



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

Groupe de travail du transport intermodal et de la logistique

Session extraordinaire du WP.24 sur le Code CTU

Genève, 5-7 décembre 2023

Point 2 de l'ordre du jour provisoire

Consultations sur les mises à jour à apporter au Code de bonnes pratiques pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport**Propositions de mises à jour à apporter au Code de bonnes pratiques pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport****Note du secrétariat****Introduction**

1. Le présent document contient des propositions de modifications à apporter au texte du Code de bonnes pratiques OMI/OIT/CEE pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport (Code CTU).
2. Ces propositions ont été élaborées dans le cadre de travaux préparatoires informels menés par des experts entre 2021 et 2023 comme suite à la demande du Groupe de travail du transport intermodal et de la logistique. On trouvera dans l'annexe I les propositions de modifications sur lesquelles les experts ont réussi à s'entendre, et dans l'annexe II celles dont l'examen doit se poursuivre.
3. Conformément au mandat établi par le Comité des transports intérieurs de la Commission économique pour l'Europe, les participantes et participants à la session extraordinaire sont invités à examiner les modifications proposées et :
 - a) Concernant les propositions figurant dans l'annexe I, à décider de recommander ou non qu'elles soient approuvées ;
 - b) Concernant les propositions figurant dans l'annexe II, à proposer des modalités de travail à suivre pour en établir une version définitive.



Annexe I

Propositions de modifications textuelles élaborées dans le cadre des travaux préparatoires informels

1. Les propositions de modifications ci-après ont été élaborées :
 - A. Définitions – modifications textuelles des définitions au chapitre 2, et modifications connexes relatives à l'emploi des termes « étiquette », « marque » et « panneau » aux chapitres 3, 4, 8, 11 et 12 ainsi qu'à l'annexe 4, à l'annexe 5, à l'appendice 1 de l'annexe 7 et à l'annexe 10.
 - B. Chaînes de responsabilités et d'information – modifications textuelles au chapitre 4, et modifications connexes au chapitre 12 et aux annexes 1 et 5.
 - C. Matériaux et dispositifs d'immobilisation – modifications de forme au préambule, aux chapitres 6 et 7 et aux annexes 2 et 4, et modifications textuelles aux sections 2 et 4 de l'annexe 7 et à la section 4 de l'appendice 4 de l'annexe 7.
 - D. Configurations de couchage – modifications textuelles à la section 3 de l'annexe 7 et à la section 2 de l'appendice 4 de l'annexe 7.
 - E. Répartition des charges – modifications textuelles à la section 3 de l'annexe 7.
 - F. Niveau de stabilité pour le transport – ajout d'un nouveau paragraphe 4.2 à l'annexe 7 et modifications textuelles à l'appendice 5 de l'annexe 7.
 - G. Liquides dans des citernes souples – modifications textuelles au paragraphe 5.2 de l'annexe 7.
 - H. Cargaisons solides en vrac – modifications textuelles au paragraphe 5.3 de l'annexe 7 et modifications connexes au chapitre 11.
 - I. Unités de mesure – corrections de forme aux chapitres 5, 6 et 7.
 - J. Coefficient d'accélération – modifications textuelles au paragraphe 5.3 du chapitre 5, dans le tableau relatif au transport routier.
 - H. Trafic illicite d'espèces sauvages – modifications textuelles aux chapitres 1 et 13 et à l'annexe 10.
2. Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte de l'édition 2014 du Code CTU figurent en caractères gras pour les ajouts et en caractères biffés pour les suppressions.
3. La numérotation des paragraphes et des figures devra être revue et ajustée au besoin une fois que la version définitive de toutes les modifications à apporter au Code CTU aura été établie.
4. Le texte laissé entre crochets, relatif à la prévention de la contamination par les organismes nuisibles, devra être réexaminé une fois qu'une proposition récapitulative aura été élaborée.

