		<input type="checkbox"/>
Fermer la vanne de ventilation du réservoir de stockage.	<input type="checkbox"/>	
Dépressuriser prudemment le flexible de déchargement dans le récipient de récupération.		<input type="checkbox"/>
Fermer la vanne extérieure de la citerne.		<input type="checkbox"/>
Débrancher le flexible de la citerne et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.		<input type="checkbox"/>
Débrancher le flexible de la canalisation du réservoir de destination et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.	<input type="checkbox"/>	
Dépressuriser prudemment le flexible d'air et le débrancher de la citerne.		<input type="checkbox"/>
Retourner la citerne vide remplie d'air sec ou d'azote.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du chauffeur, ranger les barrières et les cales mises sous les roues.	<input type="checkbox"/>	
Indiquer au chauffeur comment sortir de vos locaux.	<input type="checkbox"/>	

Annexe B : Exemple de listes de contrôle pour le déchargement de remorques-citernes routières

Cette Annexe contient des exemples de liste de contrôle pour la livraison de MDI par remorques-citernes ainsi que les différentes méthodes pour son déchargement. Les tâches et (ou) l'ordre dans lequel elles sont réalisées pourront différer de la présente annexe, en fonction de la configuration des installations, locaux et équipements concernés.

Ces exemples de listes de contrôle sont destinés à montrer la complexité de l'opération de déchargement et à décrire la répartition des responsabilités entre le destinataire et le chauffeur chargé du transfert. Ces exemples pourront servir à l'établissement de liste de contrôle spécifique pour votre site.

La réglementation du DOT exige que le chauffeur soit attentif, ne s'éloigne pas de plus de 8 m (25 pieds), et puisse voir clairement la totalité des opérations de déchargement, afin d'assurer que le déchargement de la citerne est surveillé par une personne compétente (49 CFR § 177.834(i)).

Le chauffeur est responsable de la protection de la citerne et du produit dangereux livré. C'est le destinataire qui est responsable de s'assurer que le produit est déchargé en sécurité dans une citerne appropriée. Une bonne coopération entre le chauffeur et le destinataire est nécessaire pour assurer la sécurité du transfert.

Exemple de listes de contrôle pour le déchargement de remorques-citernes routières

La réglementation du DOT relative au déchargement de produits dangereux figure au 49 CFR § 177.834. La réglementation de Transports Canada sur les marchandises dangereuses permet l'application de la réglementation du DOT pour les transports au départ des États-Unis à destination du Canada (Transport Canada, SOR / 2012-245, amendement 11). Les personnes participant au déchargement de produits dangereux doivent obligatoirement avoir reçu une formation et être certifiées conformément à 49 CFR §§ 172.700 - 704 (USA) ou à la Partie 6 du règlement sur le transport des marchandises dangereuses en langage clair de Transports Canada, selon le cas. En plus de ces réglementations, on trouvera ci-dessous quelques mesures générales :

	Destinataire	Chauffeur
Vérifier qu'une livraison est prévue chez vous.	<input type="checkbox"/>	
Positionner la remorque sur une surface imperméable où les écoulements éventuels pourront être contenus et leur pénétration dans les collecteurs d'égouts ou voies d'eau empêchée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arrêter le moteur du véhicule tracteur sauf s'il doit être utilisé pour le compresseur d'air.		<input type="checkbox"/>
Serrer le frein de stationnement du véhicule tracteur.		<input type="checkbox"/>
Mettre des cales aux roues de la remorque et brancher le câble de mise à la terre.	<input type="checkbox"/>	
Mettre des récipients de récupération sous les raccords des canalisations.	<input type="checkbox"/>	
Limiter l'accès à la zone de déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Vérifier la documentation de livraison pour s'assurer du produit livré.	<input type="checkbox"/>	
Vérifier que le réservoir de destination dispose de la capacité suffisante pour la quantité dans la remorque.	<input type="checkbox"/>	
Enregistrer le volume du réservoir avant et après le déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Vérifier que la citerne de livraison est bien raccordée au réservoir approprié.	<input type="checkbox"/>	

