



Commission économique pour l'Europe**Comité des transports intérieurs****Groupe de travail du transport intermodal et de la logistique****Soixante-cinquième session**

Genève, 19-21 octobre 2022

Point 7 de l'ordre du jour provisoire

**Code de bonnes pratiques pour le chargement
des cargaisons dans des engins de transport****Code de bonnes pratiques pour le chargement des cargaisons
dans des engins de transport – mises à jour prioritaires :
transport de cargaisons en vrac dans des engins de transport
et transport de liquides dans des citernes souples****Note du secrétariat****I. Introduction**

1. À sa soixante-quatrième session (Genève, 20-22 octobre 2021), le Groupe de travail du transport intermodal et la logistique (WP.24) de la Commission économique pour l'Europe (CEE) a prolongé d'un an les travaux préparatoires informels sur le Code de bonnes pratiques pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport (Code CTU) afin de poursuivre : i) le recensement des parties du Code CTU qui doivent être mises à jour en priorité ; et ii) l'examen des modalités d'utilisation du Code CTU dans une application mobile.
2. Les experts qui participent aux travaux préparatoires informels menés dans le cadre de l'évaluation des parties du Code CTU qui devraient être mises à jour ont, entre autres questions, abordé le transport de marchandises solides en vrac dans des engins de transport et le transport de liquides dans des citernes souples, et ont envisagé d'ajouter du texte sur ces questions dans le Code CTU pour compléter les informations existantes.
3. On trouvera dans le présent document les modifications à apporter en priorité aux parties du Code CTU qui traitent des questions mentionnées ci-dessus, en particulier :
 - À l'annexe I, les modifications qu'il est proposé d'apporter à la section 5.3 de l'annexe 7 du Code, qui porte sur le transport de cargaisons solides en vrac dans des engins de transport ;
 - À l'annexe II, les modifications qu'il est proposé d'apporter à la section 5.2 de l'annexe 7, qui concerne le transport de liquides dans des citernes souples. Il est à noter que ces modifications ayant été proposées à la suite de travaux commandés par TT Club dans le cadre de la compilation de conseils de gestion des risques liés à l'utilisation de citernes souples, TT Club se réserve le droit d'utiliser ses propres documents.



4. Le texte qu'il est proposé d'ajouter au Code CTU apparaît en gras et le texte qu'il est proposé de supprimer est biffé.
5. Le Groupe de travail du transport intermodal et de la logistique est invité à examiner les propositions présentées dans les annexes I et II et à formuler des commentaires et des conseils.

Annexe I

Cargaisons solides en vrac

Il est proposé de modifier le paragraphe 5.3 comme suit :

5.3 Cargaisons solides en vrac ~~sec non réglementées~~

5.3.1 Généralités

~~5.3.1.1~~ Les cargaisons solides en vrac **réglementées et** non réglementées peuvent être chargées dans des engins de transport, à condition que les entourages des espaces à cargaison puissent résister aux forces statiques et dynamiques exercées par les matières en vrac dans les conditions de transport prévisibles (voir le chapitre 5 du présent Code).

5.3.1.2 Dans la mesure du possible, les matières solides en vrac devraient être chargées dans des engins de transports adaptés au vrac et réparties également de manière à limiter les déplacements susceptibles d'endommager l'engin de transport ou de causer une fuite de la cargaison. Toutefois, il est également permis d'utiliser des engins de transport d'usage général pour transporter des solides en vrac (voir par. 5.3.4.1).

5.3.1.3 Du fait de leur densité, les solides en vrac nécessitent souvent des espaces de chargement plus petits, tels que des conteneurs pour marchandises solides d'usage général de 20 pieds ou des conteneurs pour vrac de 30 pieds. Toutefois, les conteneurs de 20 pieds ne sont pas toujours parfaitement adaptés à ce type de cargaisons, en particulier aux poudres et granules fluides. Les matériaux extrêmement fluides peuvent par exemple endommager les parois latérales (voir fig. 7.70) et les parois d'extrémité pendant le transport intermodal en cas de forte accélération latérale, comme un virage serré, si le transport s'effectue par route.



Figure 7.70
Renvlement de la paroi

5.3.1.4 En outre, comme de nombreux autres types d'engins de transport, les conteneurs sont généralement équipés de portes arrière qui s'ouvrent sur toute la largeur et toute la hauteur de la paroi arrière et qui constituent le seul point d'accès pour le chargement et le déchargement des marchandises. Lors du transport de matériaux fluides, l'ouverture des portes arrière peut entraîner un déversement de la cargaison qui peut blesser les manutentionnaires et occasionner une perte de marchandise. Par conséquent, pour transporter des poudres et des granules dans des conteneurs d'usage général, il convient d'ériger à l'extrémité arrière du conteneur des parois, appelées cloisons écrans, qui retiennent la cargaison à l'ouverture d'une au moins des deux portes.

5.3.1.5 Les conteneurs ne sont pas conçus ni testés pour être remplis lorsqu'ils sont inclinés à un angle supérieur à [45] degrés et ne doivent en aucun cas reposer sur leur paroi d'extrémité. Si le conteneur est incliné pendant le dépotage, les

manutentionnaires doivent s'assurer que l'opération est sans danger et que le conteneur n'est pas endommagé pendant l'opération.

5.3.1.6 Il est interdit de transporter des matières qui peuvent devenir liquides aux températures susceptibles d'être rencontrées au cours du transport dans des engins de transports, que ceux-ci soient conçus pour le vrac ou d'usage général.