A. Définitions et modifications connexes relatives à l'emploi des termes « étiquette », « marque » et « panneau »

A.1 Modifications aux définitions du chapitre 2

| | |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BK1 | Conteneur pour vrac bâché – conteneur pour vrac à toit ouvert avec fond (y compris les fonds du type trémie) et parois latérales et d'extrémité rigides et couverture non rigide. |
| BK2 | Conteneur pour vrac fermé – conteneur pour vrac entièrement fermé ayant un toit, des parois latérales, des parois d'extrémité et un plancher rigides (y compris les fonds du type trémie). Ce terme englobe des conteneurs pour vrac à toit, parois latérales ou d'extrémité ouvrants pouvant être fermés pendant le transport. Les conteneurs pour vrac fermés peuvent être équipés d'ouvertures permettant l'évacuation de vapeurs et de gaz par aération et empêchant, dans les conditions normales de transport, la perte de matières solides et la pénétration d'eau de projection ou de pluie. |
| BK3 | Conteneur pour vrac souple – conteneur souple d'une capacité ne dépassant pas 15 m ³ et comprenant les doublures, ainsi que les dispositifs de manutention et les équipements de services fixés à celui-ci. |
| Immobilisation | Méthode d'assujettissement permettant d'empêcher la cargaison de glisser et de basculer en l'arrimant contre des structures permanentes ou des éléments de fixation suffisamment solides à demeure sur l'engin de transport. Les cales, le fardage, les montants, les sacs de fardage gonflables, les structures temporaires en bois et les autres dispositifs qui sont soutenus directement ou indirectement par des structures d'immobilisation à demeure sont également considérés comme des dispositifs d'immobilisation. |
| Capacité d'immobilisation | Capacité maximale de résistance d'un élément structural, d'un dispositif, d'une pièce ou d'un matériau à une force répartie sur toute sa hauteur et sa largeur pendant une utilisation continue. |
| Conteneur pour vrac | Conteneur conçu pour le transport de matières solides sèches en vrac, qui est capable de résister aux charges résultant du remplissage, des mouvements de transport et du déchargement de matières solides sèches en vrac qui ne sont pas emballées et est doté d'ouvertures et d'accessoires permettant de l'empoter et de le dépoter. Il en existe deux types : <ul style="list-style-type: none"> • conteneur pour vrac sec non pressurisé – conteneur pour vrac sec permettant l'empotage et le dépotage par gravité ; • conteneur pour vrac sec pressurisé – conteneur pour vrac sec pouvant être chargé ou déchargé par gravité ou vidangé sous pression. |
| Matériaux en vrac | Matériaux qui peuvent bouger dans un engin de transport ou qui ne sont pas assujettis à leur place ; aux fins du présent document, ce terme inclut les liquides. |
| Méthode d'assujettissement de la cargaison | Méthode visant à empêcher la cargaison de glisser ou de basculer vers l'avant, l'arrière ou le côté au moyen de dispositifs d'immobilisation, de saisissage ou de verrouillage ou d'une combinaison de ces méthodes, qui exercent respectivement une force de poussée, une force de traction ou les deux. |
| Acheminement par le transporteur | Accord selon lequel le pré- ou le post-acheminement de l'engin de transport est assuré par le transporteur principal. |

| | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Engin de transport propre | <p>Engin de transport exempt de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • tout résidu de cargaisons précédentes ; • tout matériel d'assujettissement utilisé lors de chargements précédents ; • toute étiquette, marque ou, toute plaque-étiquette ou tout panneau associée à des chargements précédents ; • tous détritrus (déchets) qui peuvent s'être accumulés dans l'engin ; • organismes nuisibles et autres organismes vivants ou morts visibles, y compris les parties, gamètes, graines, œufs ou propagules de ces espèces qui pourraient survivre et se reproduire ; terre ; matière organique ; • tout autre élément contaminé, infesté ou couvert d'espèces exotiques envahissantes qui peut être détecté lors d'une inspection visuelle ; • toute contamination par des organismes nuisibles. <p>Si l'engin de transport est utilisé pour le transport international, là où la réglementation l'exige, une inspection de l'intérieur et de l'extérieur ainsi que, dans le cas des conteneurs frigorifiques, des grilles de ventilation et des orifices d'écoulement au sol doit être effectuée pour démontrer que l'engin de transport est exempt de toute contamination par des organismes nuisibles au sens de la définition ci-dessous.]</p> |
| Destinataire | <p>Partie à laquelle une cargaison est envoyée en vertu d'un contrat de transport ou d'un document de transport ou d'un document de transport électronique.</p> <p>Désigné également sous le nom de « réceptionnaire ».</p> |
| Expéditeur | <p>Partie qui prépare un chargement une cargaison qu'elle présente au transport. S'il passe un contrat de transport avec un transporteur, l'expéditeur assume la fonction de chargeur et peut aussi être désigné :</p> <ul style="list-style-type: none"> • chargeur (transport maritime) ; • chargeur expéditeur (transport routier). |
| [Contamination | <i>Supprimé]</i> |
| Échange de données informatisé (EDI) | Processus selon lequel des entreprises communiquent par voie électronique des données et des informations qui étaient traditionnellement communiquées en version papier. |
| Traitement électronique de l'information (TEI) | Utilisation de méthodes automatisées pour traiter les données commerciales. |
| Citerne souple | <p>Réservoir souple muni d'une soupape de remplissage et/ou de vidange qui est installé à l'intérieur d'un engin de transport d'usage général et est utilisé pour transporter et/ou stocker un liquide non réglementé à l'intérieur d'un engin de transport.</p> |