Vérifier la température et la pression à l'intérieur de la citerne de livraison.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Montrer au chauffeur l'emplacement des douches et bains oculaires de sécurité, et lui expliquer les procédures d'urgence.	<input type="checkbox"/>	
Montrer au destinataire l'emplacement et le fonctionnement de l'arrêt d'urgence à distance.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du transporteur pour confirmer le produit livré, le raccordement du flexible de déchargement au réservoir de destination correct et la capacité suffisante de ce dernier pour le contenu de la citerne.	<input type="checkbox"/>	
Brancher ou débrancher les raccords de la citerne, et actionner les vannes de la remorque.		<input type="checkbox"/>
Brancher ou débrancher la canalisation au réservoir de destination et actionner les vannes correspondantes.	<input type="checkbox"/>	
Porter des équipements de protection individuelle (EPI) pendant toutes les activités (raccordement, prise d'échantillon, début du soutirage et débranchement des canalisations).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La réglementation fédérale US exige que le chauffeur reste à la citerne pendant le déchargement. Voir 49 CFR § 177.834(i) pour ce qui concerne les obligations de présence.		<input type="checkbox"/>

Exemple de listes de contrôle pour le soutirage sous pression

Cette méthode fait appel à de l'air sec ou de l'azote pour l'expulsion sous pression de la citerne de livraison vers celle de destination. Les citernes routières étant équipées d'une soupape de surpression tarée à 25 lb / po², la pression de déchargement ne doit pas dépasser cette valeur. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination. On trouvera ci-dessous une liste de tâches à prévoir pour le transfert sous pression :

	Destinataire	Chauffeur
Appliquer les tâches de la liste « Exemple de liste de contrôle pour le déchargement de remorques-citernes ».	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôler le flexible de déchargement, les raccords et leurs joints.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brancher le flexible de 2 pouces à la canalisation de déchargement de la remorque. Verrouiller le raccord rapide.		<input type="checkbox"/>
Brancher l'extrémité opposée du flexible sur le raccord rapide Kamlok® de 2 pouces de la canalisation du réservoir de destination. Verrouiller le raccord rapide.	<input type="checkbox"/>	
Brancher l'alimentation régulée d'air sec ou d'azote à la vanne d'entrée d'air de la citerne. Verrouiller le raccord d'arrivée d'air.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du chauffeur indiquant que le raccordement a été effectué correctement.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne de ventilation du réservoir de destination raccordée à un système de traitement des gaz approprié.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir toutes les vannes de la canalisation de déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne interne de la remorque et vérifier l'absence de fuites.		<input type="checkbox"/>
Ouvrir lentement la vanne extérieure de la remorque et vérifier l'absence de fuites.		<input type="checkbox"/>
Ouvrir la vanne d'alimentation en air sec (ou en azote).	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir les vannes d'entrée d'air de la remorque. Établir la pression d'air sec ou d'azote désirée.		<input type="checkbox"/>
Contrôler la citerne et le flexible de déchargement pendant le soutirage.		<input type="checkbox"/>
Contrôler la canalisation de transfert et le réservoir de destination pendant le soutirage.	<input type="checkbox"/>	
Laisser toutes les vannes ouvertes jusqu'à ce que la citerne soit vide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fermer les vannes de la remorque, y compris celle d'arrivée d'air.		<input type="checkbox"/>
Fermer l'alimentation en air sec (ou en azote).	<input type="checkbox"/>	
Laisser la remorque s'égoutter pendant quelques minutes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouvrir, avec précaution, les vannes de la citerne pour permettre à la pression résiduelle qui y règne de transférer ce qui reste de produit dans le réservoir de destination.		<input type="checkbox"/>
Après le nettoyage par soufflage du flexible et des canalisations de déchargement, fermer la vanne interne de la citerne.		<input type="checkbox"/>
Fermer les vannes du réservoir de destination et purger les canalisations.	<input type="checkbox"/>	
Dépressuriser prudemment le flexible de déchargement dans le récipient de récupération.		<input type="checkbox"/>
Fermer la vanne extérieure de la remorque.		<input type="checkbox"/>
Débrancher le flexible de la citerne et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.		<input type="checkbox"/>
Débrancher le flexible de la canalisation du réservoir de destination et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.	<input type="checkbox"/>	
Dépressuriser prudemment le flexible d'air et le débrancher de la remorque.		<input type="checkbox"/>
Retourner la citerne vide remplie d'air sec ou d'azote.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du chauffeur, ranger les barrières et les cales mises sous les roues.	<input type="checkbox"/>	
Indiquer au chauffeur comment sortir de vos locaux.	<input type="checkbox"/>	