5.3.2 Cargaisons solides en vrac sec réglementées

5.3.2.1 La réglementation applicable au transport des marchandises dangereuses prévoit des dispositions générales relatives à l'utilisation de conteneurs pour le transport en vrac de matières solides. Les matières doivent être transportées dans des conteneurs pour vrac conformément aux instructions de transport en conteneurs pour vrac désignées par un des codes « BK » figurant dans la colonne 13 de la liste des marchandises dangereuses et signifiant :

1. BK1 : le transport en conteneur pour vrac bâché est autorisé ;
2. BK2 : le transport en conteneur pour vrac fermé est autorisé ;
3. BK3 : le transport en conteneur pour vrac souple est autorisé ;

5.3.2.2 Les conteneurs pour vrac doivent être étanches aux pulvérulents et fermés de manière à empêcher toute fuite du contenu dans des conditions normales de transport y compris sous l'effet des vibrations ou des variations de température, d'hygrométrie ou de pression. Si un conteneur ou un engin de transport est conçu de telle manière qu'il ne peut pas être rendu étanche aux pulvérulents, il doit être doté d'une doublure pour empêcher les fuites.

5.3.2.3 Avant d'être rempli et présenté au transport, tout engin pour cargaisons en vrac doit :

5.3.2.3.1 Faire l'objet de vérifications extérieures, conformément aux dispositions de la sous-section 8.2.2 du chapitre 8, notamment pour repérer tout endommagement de l'équipement de service ou du matériel d'exploitation ;

5.3.2.3.2 Faire l'objet de vérifications intérieures, conformément aux dispositions de la sous-section 8.2.3 du chapitre 8 ;

5.3.2.3.3 Être propre, conformément aux dispositions de la sous-section 8.2.4 du chapitre 8.

5.3.2.4 Dans le cas des engins de transports adaptés à des types de vrac particuliers, on entend par équipement de service ou matériel d'exploitation tout équipement ou accessoire appliqué ou fixé à l'engin pour faciliter le remplissage et/ou le dépotage de la cargaison en la contenant entièrement et en empêchant toute fuite.

5.3.3 Utilisation de cloisons

5.3.3.1 Les marchandises considérées comme dangereuses au titre du Code IMDG (ou règlement similaire) doivent être transportées conformément à l'instruction d'emballage BK2 qui stipule que les conteneurs pour vrac sont conçus et testés conformément aux dispositions de la norme ISO 1496-4:1991 « Conteneurs de la série 1 – Spécifications et essais – Partie 4 : Conteneurs non pressurisé pour produits solides en vrac ». Comme il n'existe malheureusement qu'un nombre très limité de conteneurs de ce type, le Code IMDG prévoit « qu'un conteneur conçu et soumis à des éprouves conformément à la norme ISO 1496-1:1990, intitulée Conteneurs de la série 1 – Spécifications et essais – Partie 1 : Conteneurs d'usage général pour marchandises diverses, doit être muni d'un équipement d'exploitation qui, comme son dispositif de liaison avec le conteneur, est conçu pour renforcer les parois d'extrémité et améliorer la résistance aux sollicitations longitudinales selon qu'il convient pour satisfaire aux prescriptions d'épreuve pertinentes de la norme ISO 1496-4:1991 ». Cette condition peut généralement être satisfaite en installant une fausse cloison partielle contre la paroi avant du conteneur (voir fig. 7.71).



Figure 7.71
Fausses cloisons

5.3.3.2 La fausse cloison avant est composée de deux panneaux d'une largeur équivalente à celle du conteneur, munis de traverses horizontales en bois tendre d'une largeur correspondant à celle du conteneur et reposant sur les montants d'angle solides. Ces panneaux devraient être en contreplaqué de bouleau (usage intérieur) et d'une épaisseur d'au moins 12 mm. Leur hauteur totale, qui devrait être d'au moins 1 800 mm, devrait dépasser d'au moins 200 mm celle de la cargaison chargée. Le panneau inférieur devrait être aussi haut que possible (de préférence, 1 200 mm). Les panneaux dont la hauteur est inférieure à 600 mm devraient être munis d'une traverse en bois tendre de 150 x 50 mm, d'une largeur équivalente à celle du conteneur. Les autres devraient être munis d'au moins deux traverses faisant toute la largeur du conteneur.

5.3.3.3 Au niveau des portes, le code IMDG prévoit que « l'équipement d'exploitation des conteneurs pour vrac conçus pour être vidés par basculement doit pouvoir supporter la masse totale du chargement en position basculée ». En d'autres termes, la cloison arrière doit être suffisamment solide pour retenir la cargaison lorsque la porte est ouverte.

5.3.3.4(5.3.1) ~~Les~~ **De nombreux** conteneurs ISO sont équipés, au niveau des montants d'angle des portes, d'encoches d'accorage qui peuvent accueillir des barres transversales en acier ayant une section transversale carrée de 60 mm. Cette disposition est conçue en particulier pour renforcer la porte d'extrémité du conteneur pour qu'elle puisse résister à une charge de 0,6 P, conformément aux prescriptions relatives aux cargaisons solides en vrac. Ces barres devraient être correctement insérées. La capacité de transport pertinente de l'engin de transport devrait être démontrée par le certificat correspondant délivré par un organe consultatif reconnu ou un inspecteur de cargaison indépendant. Cette prescription s'applique ~~en particulier~~ aux conteneurs **ISO multiusage d'usage général** et aux engins de transport fermés analogues transportés sur des véhicules routiers, qui ne sont pas expressément conçus pour transporter des cargaisons en vrac. ~~Il peut être nécessaire de renforcer les parois latérales et avant de l'engin de transport au moyen d'un revêtement en contreplaqué ou en panneaux de bois aggloméré afin de les protéger de tout renflement ou toute éraflure (voir fig. 7.53).~~

Figure 7.53 — Revêtement d'un conteneur de 40 pieds (12 m) à l'aide de panneaux en bois aggloméré

5.3.3.5 Des poutres en bois peuvent être utilisées à condition qu'elles satisfassent aux prescriptions relatives à la résistance. Ces poutres devraient être suffisamment longues pour qu'il n'y ait pas de jeu et qu'elles ne puissent pas glisser horizontalement (voir fig. 7.72 et 7.73).