| | |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Transitaire | <p>Partie qui organise des expéditions pour des personnes physiques ou morales et peut également être le transporteur. Si le transitaire n'est pas le transporteur, il joue uniquement le rôle d'agent, c'est à dire fournit un service logistique à des tiers en expédiant des envois par le biais de transporteurs et en réservant ou aménageant l'espace nécessaire pour ces envois.</p> <p>Partie qui fournit des services relatifs au transport, au groupage, au stockage, à la manutention, à l'emballage ou à la distribution de marchandises, ainsi que les services auxiliaires et de conseil y afférents, y compris le dédouanement. Le transitaire peut également fournir des services de logistique associés au transport, à la manutention ou au stockage des marchandises.</p> |
| [Infestation | <i>Supprimé</i> |
| Trafic illicite d'espèces sauvages | Transport illicite ou trafic d'espèces sauvages. |
| Inspecteur | Partie employée par une administration publique ou une entité commerciale, chargée de procéder aux inspections et aux contrôles visant à assurer la sécurité du transport des engins de transport. |
| Assureur | <p>Entité ou partie fournissant des assurances couvrant, selon le cas, la perte ou l'avarie des cargaisons, des engins de transport, des navires et des autres moyens de transport.</p> <p>Dans le cas de certaines assurances, telles que l'assurance sur facultés et l'assurance sur corps, la couverture est fonction de la valeur des biens assurés. D'autres assurances, comme les mutuelles de protection et d'indemnisation et l'assurance responsabilité du transporteur, couvrent la responsabilité prévue dans la loi ou dans le contrat à l'égard des marchandises transportées et des autres parties susceptibles d'être touchées.</p> |
| [Espèce exotique envahissante | <i>Supprimé</i> |
| Étiquette | <p>a) Autocollant ou panneau apposé sur les colis ou les articles de la cargaison qui indique un risque ou un danger pour les personnes ou pour l'environnement ;</p> <p>b) Pièce de plastique ou de la même matière que le dispositif d'arrimage qui est fixée sur celui-ci et fournit des informations sur la résistance et les autres caractéristiques du dispositif, ces informations n'étant pas imprimées à même le dispositif.</p> |
| Saisissage | Méthode d'assujettissement permettant d'empêcher la cargaison de glisser et de basculer à l'aide de dispositifs souples (sangles, chaînes, cerclage métallique, câbles ou cordages). Les saisines peuvent être fixées selon différentes techniques, notamment le saisissage couvrant, le saisissage en demi-boucle, le saisissage direct ou le saisissage anti-rebonds. |
| Capacité de saisissage | Force maximale de traction directe à laquelle une saisine est conçue pour résister. Voir également la définition de « charge maximale d'assujettissement ». |
| Verrouillage | Méthode d'assujettissement permettant d'empêcher la cargaison de glisser ou de basculer dans quelque direction que ce soit au moyen de dispositifs mécaniques, tels que des verrous tournants, des verrous ou des soudures. |

| | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marque | Autocollant, panneau ou imprimé apposé fournissant des informations sur la cargaison empotée, sur la capacité d'immobilisation des sacs de fardage ou sur le matériel de chargement. |
| Charge maximale d'assujettissement | Capacité de charge admissible (exprimée comme une force) d'un dispositif servant à assujettir la cargaison. Aux fins de l'assujettissement, la charge maximale de sécurité ou la capacité de saisissage peuvent être utilisées à la place de la charge maximale d'assujettissement, à condition qu'elles soient égales ou supérieures à la résistance correspondant à la charge maximale d'assujettissement. |
| Acheminement par le chargeur | Accord selon lequel le négociant, qui peut être le propriétaire de la marchandise, l'expéditeur, le chargeur ou le destinataire, organise l'acheminement de l'engin de transport par l'intermédiaire des prestataires de services qu'il a désignés. |
| <i>[Organisme nuisible]</i> | <i>Supprimé]</i> |
| [Contamination par des organismes nuisibles] | Formes visibles d'animaux, d'insectes ou d'autres invertébrés (vivants ou morts, à tout stade de leur cycle de vie, y compris les oothèques et les nids d'œufs en forme de barquette) ou toute matière organique d'origine animale (y compris sang, os, poils, chair, sécrétions et excréments) ; plantes ou produits végétaux viables ou non (y compris fruits, graines, feuilles, brindilles, racines, écorces) ou toute autre matière organique, y compris champignons, ou de la terre ou de l'eau, lorsque de tels produits ne figurent pas dans le manifeste de la cargaison transportée dans l'engin de transport.] |
| Plaque-étiquette | Étiquette, au sens de l'alinéa a) de la définition du terme « étiquette », de plus grandes dimensions. |
| <i>[Organisme de quarantaine]</i> | <i>Supprimé]</i> |
| <i>[Recontamination]</i> | <i>Supprimé]</i> |
| Chargeur | Partie qui est nommée sur le connaissement ou sur la lettre de transport comme étant le chargeur et/ou qui a passé un contrat de transport avec un transporteur (ou bien au nom ou pour le compte de laquelle ce contrat a été signé). Également désignée « chargeur expéditeur ». |
| Encoche d'accorage | Élément de fixation permanent dans lequel peuvent s'insérer des barres ou des planches d'assujettissement qui empêchent la cargaison, en cas de mouvement brusque, d'exercer sur les portes du conteneur une charge supérieure à celle à laquelle les portes sont conçues pour résister. |
| Système d'encoche d'accorage | Système conçu pour empêcher la cargaison de forcer l'ouverture des portes en cas d'arrêt brusque ou de basculement du conteneur pendant le transport. Le système sert également, si la cargaison a bougé, à l'empêcher de se déverser hors du conteneur à l'ouverture des portes. Un tel système se compose d'encoche d'accorage et d'une ou plusieurs barres d'assujettissement de la cargaison. |
| Étanche aux pulvérulents | Emballage ne laissant pas passer des contenus secs, y compris les matières solides finement pulvérisées produites au cours du transport. |