Exemple de listes de contrôle pour le soutirage par pompage avec pression d'assistance

Cette méthode utilise la pompe du destinataire pour transférer le produit dans le réservoir de destination. Établir dans le wagon-citerne une faible pression d'air sec ou d'azote (N₂) pour remplacer le volume de liquide évacué par pompage. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination. On trouvera ci-dessous une liste de tâches à prévoir pour le soutirage par pompage avec pression d'assistance :

	Destinataire	Chauffeur
Appliquer les tâches de la liste « Exemple de liste de contrôle pour le déchargement de remorques-citernes ».	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôler le flexible de déchargement, les raccords et leurs joints.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brancher le flexible de 2 pouces à la canalisation de déchargement de la remorque. Verrouiller le raccord rapide.		<input type="checkbox"/>
Brancher l'extrémité opposée du flexible sur le raccord rapide Kamlok® de 2 pouces de la canalisation du réservoir de destination. Verrouiller le raccord rapide.	<input type="checkbox"/>	
Brancher l'alimentation régulée d'air sec ou d'azote à la vanne d'entrée d'air de la citerne. Verrouiller le raccord d'arrivée d'air.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du chauffeur indiquant que le raccordement a été effectué correctement.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne de ventilation du réservoir de destination raccordée à un système de retraitement des gaz approprié.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir les vannes des canalisations d'aspiration et de refoulement de la pompe.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne interne de la remorque et vérifier l'absence de fuites.		<input type="checkbox"/>
Ouvrir lentement la vanne extérieure de la remorque et vérifier l'absence de fuites.		<input type="checkbox"/>

Ouvrir les vannes d'arrivée d'air sec (ou d'azote).	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir les vannes d'entrée d'air de la remorque. Établir la pression d'air sec ou d'azote désirée.		<input type="checkbox"/>
Démarrer la pompe de déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Contrôler la citerne et le flexible de déchargement pendant le soutirage.		<input type="checkbox"/>
Surveiller la pompe, la canalisation de transfert et le réservoir de destination pendant la totalité du transfert.	<input type="checkbox"/>	
Pendant le transfert, vérifier régulièrement que l'intérieur de la citerne est sous pression.		<input type="checkbox"/>
Quand la citerne est presque vide, le flexible devient plus léger et risque de s'agiter. Le manomètre de la pompe indique aussi une baisse de pression.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arrêter la pompe et fermer les vannes de la canalisation de destination.	<input type="checkbox"/>	
Fermer les vannes d'entrée d'air de la remorque.		<input type="checkbox"/>
Fermer l'alimentation en air sec (ou en azote).	<input type="checkbox"/>	
Laisser la remorque s'égoutter pendant quelques minutes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouvrir les vannes de la canalisation de destination et redémarrer la pompe.	<input type="checkbox"/>	
Soulever le flexible jusqu'à la pompe pour assurer qu'il soit vide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quand la citerne est complètement vide, arrêter la pompe et fermer les vannes des canalisations de déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Fermer la vanne interne de la remorque.		<input type="checkbox"/>
Fermer la vanne de ventilation du réservoir de stockage.	<input type="checkbox"/>	
Dépressuriser prudemment le flexible de déchargement dans le récipient de récupération.		<input type="checkbox"/>
Fermer la vanne extérieure de la remorque.		<input type="checkbox"/>
Débrancher le flexible de la citerne et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.		<input type="checkbox"/>
Débrancher le flexible de la canalisation du réservoir de destination et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.	<input type="checkbox"/>	
Dépressuriser prudemment le flexible d'air et le débrancher de la remorque.		<input type="checkbox"/>
Retourner la citerne vide remplie d'air sec ou d'azote.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du chauffeur, ranger les barrières et les cales mises sous les roues.	<input type="checkbox"/>	
Indiquer au chauffeur comment sortir de vos locaux.	<input type="checkbox"/>	