Figure 7.72
Poutre trop courte



Figure 7.73
Poutres trop courtes

5.3.4 Préparation des engins pour le transport de cargaisons en vrac

5.3.4.1 (5.3.2) Un engin de transport destiné à transporter une cargaison solide en vrac devrait être nettoyé et convenablement préparé, de la manière décrite dans la sous-section 5.2.5 au paragraphe 5.3.2.3 de la présente annexe, en particulier si un revêtement spécifique à la cargaison ~~est~~ **doit être** utilisé pour transporter des marchandises en vrac comme des céréales, des grains de café ou des matières sensibles analogues (voir fig. 7.54).

Figure 7.54 – Engin de transport doté d'un sac de revêtement pour le transport d'une cargaison solide en vrac

5.3.4.2 Lorsqu'un engin de transport de type conteneur est utilisé, il faut tenir compte du fait qu'il a déjà été utilisé pour transporter une variété de cargaisons, dont certaines sont susceptibles de contaminer les futures cargaisons de poudres ou de granulés. L'opérateur doit veiller à ce que les engins de transport soient propres avant leur livraison à un chargeur, mais il est de la responsabilité de ce dernier de s'assurer que l'engin de transport est utilisable avant le chargement. De même, une fois la cargaison arrivée à destination, il incombe au responsable du déchargement de s'assurer que l'intérieur du conteneur est propre et qu'il ne reste aucune trace de la marchandise transportée. Les doublures étanches aux pulvérulents facilitent le nettoyage des engins de transport, mais ce nettoyage reste nécessaire avant remplissage et après déchargement.

5.3.4.3 S'ils ne sont pas retenus par une doublure, les poudres fines et grains de petit calibre peuvent s'échapper par les interstices des portes pendant le transport en raison des vibrations. Il est donc recommandé que les cargaisons de vrac sec soient systématiquement transportées dans des doublures adaptées.



Figure 7.5574
Engin de transport chargé **rempli** de ferraille
doté d'une doublure au niveau des parois
et d'une barrière de porte

5.3.4.4 (5.3.3) Lors du transport de matières brutes ou sales, les entourages de l'engin de transport devraient être revêtus de contreplaqué ou de panneaux en bois aggloméré afin d'éviter toute déperdition mécanique de l'engin (voir fig. 7.74). Dans tous les cas, il faudrait protéger la porte de façon appropriée au moyen de barres insérées dans des encoches adéquates, ainsi que d'un revêtement en contreplaqué résistant (voir fig. 7.55).

5.3.4.5 (5.3.4) La ferraille et les déchets analogues devant être transportés en vrac dans un engin de transport devraient être suffisamment secs afin d'éviter toute fuite et contamination ultérieure de l'environnement ou d'autres engins de transport s'ils sont gèrbés à terre ou transportés à bord d'un navire.

5.3.5 Empotage des cargaisons en vrac

5.3.5.1 Le support d'information 3 – Types d'engins de transport, section 1.5 Types de conteneurs pour vrac non pressurisés – décrit les différents modèles de conteneurs pour vrac. Ces conteneurs ont l'apparence extérieure d'un conteneur d'usage général mais sont équipés de trappes de chargement et de déchargement au niveau du toit, de l'extrémité avant ou des portes arrière. Les conteneurs pour vrac conçus uniquement pour transporter des cargaisons solides en vrac sont généralement équipés de trappes de chargement au niveau du toit qui permettent un remplissage par gravité (voir fig. 7.75) ou depuis le sol au moyen d'un convoyeur élévateur (voir fig. 7.76). Les conteneurs pour vrac équipés d'un panneau de chargement situé à l'extrémité supérieure de la paroi avant (voir fig. 7.77) peuvent être empotés à l'aide d'une goulotte ou d'une sauterelle de chargement (voir fig. 7.78).

Note : Le paragraphe 5.3.6.1 traite des conteneurs pour vrac sec. Il existe d'autres types d'engins de transport de vrac destinés à d'autres modes de transport, mais ils sont généralement de conception analogue et présentent les mêmes solutions d'emportage et de dépotage.



Figure 7.75
Chargement par le haut



Figure 7.76
Convoyeur élévateur



Figure 7.77
Panneau avant

5.3.5.2 Les engins de transport de type conteneur ne peuvent être chargés et déchargés que par les portes arrière, généralement à l'aide d'un convoyeur à vis (voir fig. 7.78), d'un convoyeur équipé d'un lanceur (voir fig. 7.79), d'un convoyeur rétractable (voir fig. 7.80) ou d'un système de soufflerie pneumatique (voir fig. 7.81 et 7.82).



Figure 7.78
Convoyeur tubulaire à vis



Figure 7.79
Lanceur



Figure 7.80
Convoyeur rétractable

Note : Les opérateurs doivent savoir que le fait d'incliner l'engin de transport lors de l'emportage par le panneau avant ou à l'aide d'un convoyeur à vis est susceptible d'endommager la structure (voir par. 5.3.1.4).



Figure 7.81
Système pneumatique



Figure 7.82
Souffleur pneumatique

5.3.5.3 Les cargaisons abrasives, telles que le sucre et certaines céréales, peuvent endommager le revêtement de protection si elles sont projetées directement sur ce dernier, notamment lors d'un chargement gravitaire par le haut (risques pour le plancher) ou du chargement par lanceur ou système pneumatique par les portes arrière (risque pour le toit ou la paroi avant).

5.3.5.4 Ces méthodes de chargement sont soumises à restrictions et les opérateurs doivent tenir compte de la fluidité du produit chargé et faire en sorte de le répartir uniformément dans tout le conteneur en retirant progressivement le convoyeur ou le tuyau de soufflage. Les poudres et les grains dont l'angle d'éboulement est élevé peuvent se déposer de manière irrégulière et provoquer l'excentration du matériau en vrac dans l'engin de transport, ce qui peut rendre la manutention plus difficile.