| | |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Panneau (signe distinctif) | Signe distinctif de l'État d'immatriculation utilisé sur les automobiles et les remorques en circulation routière internationale, en vertu de la Convention de Genève sur la circulation routière de 1949 ou de la Convention de Vienne sur la circulation routière de 1968. |
| Cargaison sensible à la température | <p>Cargaison devant être empotée, entreposée ou transportée dans une plage de températures comprise entre une valeur supérieure et une valeur inférieure, en dehors de laquelle la cargaison risque :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'être endommagée ; • de changer d'état ; • de s'enflammer ; • de se décomposer ou de polymériser. <p>Dans le cas de cargaisons sensibles à la température, il peut également être nécessaire de respecter un délai de livraison strict ou des temps maximaux de séjour du conteneur pendant le transport.</p> |
| Documents de transport | Documents requis pour le transport de la cargaison, fournissant des informations sur l'origine, la destination, la nature et les caractéristiques des marchandises transportées. Les documents électroniques sont considérés comme équivalents aux documents papier lorsque les règles en vigueur l'autorisent. |
| Dépoteur | Partie qui décharge, retire ou vide la cargaison de l'engin de transport. |
| [Inspection visuelle] | Inspection physique d'un engin de transport aux fins de la prévention de la contamination par les organismes nuisibles, réalisée à l'œil nu ou à la loupe, visant à détecter la présence d'une contamination sans analyse ni traitement.] |
| Espèces sauvages | Toutes les espèces de faune et de flore sauvages, vivantes ou mortes, ainsi que les parties et produits de ces espèces, dont le commerce international est réglementé par la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), ainsi que celles qui sont protégées par le droit international et celles dont l'exportation est limitée par la législation nationale donnant effet audit droit. |

A.2 Modifications connexes relatives à l'emploi des termes « étiquette », « marque » et « panneau »

Chapitre 3. Principales prescriptions

3.4 Chargement de marchandises dangereuses

- Vérifier que tous les colis sont correctement marqués et étiquetés.
- Charger les marchandises dangereuses en respectant les règles en vigueur relatives aux marchandises dangereuses.
- Charger les marchandises dangereuses près de la porte de l'engin de transport dans la mesure du possible.
- Apposer les **étiquettes, marques et** plaques-étiquettes, ~~marques et panneaux~~ requises sur l'extérieur de l'engin de transport.
- Ne pas charger de marchandises incompatibles, lesquelles devraient être séparées.
- Ne pas charger de colis endommagés.

3.7 Déchargement

- Vérifier que le numéro d'identification indiqué sur l'engin de transport et, si l'engin doit être scellé, le numéro de série du scellé correspondent à ceux qui figurent dans la documentation de transport.
- Vérifier que l'extérieur de l'engin de transport ne présente aucune trace de fuite ou d'infestation.
- Utiliser le matériel voulu pour briser le scellé éventuellement apposé.
- S'assurer que l'on peut entrer sans danger dans l'engin de transport. Garder à l'esprit que l'atmosphère à l'intérieur de l'engin peut être dangereuse ; aérer avant d'entrer.
- Ouvrir l'engin de transport avec prudence car des cargaisons peuvent en tomber.
- Consigner chaque colis qui est déchargé en prenant note de toute marque et de tout dommage.
- Enlever tout le matériel d'assujettissement et de protection afin qu'il soit réutilisé, recyclé ou mis au rebut.
- Nettoyer l'intérieur de l'engin de transport pour en éliminer toute trace de la cargaison, en particulier poudres et agents de fumigation, sauf s'il en a été décidé autrement avec l'exploitant de l'engin.
- Une fois l'engin de transport nettoyé, retirer toutes **étiquettes**, les marques, ~~toutes les et~~ plaques-étiquettes ~~et tous les panneaux~~ concernant le chargement antérieur qui sont apposées sur l'extérieur de l'engin.