Exemple de liste de contrôle pour le soutirage par pompage avec intercommunication des espaces libres

Cette méthode utilise la pompe du destinataire pour transférer le produit dans le réservoir de destination. Les espaces libres des deux citernes sont mis en communication, de sorte que leurs pressions internes restent constantes pendant l'opération. On trouvera ci-dessous une liste de tâches à prévoir pour le soutirage par pompage avec pression d'assistance :

	Destinataire	Chauffeur
Appliquer les tâches de la liste « Exemple de liste de contrôle pour le déchargement de remorques-citernes ».	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôler le flexible de déchargement, les raccords et leurs joints.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brancher le flexible de 2 pouces à la canalisation de déchargement de la remorque. Verrouiller le raccord rapide.		<input type="checkbox"/>
Brancher l'extrémité opposée du flexible sur le raccord rapide Kamlok® de 2 pouces de la canalisation du réservoir de destination. Verrouiller le raccord rapide.	<input type="checkbox"/>	
Brancher le flexible 2 pouces d'intercommunication des espaces libres au raccord correspondant situé en haut de la remorque. Verrouiller le raccord.		<input type="checkbox"/>
Brancher l'extrémité opposée du flexible d'intercommunication des espaces libres à la canalisation correspondante du réservoir de destination.	<input type="checkbox"/>	
Signer les documents du chauffeur indiquant que le raccordement a été effectué correctement.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne d'intercommunication des espaces libres sur le réservoir de destination.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne d'intercommunication des espaces libres sur la remorque.		<input type="checkbox"/>
Ouvrir les vannes des canalisation d'aspiration et de refoulement de la pompe.	<input type="checkbox"/>	
Ouvrir la vanne interne de la remorque et vérifier l'absence de fuites.		<input type="checkbox"/>
Ouvrir lentement la vanne extérieure de la remorque et vérifier l'absence de fuites.		<input type="checkbox"/>
Démarrer la pompe de déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Contrôler la citerne et le flexible de déchargement pendant le soutirage.		<input type="checkbox"/>
Surveiller la pompe, la canalisation de transfert et le réservoir de destination pendant la totalité du transfert.	<input type="checkbox"/>	
Pendant le transfert, vérifier régulièrement que l'intérieur de la citerne est sous pression.		<input type="checkbox"/>
Quand la citerne est presque vide, le flexible devient plus léger et risque de s'agiter. Le manomètre de la pompe indique aussi une baisse de pression.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arrêter la pompe et fermer les vannes de la canalisation de destination.	<input type="checkbox"/>	
Laisser la citerne s'égoutter pendant quelques minutes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouvrir les vannes de la canalisation de destination et redémarrer la pompe.	<input type="checkbox"/>	
Soulever le flexible jusqu'à la pompe pour assurer qu'il soit vide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quand la citerne est complètement vide, arrêter la pompe et fermer les vannes des canalisations de déchargement.	<input type="checkbox"/>	
Fermer la vanne interne de la remorque.		<input type="checkbox"/>
Ouvrir la vanne d'intercommunication des espaces libres sur le réservoir de destination.	<input type="checkbox"/>	
Fermer la vanne d'intercommunication des espaces libres sur la remorque.		<input type="checkbox"/>
Dépressuriser prudemment le flexible de déchargement dans le récipient de récupération.		<input type="checkbox"/>
Fermer la vanne extérieure de la remorque.		<input type="checkbox"/>

Débrancher le flexible de la citerne et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.		<input type="checkbox"/>
Débrancher le flexible de la canalisation du réservoir de destination et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.	<input type="checkbox"/>	
Dépressuriser avec précaution le flexible d'intercommunication des espaces libres et le débrancher de la remorque.		<input type="checkbox"/>
Débrancher le flexible de la canalisation de dégazage du réservoir de destination.	<input type="checkbox"/>	
Retourner la citerne vide remplie d'air sec ou d'azote.		<input type="checkbox"/>
Signer les documents du chauffeur, ranger les barrières et les cales mises sous les roues.	<input type="checkbox"/>	
Indiquer au chauffeur comment sortir de vos locaux.	<input type="checkbox"/>	

Annexe C : Exemples de listes de contrôle pour le déchargement de wagons-citernes.