5.3.5.5 (5.3.5) Selon le frottement interne et l'angle d'inclinaison de la cargaison solide en vrac, l'engin de transport peut être incliné à un certain degré afin de faciliter les opérations de chargement ou de déchargement. Cependant, il faudrait toujours s'assurer que les parois de l'engin ne sont pas soumises à des contraintes excessives lors de l'opération de remplissage. Il n'est pas acceptable de faire pivoter un engin de transport de 90° pour le placer en position verticale aux fins de le remplir, à moins que l'engin ne fasse l'objet d'une approbation spécifique pour cette méthode de manutention.

5.3.6 Problèmes à l'emportage

5.3.6.1 On constate fréquemment que certaines méthodes d'emportage sont susceptibles d'endommager les surfaces intérieures des engins de transport, même lorsqu'une doublure a été installée. Les dommages peuvent être de plusieurs types :

- Abrasion ;
- Usure ;
- Déchirures ;

et entraînent des coûts supplémentaires de nettoyage et de réparation de l'intérieur des engins de transport. Si une doublure utilisée pour étanchéfier un engin de transport est

endommagée, cela peut occasionner des coûts de nettoyage importants à bord du navire et dans les terminaux. C'est pourquoi les opérations d'emportage doivent faire l'objet d'une supervision adéquate et de contrôles réguliers.

5.3.7 Pesage

5.3.7.1 Tout engin de transport chargé devrait être conforme aux réglementations internationales et nationales en vigueur pour ce qui est de sa masse brute et de celle du véhicule de transport. Toutefois, les conteneurs transportés par voie maritime doivent satisfaire à des prescriptions particulières.

5.3.7.2 La Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS) exige que tout conteneur empoté soit pesé avant d'être chargé à bord d'un navire, et que la masse brute vérifiée soit déclarée dans le document de transport présenté au transporteur et au terminal maritime.

5.3.7.3 En application des dispositions actuelles de la Convention SOLAS, la masse brute vérifiée des cargaisons de vrac sec ne peut être établie que par la première des deux méthodes énoncées dans la Convention, à savoir la suivante : une fois l'emportage terminé et le conteneur scellé, l'emporteur doit peser le conteneur empoté et scellé sur un dispositif de pesage étalonné.

5.3.8 Protocole sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses

Le Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses¹ définit lesdites substances comme toute substance consignée sur l'une ou plusieurs des listes établies au titre des conventions et codes de l'Organisation maritime internationale. Lors du transport de ces substances nocives, il est essentiel que l'expéditeur fournisse au chargeur tous les détails, y compris les mesures à prendre en cas d'incident de pollution. Ces informations doivent être transmises au transporteur afin de minimiser le risque d'une catastrophe écologique majeure au cas où plusieurs substances se mélangeraient.

5.3.9 Stockage temporaire

5.3.9.1 Les engins de transport, en particulier les conteneurs, sont fréquemment utilisés pour stocker des cargaisons de vrac, temporairement ou à long terme. Il faut veiller à ce que la cargaison ne se détériore pas pendant le stockage ou, dans le cas de marchandises dangereuses, ne devienne pas instable. Le Warehousing White Paper (Livre blanc de l'entreposage)² fournit des conseils sur le stockage des marchandises dangereuses en entrepôts. Il convient de noter que plusieurs engins de transport transportant une ou plusieurs marchandises dangereuses et stockés à proximité les uns des autres présentent des risques analogues à ceux décrits dans le Livre blanc au sujet des entrepôts.

5.3.9.2 Lorsque l'on constate des concentrations d'engins de transport transportant des marchandises dangereuses différentes, il convient de se reporter aux orientations suivantes :

- Les directives opérationnelles, notamment en ce qui concerne le bon entretien des locaux et la prévention de la combustion ou des explosions ;
- Les instructions de stockage des marchandises dangereuses, notamment en ce qui concerne la documentation, les inhibiteurs chimiques et le marquage ;
- Les directives de prévention des incendies et des explosions, notamment en ce qui concerne les alarmes incendie, les arrivées d'eau et les opérations à chaud effectuées dans la zone ;

¹ Protocole sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses, 2000.

² Warehousing White Paper – Storage and handling of Dangerous Goods in preparation for, or after, sea-transport, 2021, publiée conjointement par ICBCA International, IVODGA, le National Cargo Bureau et le World Shipping Council.

- Les consignes de sécurité, notamment en ce qui concerne les mesures et les procédures d'intervention rapide en cas d'accident ;
- Les plans d'intervention d'urgence, notamment en ce qui concerne le danger, la nature et l'ampleur des situations d'urgence possibles.

5.3.10 Dépotage des cargaisons de vrac sec

5.3.10.1 Pour dépoter certaines cargaisons de vrac sec réglementées, un matériel spécifique peut être nécessaire afin de garantir que la cargaison ne s'échappe pas du conteneur. À titre d'exemple, les poudres fines en suspension dans l'air peuvent entraîner un risque d'explosion.

5.3.10.2 Le dépotage des engins de transport est généralement beaucoup plus facile que l'empotage, grâce à la gravité. Tous les engins de transport de type conteneur, à l'exception des conteneurs-trémies verticaux, peuvent être basculés soit à l'aide de basculeurs spécialisés, soit à l'aide de châssis/remorques basculants, ces derniers étant de plus en plus fréquemment utilisés. Pendant l'opération de basculement, il importe tout particulièrement de veiller à ce que :

1. L'engin de transport ne subisse pas de pression excessive pendant le dépotage ;
2. Les portes ou la paroi arrière ne soient pas soumises à des contraintes excessives et, pour les engins de transport équipés de portes arrière et dans la mesure du possible, la fausse cloison arrière supporte l'intégralité de la pression causée par le basculement du chargement ;
3. Le dispositif de basculement soit stable et le risque de chute réduit au minimum.