Chapitre 8. Arrivée, vérification et positionnement des engins de transport

8.2 Vérification des engins de transport

8.2.2 Vérifications extérieures

- 8.2.2.1 Le châssis, les parois et le toit d'un engin de transport devraient être en bon état et ne présenter aucune déformation, fissure ou courbure importante. Il incombe à l'exploitant de livrer un engin satisfaisant aux prescriptions internationales relatives à l'intégrité de la structure et aux règles de sécurité internationales ou nationales. S'il y a des doutes quant à l'intégrité de la structure, il faudrait demander conseil au personnel d'encadrement ou à l'exploitant de l'engin de transport.
- 8.2.2.2 Les portes de l'engin de transport devraient être en bon état de fonctionnement et pouvoir être solidement verrouillées et scellées en position fermée et être correctement assujetties en position ouverte. Les joints et les bourrelets d'étanchéité aux intempéries des portes devraient être en bon état.
- 8.2.2.3 Les engins de transport pliants dont les principaux éléments sont mobiles ou amovibles devraient être assemblés de façon correcte. Il faudrait veiller à ce que les pièces amovibles qui ne sont pas utilisées soient emballées et assujetties à l'intérieur de l'engin.
- 8.2.2.4 Il faudrait vérifier tout élément pouvant être ajusté ou déplacé, ou toute goupille pouvant être enclenchée et retirée, afin de s'assurer qu'ils peuvent être déplacés facilement et maintenus correctement. Cela est primordial dans le cas des conteneurs plateformes pliants dont les parois d'extrémité sont maintenues en position droite par une goupille ou un verrou coulissant qui devraient être enclenchés et être protégés par un rabat de retenue pour éviter tout déclenchement par inadvertance.
- 8.2.2.5 Les linteaux amovibles ou flottants des engins de transport à toit ouvert devraient être inspectés. Le linteau est généralement soutenu par des goupilles amovibles. Il faudrait vérifier que les goupilles sont de la bonne longueur et peuvent être facilement retirées aux deux extrémités. Il faudrait également détecter tout signe de fissure autour des charnières.

- 8.2.2.6 Les véhicules routiers qui sont susceptibles d'être transportés par wagon ou à bord d'un navire roulier devraient être dotés de points de saisissage. Il devrait y avoir autant de points de saisissage de chaque côté du véhicule et chaque point devrait être intact et ne pas présenter de signe important de corrosion ni être gravement endommagé.
- 8.2.2.7 En ce qui concerne les véhicules ou conteneurs bâchés, il faudrait vérifier les bâches supérieures ou latérales pour s'assurer qu'elles sont en bon état et qu'elles peuvent être assujetties. Les boucles ou les œillets des bâches destinés aux cordes d'attache, ainsi que les cordes elles-mêmes, devraient être en bon état. Tous les tendeurs à cliquet de sangles de saisissage devraient pouvoir être enclenchés et fonctionner correctement.
- 8.2.2.8 Les étiquettes, les plaques-étiquettes, ~~ou les marques ou les panneaux~~ concernant des utilisations antérieures de l'engin de transport devraient être enlevées. Les panneaux et marques apposés de façon permanente peuvent rester en place.
- 8.2.2.9 Lors des vérifications extérieures, il faudrait déceler tout signe de recontamination dans l'engin de transport et, en particulier :
- le long des longerons inférieurs ;
 - dans les passages de fourches ;
 - dans les ferrures de verrous tournants et autour ;
 - au niveau de la face inférieure et des traverses ;
 - sur le dessus si nécessaire.

Chapitre 11. Une fois le chargement terminé

11.2 Marquage et apposition de plaques-étiquettes

- 11.2.1 Les règles en vigueur relatives aux marchandises dangereuses peuvent imposer que des plaques-étiquettes (étiquettes agrandies), marques et autres ~~étiquettes panneaux~~ soient fixées sur les parois extérieures des engins de transport. Les spécifications de ces plaques-étiquettes, marques et ~~étiquettes panneaux~~ et leur emplacement sont décrits en détail dans les règles relatives aux marchandises dangereuses qui sont applicables **et au chapitre 11 du présent Code**.
- 11.2.2 Conformément aux règles en vigueur relatives aux marchandises dangereuses, il peut être nécessaire d'apposer d'autres ~~étiquettes panneaux~~ de mise en garde contre certains risques, par exemple **une étiquette** ~~un panneau~~ de mise en garde contre l'existence possible d'une atmosphère asphyxiante lorsque du dioxyde de carbone solide (CO₂ – neige carbonique) ou un autre agent réfrigérant consommable est utilisé pour le refroidissement ou **une étiquette** ~~un panneau~~ de mise en garde contre l'existence d'une atmosphère pouvant être explosive lorsque des véhicules ou des allèges ont été chargés dans l'engin de transport.
- 11.2.3 Les règles en vigueur relatives aux marchandises dangereuses peuvent exiger que des ~~marques particulières panneaux de mise en garde particuliers~~ soient fixées sur les engins de transport sous fumigation même si la cargaison n'est pas classée comme étant dangereuse. Les détails du marquage et des consignes additionnelles pour la manutention de tels engins figurent dans les règles relatives aux marchandises dangereuses qui sont applicables (voir l'annexe 9).