Cette Annexe contient des exemples de liste de contrôle pour la livraison de MDI par wagons-citernes ainsi que les différentes méthodes pour son déchargement. Les tâches et (ou) l'ordre dans lequel elles sont réalisées pourront différer de la présente annexe, en fonction de la configuration des installations, locaux et équipements concernés.

Ces exemples de listes de contrôle sont destinés à démontrer la complexité de l'opération de déchargement, ainsi que la nécessité d'une liste de contrôle pour bien faire comprendre au préposé au déchargement du wagon-citerne les tâches nécessaires pour assurer la sécurité de l'opération. Ces exemples pourront servir à l'établissement de liste de contrôle spécifique pour votre site.

La réglementation du DOT exige qu'un wagon-citerne soit protégé contre les déplacements et les accouplements avant l'ouverture d'un de ses points d'accès. Cette réglementation prévoit que l'employé habilité responsable du déchargement du wagon effectue les opérations suivantes : interdiction de l'accès à la voie pour y empêcher l'accès d'autres matériels ferroviaires, pose de panneaux d'avertissement sur la voie pour avertir les personnes approchant des wagons, vérification du serrage du frein à main du wagon et pose de cale sur au moins une roue de celui-ci pour éviter tout mouvement dans un sens ou un autre (49 CFR § 173.31(g)).

Exemple de liste de contrôle pour le déchargement d'un wagon-citerne

La réglementation du DOT pour le déchargement de wagons-citernes contenant des produits dangereux est décrite au « Title 49 » du Code fédéral des réglementations. La réglementation sur le transport des marchandises dangereuses en langage clair de Transports Canada se trouve dans la Partie 5.14(b) avec référence à CGSB-43.147.97. Les personnes participant au déchargement de wagons-citernes contenant des produits dangereux doivent obligatoirement avoir reçu une formation et être certifiées conformément à 49 CFR § 172.700 – 704 ou à la Partie 6 du règlement sur le transport des marchandises dangereuses en langage clair de Transports Canada, le cas échéant. En plus de ces réglementations, on trouvera ci-dessous quelques mesures générales :

	Destinataire
Vérifier l'emplacement et le bon fonctionnement des douches et du bain oculaire de sécurité les plus proches.	<input type="checkbox"/>
Vérifier le numéro du wagon-citerne (ABCX1234, par ex.), les documents de transport, l'étiquette du produit et les panneaux de danger pour confirmer le produit livré.	<input type="checkbox"/>
Si un réchauffage est nécessaire, appliquer la procédure de réchauffage des wagons-citernes agréée.	<input type="checkbox"/>
Vérifier que le wagon-citerne est bien raccordé au réservoir approprié.	<input type="checkbox"/>
Vérifier que le réservoir de destination dispose d'un volume suffisant pour le contenu du wagon-citerne.	<input type="checkbox"/>
Enregistrer le volume du réservoir avant et après le déchargement.	<input type="checkbox"/>
Serrer le frein à main et mettre des cales aux roues du wagon à décharger.	<input type="checkbox"/>
Mettre un panneau d'avertissement à l'extrémité ouverte de la voie.	<input type="checkbox"/>
Interdire l'accès à la voie afin d'empêcher l'entrée d'autres matériels ferroviaires, y compris les véhicules de service motorisés. À cette fin, on pourra faire appel à des sabots de déraillement, au verrouillage des aiguilles, à des butoirs portatifs ou autres matériels adéquats.	<input type="checkbox"/>
Les flexibles de transfert, réalisés dans des matériaux appropriés, pourront être soumis à des programmes de contrôle et d'essai conformes aux recommandations de leurs fabricants. En plus, effectuer un contrôle visuel des flexibles avant chaque utilisation.	<input type="checkbox"/>

Porter des équipements de protection individuelle (EPI) pendant toutes les activités (raccordement, prise d'échantillon, début du soutirage et débranchement des canalisations).	<input type="checkbox"/>
Vérifier que le wagon-citerne est raccordé au bon réservoir de destination.	<input type="checkbox"/>
Vérifier que le wagon-citerne est surveillé par une personne qualifiée pendant la totalité du transfert.	<input type="checkbox"/>