Note : Les conteneurs n'étant ni conçus ni testés pour le déchargement par basculement, il revient au déchargeur de s'assurer que l'opération est sûre et que le conteneur n'est pas endommagé pendant l'opération.

5.3.10.3 Les conteneurs pour vrac spécialisés, tels que celui de la figure 7.83, comportent des panneaux de déchargement et une structure avant ou arrière conçus pour résister aux forces associées à un basculement de la charge.

5.3.10.4 Le déchargement d'un engin de transport s'effectue généralement soit à l'aide d'un système de panier de coulée fixé à l'arrière du conteneur, soit par une canalisation, soit par déversement dans une trémie de réception. Comme le montrent les trois images ci-dessous, chacune des méthodes implique de basculer l'engin de transport à un angle plus ou moins important.



Figure 7.83
Décharge par panier de coulée



Figure 7.84
Décharge sur trémie



Figure 7.85
Décharge par canalisation

5.3.10.5 Les engins de transport peuvent être basculés de trois manières différentes : à l'aide d'une remorque basculante équipée d'un châssis hydraulique (fig. 7.83 et 7.86), d'un plateau basculant (fig. 7.87) ou d'un basculeur (fig. 7.84, 7.85 et 7.88). L'utilisation d'un châssis ou d'un plateau basculant permet de ne pas avoir à soulever l'engin de transport du véhicule routier, ce qui, pour certains engins de transport de vrac spécialisés d'une masse brute supérieure à 38 tonnes, nécessiterait un équipement de manutention particulier. Certains basculeurs permettent de soulever l'engin de transport directement de la remorque, comme illustré à la figure 7.88, d'autres nécessitent l'utilisation de matériel de manutention supplémentaire pour positionner l'engin de transport dans le cadre (voir fig. 7.84).



Figure 7.86
Remorque basculante 40 pieds
(12 m)



Figure 7.87
Plateau basculant 100 t



Figure 7.88
Basculeur 40 pieds
(12 m)

5.3.10.6 Lors de la manutention d'engins de transport, en particulier ceux de plus de 20 pieds (6 m), il importe tout particulièrement de veiller à ce que l'engin reste stable tout au long du processus de dépotage. Au fur et à mesure que la cargaison bouge à l'intérieur de l'engin de transport pendant l'opération, le centre de gravité se déplace et, si le sol est irrégulier ou si des vents latéraux soufflent, la stabilité peut être compromise et l'engin de transport peut chuter.



Figure 7.89
Verrou tournant



Figure 7.90
Cale de basculement

5.3.10.7 Lors du basculement d'un conteneur sur une remorque, il est important de s'assurer que le conteneur est correctement arrimé et qu'il n'y a aucun risque que l'unité se déplace pendant le dépotage. Les mouvements soudains de la cargaison peuvent faire peser des charges colossales sur les verrous tournants. Il est donc essentiel d'utiliser les dispositifs de fixation appropriés et de les serrer correctement. La figure 7.89 représente un verrou tournant vissé (les verrous tournants doivent être utilisés aux quatre coins du conteneur) et la figure 7.90 une cale de basculement, qui empêche le conteneur de glisser.

(Les figures suivantes devront être renumérotées).

Annexe II

Liquides dans des citernes souples

Il est proposé de modifier la section 5.2 comme suit :

5.2 Liquides dans des citernes souples

5.2.1 **L'expression « citerne souple » désigne le sac dans lequel la cargaison est transportée, mais l'ensemble du dispositif doit être pris en compte pour assurer le transport en toute sécurité de liquides en vrac dans des engins de transport. Une nouvelle expression, « système de citerne souple », a été introduite spécifiquement pour les conteneurs. Elle désigne un dispositif utilisé pour le transport d'un liquide, qui comprend une citerne souple, un système de retenue, un système de contention et un conteneur d'usage général. Les préposés au chargement de tout type d'engin utilisé pour le transport de liquides en vrac dans des citernes souples devraient savoir qu'il est impératif d'arrimer correctement la citerne pour garantir un transport sûr et devraient suivre les instructions d'installation du fournisseur de la citerne.**

5.2.2~~(5.2.1)~~ Les citernes souples utilisées pour le transport de liquides en vrac par route, par voie ferrée ou par mer devraient porter une étiquette confirmant leur approbation par type par un organe consultatif reconnu. Il faudrait toujours suivre les consignes d'installation du fabricant de la citerne souple et vérifier la cargaison qu'il est prévu de transporter afin de s'assurer de sa compatibilité avec le matériau de la citerne. Il est interdit de transporter des marchandises dangereuses dans des citernes souples.

5.2.3~~(5.2.2)~~ En cours de transport, le contenu d'une citerne souple est soumis à des forces dynamiques sans être notablement retenu par le frottement. Ces forces s'exercent sur les entourages de l'engin de transport et peuvent provoquer des dommages ou une défaillance totale.

5.2.4~~(5.2.3)~~ Par conséquent, la charge utile d'un engin de transport devrait être réduite comme il convient si l'engin est utilisé pour transporter une citerne souple ~~chargée~~ **pleine**. Cette réduction dépend du type d'engin de transport et du mode de transport. Si une citerne souple est ~~chargée~~ **installée** dans un engin de transport d'usage général, la masse du liquide dans la citerne souple ne devrait pas dépasser la valeur convenue avec l'exploitant de l'engin afin d'éviter que l'engin ne soit endommagé par renflement (voir fig. 7.5066).



Figure 7.5066
Paroi latérale endommagée d'un engin de transport

5.2.5~~(5.2.4)~~ Les véhicules routiers destinés à transporter des citernes souples chargées devraient avoir des entourages dont la résistance certifiée soit suffisante pour transporter le poids de la cargaison dans les hypothèses de charge acceptées. La certification du caractère approprié du véhicule devrait explicitement porter sur le transport en vrac de liquides dans des conditions où le frottement est supposé nul. Néanmoins, il est recommandé

de revêtir la partie inférieure de la zone de chargement avec du matériel augmentant le frottement et d'installer des saisines supérieures en fibres tous les deux mètres afin de stabiliser la position et la résistance de la citerne souple.