Annexe 4. Plaques d'agrément

5.1.6 Charges concentrées

Indiquées au centre de chaque longeron*.

Dans le cas des charges concentrées, il faut réduire la charge utile en fonction de la longueur de chargement et de la manière de placer les charges concentrées. Les valeurs de charge applicables sont marquées sur chaque wagon. En outre, toute

position longitudinale ou transversale excentrée des charges concentrées est limitée par la capacité de charge par essieu ou par roue spécifique (voir la figure 4.13).

| | m | t |
|-----|----|-------------|
| a-a | 2 | 32,0 33,0 |
| b-b | 5 | 39,0 44,0 |
| c-c | 9 | 42,0 52,0 |
| d-d | 15 | 52,0 65,5 |
| e-e | 18 | 65,5 28,0 |

| Colonne | Symbole | Description |
|---------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | | Signes-Markes indiquant la longueur des surfaces sur lesquelles reposent les charges concentrées ou la distance entre les appuis |
| 2 | m | Distance en mètres entre les marques signes indiquant la longueur |
| 3 | — | Capacité maximale en tonnes pour les charges concentrées |
| 4 | | Capacité maximale en tonnes pour les charges reposant sur deux appuis |

Figure 4.13 – Réduction de la charge utile en raison d'une charge concentrée et de la distance de couchage

Annexe 7, appendice 1. Chargement et assujettissement des cargaisons dans les engins de transport

Marques d'emballage

2. Symboles

2.1 Présentation des symboles

2.1.1 Les symboles devraient de préférence être marqués au pochoir directement sur le colis, mais ils peuvent aussi figurer sur **un autocollant** ~~une étiquette~~. Il est recommandé de peindre, d'imprimer ou de reproduire les symboles tels qu'ils sont spécifiés dans la norme de l'ISO. Il n'est pas obligatoire d'encadrer les symboles.

2.1.2 Le dessin graphique de chaque symbole doit correspondre à une seule signification ; les symboles sont donc conçus de façon qu'ils puissent également être marqués au pochoir sans avoir à modifier le graphisme.

Note : Les modifications connexes relatives à l'emploi des termes « étiquette », « marque » et « panneau » à apporter aux chapitres 4 et 12 et à l'annexe 5 figurent dans la section B, et celles à apporter à l'annexe 10 figurent dans la section H.

B. Chaînes de responsabilités et d'information

B.1 Modifications au chapitre 4

4.1 Chaîne de responsabilités

4.1.1 Les opérations de transport, et en particulier celles qui utilisent des engins de transport, font généralement intervenir plusieurs parties qui ont chacune l'obligation de s'assurer que la cargaison est transportée sans encombre tout au long de la chaîne logistique. Sans préjudice des lois nationales ou des contrats signés entre les parties

concernées, la chaîne de responsabilités décrite ci-après établit les responsabilités fonctionnelles des différentes parties.

- 4.1.2 Bien qu'en général, le transporteur assume, en vertu du contrat de transport, la responsabilité de livrer la cargaison dans l'état dans lequel il l'a reçue, c'est au chargeur de remettre une cargaison qui est sûre et apte à être transportée. Le chargeur reste donc responsable de toute défectuosité de l'engin de transport qui résulte d'un mauvais chargement ou assujettissement. Toutefois, si le chargeur n'est ni le préposé au chargement/l'empoteur ni l'expéditeur, c'est au préposé au chargement/à l'empoteur et à l'expéditeur de s'acquitter de leur obligation envers le chargeur de garantir que l'engin peut être transporté en toute sécurité. Si ce n'est pas le cas, le chargeur peut tenir ces parties pour responsables de tout défaut ou toute défectuosité qui peut être imputable à de mauvaises méthodes de chargement, d'assujettissement, de manutention ou de notification.
- 4.1.3 Chaque partie de cette chaîne de responsabilités devrait s'acquitter des responsabilités qui lui incombent personnellement de façon ainsi à renforcer la sécurité et à réduire le risque de blessure pour les personnes intervenant dans la chaîne logistique.
- [4.1.4 Toutes les personnes intervenant dans l'acheminement des engins de transport ont également le devoir de s'assurer, conformément à leurs rôles et responsabilités dans la chaîne logistique, que l'engin n'est pas **contaminé par des organismes nuisibles infesté par des plantes, produits végétaux, insectes ou autres animaux ou et** que l'engin ne sert pas à transporter des marchandises ou migrants illégaux, ni des cargaisons de contrebande, non déclarées ou déclarées de façon erronée, **y compris des espèces sauvages.**]
- 4.1.5 La chaîne logistique est un ensemble d'opérations complexe et les modes de transport peuvent chacun avoir défini des conditions pour les parties de cette chaîne qui ne correspondent pas à celles des autres modes de transport.
- 4.1.6 Une seule entité peut assumer une ou plusieurs des fonctions énumérées ci-après. **Par exemple, le rôle du chargeur peut être assumé par l'expéditeur, le transitaire ou le destinataire, en fonction des modalités du contrat.** L'échange d'informations entre ces fonctions est décrit en détail dans l'annexe 1.