Exemple de listes de contrôle pour le soutirage sous pression

Cette méthode fait appel à de l'air sec ou de l'azote pour l'expulsion sous pression de la citerne de livraison vers le réservoir de destination. En général, cette opération de déchargement est effectuée sous 15-35 lb / po2. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination. On trouvera ci-dessous une liste de tâches à prévoir pour le transfert sous pression :

	Destinataire
Appliquer les tâches de la liste « Exemple de liste de contrôle pour le déchargement de wagons-citernes ».	<input type="checkbox"/>
Contrôler le flexible de déchargement, les raccords et leurs joints.	<input type="checkbox"/>
Brancher le flexible de 2 pouces entre la vanne de déchargement du wagon-citerne et la canalisation du réservoir de destination. Verrouiller les raccords.	<input type="checkbox"/>
Brancher l'alimentation régulée d'air sec ou d'azote à la vanne d'arrivée d'air du wagon-citerne. Verrouiller le raccord d'arrivée d'air.	<input type="checkbox"/>
Ouvrir la vanne de ventilation du réservoir de destination raccordée à un système de retraitement des gaz approprié.	<input type="checkbox"/>
Ouvrir les vannes des canalisations de déchargement.	<input type="checkbox"/>
Ouvrir lentement la vanne extérieure de la remorque et vérifier l'absence de fuites.	<input type="checkbox"/>
Ouvrir la vanne d'alimentation en air sec (ou en azote) et la vanne correspondante du wagon. Établir la pression d'air sec ou d'azote désirée.	<input type="checkbox"/>
Surveiller le wagon, le flexible de déchargement, les raccords et la canalisation pendant le transfert.	<input type="checkbox"/>
Quand le wagon-citerne est vide, fermer l'alimentation en air sec (ou en azote) du wagon et fermer sa vanne de déchargement.	<input type="checkbox"/>
Laisser le wagon s'égoutter pendant quelques minutes.	<input type="checkbox"/>
Rouvrir lentement la vanne de déchargement pour assurer qu'il ne reste plus de produit dans le wagon.	<input type="checkbox"/>
Après le nettoyage par soufflage du flexible et des canalisations de déchargement, fermer la vanne de déchargement du wagon-citerne et les vannes du réservoir de destination et des canalisations de ventilation.	<input type="checkbox"/>
Dépressuriser prudemment le flexible de déchargement dans le récipient de récupération. Débrancher le flexible de la citerne et remettre les bouchons sur les raccords correspondants.	<input type="checkbox"/>
Dépressuriser prudemment le flexible d'arrivée d'air et le débrancher du wagon.	<input type="checkbox"/>
Retourner le wagon vide rempli d'air sec ou d'azote.	<input type="checkbox"/>
S'assurer que le wagon vide est préparé correctement pour le retour. Cette préparation comprend : la fermeture de toutes les vannes du wagon, le débranchement de toutes les canalisations ayant servi au déchargement, la repose des bouchons correspondants (serrage à la clef), la fermeture de la trappe d'accès supérieure et la mise en place de la goupille de sécurité (49 CFR §173.31(d)).	<input type="checkbox"/>
Fermer le couvercle de la trappe et y mettre un scellé.	<input type="checkbox"/>
Vérifier que tous les panneaux de danger sont en place sur le wagon.	<input type="checkbox"/>

Vérifier l'absence de résidus du produit à l'extérieur du wagon (49 CFR § 173.24(b)(4)).	<input type="checkbox"/>
Retirer de la voie les cales et le panneau d'avertissement.	<input type="checkbox"/>
Rouvrir la voie fermée, en déverrouillant les aiguilles ou en enlevant les sabots de déraillement, butoirs ou autres équipements qui auraient été installés pour en empêcher l'accès.	<input type="checkbox"/>
Mettre le wagon en place pour son retour.	<input type="checkbox"/>

Exemple de listes de contrôle pour le soutirage par pompage avec pression d'assistance

Cette méthode utilise la pompe du destinataire pour transférer le produit dans le réservoir de destination. Un faible volume d'azote (N2) ou d'air sec sous pression est ajouté à la citerne pour repousser le produit vers la pompe et remplacer le liquide ainsi évacué. Même pendant un déchargement normal, il pourra être nécessaire de traiter des dégagements de gaz provenant du réservoir de destination. On trouvera ci-dessous une liste de tâches à prévoir pour le soutirage par pompage avec pression d'assistance :