~~Avant d'y installer une citerne souple, il faudrait soigneusement inspecter l'engin de transport pour vérifier l'intégrité de sa structure et le bon fonctionnement des barres de verrouillage de chaque panneau de porte. Il faudrait ensuite le préparer en le nettoyant à fond, en retirant tout obstacle, comme des clous saillants, et en revêtant la partie inférieure et les parois avec du carton. Dans le cas des conteneurs de 40 pieds (12 m), il faudrait placer du contreplaqué contre les parois latérales afin d'éviter tout dommage par renflement. La porte d'extrémité de l'engin de transport devrait être renforcée par des barres insérées dans des encoches appropriées et par un revêtement résistant en carton ou en contreplaqué. Si la citerne souple est équipée d'un tuyau de raccordement inférieur, ce revêtement devrait avoir une ouverture correspondant à la position du tuyau au niveau de la porte droite. La citerne souple vide devrait être dépliée et disposée de façon précise pour faciliter le bon déroulement du processus de remplissage.~~

5.2.6 Lors d'un transport intermodal, les forces subies par l'engin de transport seront amplifiées par le ballonnement possible du liquide à l'intérieur de la citerne. Il est donc impératif de manipuler correctement les engins de transport pendant les transferts et sur les différents modes de transport. Une manipulation ou un stockage impropres peuvent entraîner un dysfonctionnement de la citerne et la perte partielle ou totale de la cargaison. Les prescriptions propres à chaque mode de transport sont ainsi présentées au paragraphe 5.2.8.

5.2.7 Utilisation de citernes souples

5.2.7.1 Considérations liées au produit transporté

1. Généralités :

- Les citernes souples ne doivent être proposées pour le transport de matières non réglementées (non dangereuses) que si la citerne souple est un contenant adapté et si les matériaux de construction sont résistants et compatibles avec les températures que les matières peuvent atteindre au moment du remplissage et pendant le transport ;
- Toutes les parties sont tenues de procéder à une évaluation des risques en bonne et due forme avant d'accepter de transporter toute cargaison au moyen d'un système de citerne souple ;
- Toutes les parties sont également tenues d'entretenir le matériel de manière responsable et de garantir des systèmes de citernes souples sûrs et fiables, conformes à toutes les réglementations pertinentes.

2. Marchandises dangereuses :

- Les cargaisons de marchandises réglementées (marchandises dangereuses) ne doivent pas être transportées en citernes souples. Par conséquent, les matières qui figurent sur la liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 du Code IMDG (Code maritime international des marchandises dangereuses), dans laquelle sont indiqués le numéro ONU, la désignation officielle de transport et la classe de marchandises dangereuses ainsi que les dispositions relatives au transport des substances considérées comme des marchandises dangereuses, ne sont pas autorisées au transport en citerne souple ;
- Des réglementations régionales et nationales peuvent également s'appliquer lorsque l'engin de transport traverse l'État ou la région concerné(e). Les substances (cargaisons) classées comme dangereuses par les réglementations régionales ou nationales et la législation en vigueur ne sont pas autorisées au transport en citerne souple.

3. Marchandises non réglementées :

- Le transport de cargaisons non réglementées par citerne souple est autorisé, à condition qu'elles soient adaptées à ce type de transport et que les matériaux de

construction soient résistants et compatibles avec les températures que les matières peuvent atteindre pendant le transport ;

- Le transport doit être conforme aux dispositions des droits maritime et interne régissant la masse brute maximale du système de citerne souple ;
- Le transport doit également satisfaire aux lois ou directives internes ou relatives à chaque mode de transport, et une autorisation de transport de citernes souples peut être exigée.

Note : Bien qu'une cargaison soit classée comme non réglementée au regard des textes en vigueur, elle peut néanmoins être associée à des risques ou des dangers. Il convient donc de se référer à la fiche de données de sécurité (FDS) et de mettre en œuvre les mesures de sécurité qui s'imposent.

5.2.7.2 Champ d'application des citernes souples

Le chargeur doit être au fait de ses responsabilités et de ses obligations lorsqu'il transporte des liquides en vrac dans des citernes souples. Outre la compatibilité chimique de la citerne avec la cargaison, les chargeurs doivent être attentifs à tout changement potentiel pouvant survenir pendant le transport ainsi qu'à toute conséquence potentielle d'une défaillance catastrophique, par exemple :

- Certaines cargaisons, comme le vin, peuvent fermenter pendant le transport ; le choix de la citerne doit donc être adapté à la cargaison transportée. Si la citerne est mal choisie, elle peut gonfler anormalement et endommager la structure du conteneur ;
- En cas de fuite importante, si la plupart des cargaisons transportées en citernes souples (telles que les denrées alimentaires, les vins et les spiritueux) présentent peu de risques pour l'infrastructure, d'autres (telles que les huiles et le latex) peuvent avoir de graves répercussions sur le fonctionnement d'une installation (navire, terminal, route, etc.) ;
- Les autorités de contrôle de l'environnement peuvent exiger qu'en cas de fuite de certaines cargaisons faciles à éliminer, comme le vin, la bière et les jus de fruits, la fuite soit circonscrite et le produit épandu soit dilué ou nettoyé avant d'atteindre le réseau d'assainissement.

5.2.7.3 Choix des citernes souples

Lorsqu'ils font le choix d'une citerne souple, les chargeurs et/ou empoteurs devraient :

- Procéder à une évaluation appropriée des risques liés au système de citerne souple et à la cargaison afin que les procédures soient sûres et fiables ;
- Choisir un fabricant de citernes souples dont les produits ont été mis à l'essai, certifiés et inscrits sur la liste de gestion de la qualité des citernes souples (Flexitank Quality Management List, ou FQML) établie par la Container Owners Association (COA), avec délivrance d'un certificat de conformité de membre de la COA³.