4.2 Fonctions le long de la chaîne d'approvisionnement

Les tâches sont attribuées de la façon suivante aux différents acteurs intervenant dans la chaîne de transport intermodal.

- [4.2.1 Il incombe à l'exploitant de l'engin de transport de fournir un engin qui :
- soit adapté aux besoins ;
 - satisfasse aux normes internationales relatives à l'intégrité de la structure ;
 - satisfasse aux règles de sécurité internationales ou nationales ;
 - soit propre et exempt de résidus de cargaison, de matières nocives, de plantes, de produits végétaux et d'organismes nuisibles visibles.]
- 4.2.2 L'expéditeur est chargé de :
- décrire correctement les marchandises, y compris la masse de la charge utile totale ;
 - signaler au préposé au chargement/à l'empoteur/au chargeur tout paramètre de transport inhabituel des différents colis ; par exemple, l'excentricité du centre de gravité ou les températures de transport maximales ou minimales à respecter ;
 - s'assurer que les colis et unités de charge sont capables de résister aux contraintes escomptées dans les conditions de transport normales ;
 - fournir tous les renseignements nécessaires pour un chargement correct ;

- s'assurer que les marchandises en colis et unités de charge sont assujetties de manière satisfaisante pour éviter tout dommage en cours de transport ;
- s'assurer que les marchandises sont ventilées pour que tout gaz nocif ou nuisible puisse s'échapper avant le chargement ;
- s'assurer que les marchandises dangereuses sont correctement classées, emballées, **marquées** et étiquetées ;
- s'assurer que le document de transport des marchandises dangereuses est rempli, signé et remis au préposé au chargement/à l'empoteur, au transitaire, au chargeur (s'il n'est pas l'expéditeur) et au transporteur, selon qu'il convient.

4.2.3 L'empoteur est chargé de :

- s'assurer que l'engin de transport est vérifié avant d'être chargé et qu'il est dans un état approprié pour la cargaison à transporter ;
- s'assurer que le plancher de l'engin de transport n'est pas soumis à des contraintes excessives pendant les opérations de chargement ;
- **s'assurer que les documents de transport sont disponibles pour toutes les marchandises dangereuses à charger ;**
- **s'assurer que ne sont pas chargées des marchandises dangereuses incompatibles ou endommagées, en tenant compte de toutes les législations concernant les marchandises dangereuses qui sont applicables tout au long du trajet de l'engin de transport, de son point de départ initial à sa destination finale ;**
- **s'assurer que la cargaison est chargée correctement dans l'engin de transport ;**
- **s'assurer que la cargaison est assujettie dans l'engin de transport ;**
- s'assurer que la cargaison est correctement répartie dans l'engin de transport et convenablement soutenue si cela est nécessaire ;

[• **s'assurer que des mesures sont en place pour prévenir la contamination par des organismes nuisibles, par exemple utiliser un éclairage qui attire le moins possible les insectes pendant le chargement et refermer les portes et bâches si le chargement est interrompu avant d'être terminé ;]**

- ~~• s'assurer que l'engin de transport n'est pas surchargé ;~~
- ~~• s'assurer que la cargaison est suffisamment assujettie dans l'engin de transport ;~~
- ~~• s'assurer que des mesures sont en place pour éviter le mouvement de plantes, produits végétaux et organismes nuisibles visibles, par exemple refermer les portes et bâches si le chargement a commencé mais n'est pas terminé et utiliser un éclairage qui attire le moins possible les insectes ;~~
- fermer correctement l'engin de transport et y apposer un scellé, lorsque cela est exigé, et communiquer les détails du scellé au chargeur, **afin que celui-ci les transmette à l'exploitant de conteneurs et, s'il s'agit d'une entreprise différente, au transporteur.** Devraient être scellés les engins de transport utilisés pour le transport international ;
- apposer des marques et des plaques-étiquettes sur l'engin de transport conformément aux règles relatives aux marchandises dangereuses ;
- apposer la marque de fumigation si des agents de fumigation ont été utilisés dans le cadre du processus de chargement ;
- **apposer toute autre marque ou étiquette applicable à la cargaison transportée, par exemple une étiquette signalant une citerne souple ;**
- déterminer avec exactitude la masse brute* de l'engin de transport** et la communiquer au chargeur ;