	Destinataire
Appliquer les tâches de la liste « Exemple de liste de contrôle pour le déchargement de wagons-citernes ».	<input type="checkbox"/>
Brancher le flexible de 2 pouces entre la vanne de déchargement du wagon-citerne et la canalisation du réservoir de destination. Verrouiller les raccords.	<input type="checkbox"/>
Brancher l'alimentation régulée d'air sec ou d'azote à la vanne d'arrivée d'air du wagon-citerne. Verrouiller le raccord d'arrivée d'air.	<input type="checkbox"/>
Ouvrir la vanne de ventilation du réservoir de destination raccordée à un système de retraitement des gaz approprié.	<input type="checkbox"/>
Ouvrir les vannes des canalisation d'aspiration et de refoulement de la pompe.	<input type="checkbox"/>
Ouvrir lentement la vanne extérieure de la remorque et vérifier l'absence de fuites.	<input type="checkbox"/>
Ouvrir la vanne d'alimentation en air sec (ou en azote) et la vanne correspondante du wagon. Établir la pression d'air sec ou d'azote désirée.	<input type="checkbox"/>
Démarrer la pompe et la laisser fonctionner jusqu'à ce que la citerne du wagon soit vide.	<input type="checkbox"/>
Surveiller le wagon, le flexible de déchargement, les raccords et la canalisation pendant le transfert.	<input type="checkbox"/>
Pendant le transfert, vérifier régulièrement que l'intérieur de la citerne est sous pression.	<input type="checkbox"/>
Quand la citerne est presque vide, le flexible devient plus léger et risque de s'agiter. Le manomètre de la pompe indique aussi une baisse de pression.	<input type="checkbox"/>
Arrêter la pompe et fermer les vannes de la canalisation de destination.	<input type="checkbox"/>
Laisser le wagon s'égoutter pendant quelques minutes.	<input type="checkbox"/>
Rouvrir les vannes de la canalisation de destination et redémarrer la pompe.	<input type="checkbox"/>
Soulever le flexible jusqu'à la pompe pour assurer qu'il soit vide.	<input type="checkbox"/>
Quand le wagon-citerne est totalement vide, arrêter la pompe, fermer la vanne de déchargement du wagon-citerne et fermer les vannes d'arrivée et de dégazage du réservoir de destination.	<input type="checkbox"/>
Fermer la vanne d'alimentation en air sec (ou en azote) et la vanne correspondante du wagon.	<input type="checkbox"/>
Dépressuriser prudemment le flexible de déchargement dans le récipient de récupération et le débrancher du wagon. Remettre en place les bouchons correspondants.	<input type="checkbox"/>

Dépressuriser prudemment le flexible d'arrivée d'air et le débrancher du wagon.	<input type="checkbox"/>
Retourner le wagon vide rempli d'air sec ou d'azote.	<input type="checkbox"/>
S'assurer que le wagon vide est préparé correctement pour le retour. Cette préparation comprend : la fermeture de toutes les vannes du wagon, le débranchement de toutes les canalisations ayant servi au déchargement, la repose des bouchons correspondants (serrage à la clef), la fermeture de la trappe d'accès supérieure et la mise en place de la goupille de sécurité (49 CFR §173.31(d)).	<input type="checkbox"/>
Fermer le couvercle de la trappe et y mettre un scellé.	<input type="checkbox"/>
Vérifier que tous les panneaux de danger sont en place sur le wagon.	<input type="checkbox"/>
Vérifier l'absence de résidus du produit à l'extérieur du wagon (49 CFR § 173.24(b)(4)).	<input type="checkbox"/>
Retirer de la voie les cales et le panneau d'avertissement.	<input type="checkbox"/>
Rouvrir la voie ferrée qui avait été interdite.	<input type="checkbox"/>
Mettre le wagon en place pour son retour.	<input type="checkbox"/>

Exemple de liste de contrôle pour le soutirage par pompage avec échange de vapeurs