5.2.7.4 Vérification des engins de transport

À son arrivée sur site, l'engin de transport devrait être vérifié conformément aux dispositions du chapitre 8, sections 8.1 et 8.2 et de l'annexe 4 du présent Code. Les défauts doivent être signalés à l'exploitant d'engins de transport et les unités renvoyées et remplacées.

³ Si une citerne souple qui n'est pas certifiée et répertoriée sur la liste de la CAO, cela ne signifie pas qu'elle n'est pas adaptée à la cargaison, mais le risque d'incident ou d'endommagement de l'engin de transport peut être accru.

Les engins de transport prévus pour le transport d'une citerne souple devraient être vérifiés afin de s'assurer qu'ils ne présentent aucun défaut susceptible de perforer la citerne, comme :

- Des clous ou vis qui dépassent ;
- Des éclats ou un revêtement de sol abîmé ;
- Des anfractuosités au sol ;
- Un revêtement de sol ou des parois mal alignés ;
- Des arêtes coupantes au niveau des soudures et des réparations.

Lorsque de tels défauts sont constatés, l'exploitant de l'engin de transport doit en être informé et un engin de remplacement doit être fourni ou une réparation temporaire doit être effectuée en accord avec l'exploitant (par exemple recouvrir l'engin d'un revêtement de protection adapté).

5.2.7.5 Installation, remplissage et fixation

Note : Une citerne souple doit toujours être utilisée conformément aux instructions du fabricant et aux pratiques de référence afin de garantir un résultat sûr et fiable.

1. Installation :

- L'engin de transport devrait être préparé et la citerne souple installée par du personnel qualifié et conformément aux instructions du fabricant ;
- Si le liquide transporté est de consistance épaisse et doit être chauffé pour faciliter la vidange de la citerne, des modules chauffants (à eau ou électriques) devraient être installés sous la citerne ou sur les côtés de cette dernière.

Avant de procéder au remplissage, il convient de vérifier l'installation pour s'assurer que le système a été installé conformément aux instructions du fabricant et qu'aucun composant ne présente de signe de dommage.

2. Remplissage :

- (5.2.6) Pour remplir une citerne souple vide, il faudrait bien fermer la porte gauche de l'engin de transport afin que la barrière insérée soit convenablement soutenue (voir fig. 7.51+67). La citerne souple devrait être remplie à un taux contrôlé. Il est recommandé d'utiliser des dispositifs de protection contre les déversements, tels qu'un sac de récupération ou une gatte. ~~Après avoir rempli et scellé la citerne, il faudrait fermer la porte de l'engin de transport et apposer une étiquette de mise en garde sur le panneau de porte gauche (voir fig. 7.52).~~



Figure 7.51+67

Conteneur équipé d'une citerne souple

Figure 7.52

Étiquette de mise en garde pour citerne souple

- Le remplissage excessif d'une citerne souple peut endommager l'engin de transport et entraîner une perte de cargaison. Le remplissage doit être interrompu :
 - Une fois que le volume voulu a été atteint ;
 - Si la citerne souple ou l'un de ses composants se coince ;
 - Si la citerne elle-même ou la valve semble fuir.

L'opération de remplissage ne doit reprendre que lorsque le problème a été résolu.

3. Fermeture :

Une fois la citerne souple remplie :

- L'engin de transport devrait être fermé en veillant à ce que la valve n'entrave pas la fermeture des portes ou ne soit pas déplacée par la pression exercée lors de la fermeture des portes ;
- (5.2.6) Aucun élément de la citerne souple ni aucune barre ou cloison de retenue d'accorage ne devrait toucher l'une ou l'autre des portes lorsque l'engin est entièrement chargé-rempli ;
- Si nécessaire, le chargeur devrait également communiquer la masse brute vérifiée de l'engin de transport (conteneur). En application des dispositions actuelles de la Convention SOLAS, la masse brute vérifiée des cargaisons de vrac liquide ne peut être établie que par la première des deux méthodes énoncées dans la Convention, à savoir la suivante : une fois l'emportage terminé et le conteneur scellé, l'emporteur doit peser le conteneur empoté et scellé sur un dispositif de pesage étalonné.

5.2.7.6 Marquage des conteneurs

Une fois la citerne souple remplie et scellée, la porte de l'engin de transport doit être fermée et un ou plusieurs marquages doivent être apposés pour indiquer que l'engin transporte une citerne souple.

5.2.8 Transport de citernes souples

5.2.8.1 Par route

Le conducteur devrait être informé que le conteneur contient une citerne souple pleine, car les caractéristiques de manutention peuvent s'en trouver modifiées.

Attention : Dans la mesure du possible, le conducteur devrait éviter les changements de direction intempestifs ou les freinages brusques : le contenu de la citerne souple étant libre de mouvement et le matériau de la citerne étant flexible, la cargaison se déplace avec force et de manière imprévisible.

Le conducteur devrait inspecter le conteneur pour repérer d'éventuels signes de fuite, avant le départ puis régulièrement au cours du trajet, et ce jusqu'à destination. S'il détecte des signes de fuite, le conducteur devrait s'assurer que le véhicule est garé de façon qu'il ne cause ni danger ni gêne excessive de la circulation, loin de tout égout ou cours d'eau, et qu'il n'est pas nécessaire de le remettre sur la voie publique, puis informer le chargeur ou le destinataire.

Les surfaces irrégulières et les routes sinueuses peuvent créer des remous à l'intérieur de la citerne souple. Des mouvements brusques peuvent provoquer une onde interne susceptible d'endommager l'extrémité ou les parois latérales du conteneur (voir fig. 7.68). Si le conducteur constate de tels dommages, il doit les signaler lors de la livraison à destination.



Figure 7.68
Paroi latérale endommagée pendant un transport par route

5.2.8.2 Par rail

Les citernes souples ne devraient être transportées que par train-bloc et il faut éviter de manœuvrer des wagons transportant des engins de transport chargés de citernes souples.

5.2.8.3 Manutention dans les terminaux

Un engin de transport qui contient une citerne souple ne devrait pas être soulevé à l'aide d'un élévateur à fourche ; il devrait par ailleurs être soulevé uniquement par ses quatre pièces de coin supérieures, ou à l'aide d'un appareil de levage équilibré.

Lors de la manutention d'un engin de transport contenant une citerne souple :

- Les portes de l'engin devraient être fermées et les poignées des barres de fermeture devraient être immobilisées dans leur cale ;
- L'engin devrait être levé et abaissé en tenant compte du fait que le liquide continuera à bouger même une fois le conteneur immobile ;
- Les vitesses de levage et d'abaissement devraient être limitées afin que le liquide puisse être déplacé en douceur, sans endommager l'engin de transport ou l'appareil de levage ;
- Lorsqu'un engin de transport contenant une citerne souple est déplacé à l'horizontale, il convient d'être prudent lors du positionnement de l'unité dans un emplacement ou sur un châssis/une remorque, car l'effet de carène liquide peut influencer sur ce positionnement.

5.2.8.4 Transport par voie maritime

Les engins de transport contenant une citerne souple peuvent être chargés sur un navire. Lors de l'agencement de ces engins, les aconiers ou stevedores devraient tenir compte des éléments suivants :

- Les cargaisons sensibles à la température⁴ ne devraient pas être placées sur ou à proximité des soutes à combustible, la température élevée nécessaire au maintien de la viscosité du combustible à un faible niveau pouvant chauffer ou endommager la cargaison (voir fig. 7.69 : zones rouges en cale).

Note : La hauteur le long des flancs dépend du type de navire et peut être supérieure ou inférieure à celle représentée à la figure 7.69. Les engins de transport contenant une citerne souple ne devraient pas être arrimés à proximité de la cloison de la chambre des machines.

- Sur le pont, les engins de transport (conteneurs) contenant une citerne souple ne devraient pas être arrimés dans les emplacements des rangées extérieures et supérieures ou en bordure des panneaux de cale (voir fig. 7.69 : zones rouges sur le pont) :
 - Les conteneurs arrimés dans la rangée supérieure peuvent être soumis à des températures élevées en raison de leur exposition aux rayons du soleil ;

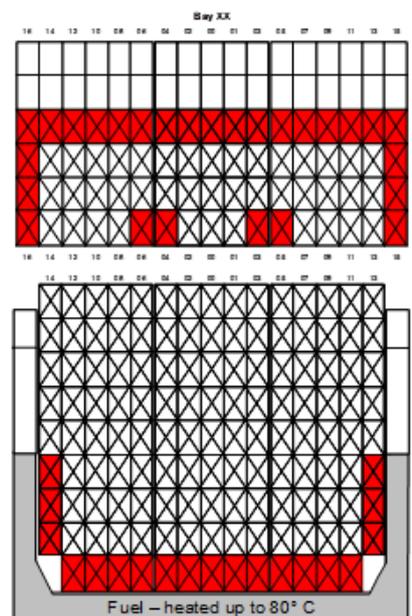


Figure 7.69
Agencement des citernes souples

⁴ Il incombe au chargeur d'informer le transporteur de toute contrainte ou limite de température à respecter avant le chargement de l'engin de transport.

- Les conteneurs arrimés dans les rangées extérieures peuvent être soumis à des coefficients d'accélération élevés ;
- Les conteneurs placés en bordure des panneaux de cale peuvent être légèrement plus espacés, ce qui accroît le risque de déformation (renflement convexe) des parois latérales.

Lorsqu'ils planifient l'agencement des conteneurs à bord d'un navire, les aconiers ou stevedores devraient tenir compte des conséquences d'une éventuelle fuite, notamment en ce qui concerne :

- Les citernes souples transportant des produits visqueux ou susceptibles de se solidifier, ou qui deviennent plus visqueux lorsqu'ils sont sortis de la citerne ;
- Les substances contenant des hydrocarbures ou polluantes pour l'eau.

5.2.9 Dépotage

~~(5.2.7) — Pour décharger une citerne souple, il faut ouvrir avec précaution. Seule la porte droite de l'engin de transport devrait être ouverte afin d'accéder au tube de raccordement supérieur ou inférieur de la citerne souple jusqu'à ce que la citerne souple ait été vidée de l'essentiel de sa cargaison. La porte gauche devrait rester fermée jusqu'à ce que l'engin soit presque entièrement vidé. Il est recommandé d'utiliser des dispositifs de protection contre les déversements, tels qu'un sac de récupération ou une gatte. La citerne souple vide devrait être mise au rebut conformément aux règlements applicables.~~

Si des modules chauffants ont été demandés et installés, ils devraient être activés avant le début de la vidange et manipulés uniquement par du personnel formé et compétent.

L'essentiel du contenu de la citerne souple sera vidangé grâce à la pression interne, mais des manœuvres supplémentaires peuvent être nécessaires pour vider entièrement la citerne.

5.2.10 Questions environnementales : élimination et recyclage

Après la vidange, la citerne souple, les divers revêtements et l'ensemble du matériel devraient être entièrement retirés de l'engin de transport et éliminés en toute sécurité ou recyclés pour une autre utilisation, conformément à ce qu'ont convenu le chargeur et le destinataire.

Il est probable qu'une petite quantité de liquide demeure au fond de la citerne souple après la vidange, ce qui peut avoir des conséquences sur le recyclage de la citerne après usage.

L'engin de transport devrait être nettoyé, et l'éventuel marquage apposé sur l'extérieur devrait être éliminé. L'engin de transport vide devrait ensuite être renvoyé à l'exploitant, auquel toute anomalie ou tout dommage survenu pendant le transport de la citerne souple devrait également être signalé.