Cette méthode utilise la pompe du destinataire pour transférer le produit dans le réservoir de destination. Les espaces libres des deux citernes sont mis en communication, de sorte que leurs pressions internes restent constantes pendant l'opération. On trouvera ci-dessous une liste de tâches à prévoir pour le soutirage par pompage avec pression d'assistance :

	Destinataire
Appliquer les tâches de la liste « Exemple de liste de contrôle pour le déchargement de wagons-citernes ».	<input type="checkbox"/>
Brancher le flexible de 2 pouces entre la vanne de déchargement du wagon-citerne et la canalisation du réservoir de destination. Verrouiller les raccords.	<input type="checkbox"/>
Brancher le flexible de 2 pouces entre la vanne de ventilation du wagon-citerne et la canalisation de dégazage du réservoir de destination. Verrouiller les raccords.	<input type="checkbox"/>
Ouvrir les vannes d'aspiration et de refoulement de la pompe et ouvrir lentement la vanne de déchargement du wagon-citerne. Vérifier l'absence de fuites.	<input type="checkbox"/>
Laisser la pression interne du wagon-citerne amorcer la pompe, puis ouvrir les vannes du circuit d'intercommunication des espaces libres et la vanne de ventilation du wagon-citerne.	<input type="checkbox"/>
Démarrer la pompe et la laisser fonctionner jusqu'à ce que la citerne du wagon soit vide.	<input type="checkbox"/>
Surveiller le wagon, le flexible de déchargement, les raccords et la canalisation pendant le transfert.	<input type="checkbox"/>
Pendant le transfert, vérifier régulièrement que l'intérieur de la citerne est sous pression.	<input type="checkbox"/>
Quand le wagon-citerne est vide, le flexible devient plus léger et peut s'agiter. Le manomètre de la pompe indique aussi une baisse de pression.	<input type="checkbox"/>
Arrêter la pompe et fermer la vanne de déchargement du wagon-citerne.	<input type="checkbox"/>
Laisser le wagon s'égoutter pendant quelques minutes.	<input type="checkbox"/>
Ouvrir de nouveau lentement la vanne de déchargement et redémarrer la pompe.	<input type="checkbox"/>
Soulever le flexible jusqu'à la pompe pour assurer qu'il soit vide.	<input type="checkbox"/>

Quand le wagon est vide, arrêter la pompe, fermer la vanne de déchargement du wagon-citerne et toutes les vannes de la canalisation de déchargement.	<input type="checkbox"/>
Fermer la vanne de ventilation du wagon-citerne et les vannes dans du circuit d'intercommunication des gaz.	<input type="checkbox"/>
Dépressuriser prudemment le flexible de déchargement dans le récipient de récupération.	<input type="checkbox"/>
Dépressuriser avec précaution le flexible de vapeurs.	<input type="checkbox"/>
Débrancher les deux flexibles et remettre leurs bouchons, ainsi que sur les sur les canalisations correspondantes.	<input type="checkbox"/>
Retourner le wagon vide rempli d'air sec ou d'azote.	<input type="checkbox"/>
S'assurer que le wagon vide est préparé correctement pour le retour. Cette préparation comprend : la fermeture de toutes les vannes du wagon, le débranchement de toutes les canalisations ayant servi au déchargement, la repose des bouchons correspondants (serrage à la clef), la fermeture de la trappe d'accès supérieure et la mise en place de la goupille de sécurité (49 CFR §173.31(d)).	<input type="checkbox"/>
Fermer le couvercle de la trappe et y mettre un scellé.	<input type="checkbox"/>
Vérifier que tous les panneaux de danger sont en place sur le wagon.	<input type="checkbox"/>
Vérifier l'absence de résidus du produit à l'extérieur du wagon (49 CFR § 173.24(b)(4)).	<input type="checkbox"/>
Retirer de la voie les cales et le panneau d'avertissement.	<input type="checkbox"/>
Rouvrir la voie ferrée qui avait été interdite.	<input type="checkbox"/>
Mettre le wagon en place pour son retour.	<input type="checkbox"/>



**American[®]
Chemistry
Council**

**Center for the
Polyurethanes Industry**

American Chemistry Council

700 2nd Street, NE

Washington, DC 20002

(202) 249-7000

www.americanchemistry.com