- s'assurer que l'engin de transport n'est pas surchargé et ne dépasse pas la masse brute maximale admissible indiquée sur la plaque d'agrément (voir l'annexe 3) ;
- ~~s'assurer que ne sont pas chargées des marchandises dangereuses incompatibles. Il faudrait tenir compte de toutes les législations concernant les marchandises dangereuses qui sont applicables tout au long de la chaîne de transport ;~~
- fournir le certificat d'emportage*** du conteneur/véhicule (nouveau document ou déclaration signée dans la documentation relative au transport des marchandises dangereuses, selon le cas) et transmettre toute documentation au chargeur, **afin que celui-ci la transmette à l'exploitant de conteneurs et, s'il s'agit d'une entreprise différente, au transporteur.**

Pour aider à l'arrimage des conteneurs à bord des navires, l'empoteur, qui peut être la seule partie à voir physiquement le conteneur, Le préposé au chargement devrait également transmettre au chargeur tout renseignement concernant les conteneurs ayant une capacité de gerbage limitée (inférieure à 192 000 kg, indiquée sur la plaque d'agrément aux fins de la sécurité prévue par la Convention CSC)****. **Cette information est cruciale pour que l'engin de transport soit correctement arrimé à bord du navire et devrait donc également être communiquée à l'exploitant de conteneurs et, s'il s'agit d'une entreprise différente, au transporteur.**

* La masse brute de l'engin de transport doit être vérifiée avant le début de toute opération de transport. Une masse brute incorrecte présente un danger, quel que soit le mode de transport. La masse brute devrait donc être vérifiée avant que l'engin ne quitte les locaux du préposé au chargement. ~~Si un certain mode de transport juge qu'une seconde vérification doit être effectuée lors du transfert de l'engin d'un mode à un autre, celle-ci ne relève pas du présent Code et peut être régie par les règles applicables au mode de transport en question.~~ Si une cargaison doit être transportée par route ou par voie ferrée **uniquement dans un véhicule routier ou sur un wagon, lorsque la tare de l'engin de transport n'est pas connue, le préposé au chargement n'a à donner au transporteur l'empoteur n'a à communiquer au chargeur** que la masse de la cargaison et éventuellement du matériel de chargement et d'assujettissement ~~lorsque la tare du véhicule de transport n'est pas connue.~~

** **Lorsque l'engin de transport est un conteneur pour le transport maritime de marchandises, conformément à la règle 2 du chapitre VI de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), l'empoteur doit communiquer une masse brute qui doit être vérifiée par le chargeur et transmise à l'exploitant de conteneurs et, s'il s'agit d'une entreprise différente, au transporteur.**

*** **Y compris les documents électroniques conformément au paragraphe 11.3.1 et à la section 11.3.**

**** Depuis le 1^{er} janvier 2012, tous les conteneurs ayant une capacité de gerbage et une résistance au déséquerrage limitées doivent, aux termes de la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC), être marqués conformément à la version la plus récente de la norme ISO 6346 : Conteneurs pour le transport de marchandises – Codage, identification et marquage.

4.2.4 Le groupeur est chargé de :

- s'acquitter des responsabilités de l'empoteur énoncées au paragraphe 4.2.3 ;
- **confirmer à chaque chargeur ou expéditeur utilisant un engin de transport de groupage que sa cargaison sera chargée et assujettie conformément aux exigences qu'il a définies pour assurer la sécurité du transport de ses marchandises.**

4.2.44.2.5 Il incombe au chargeur de s'assurer que :

- la répartition des tâches relatives au chargement et à l'assujettissement a été clairement arrêtée et que l'expéditeur et le(s) transporteur(s) en ont été informés ;
- un engin de transport approprié est utilisé pour le mode de transport prévu pour la cargaison ;
- [• l'engin de transport demandé est sûr pour le transport, propre et exempt de résidus de cargaison, de matières nocives, de plantes, de produits végétaux et d'organismes nuisibles visibles avant d'être fourni à l'expéditeur ou au préposé au chargement ;]
- les modes de transport sélectionnés sont adéquats afin de réduire au minimum le risque qu'un accident se produise et que la cargaison proprement dite soit endommagée ;
- tous les documents exigés de l'expéditeur et du préposé au chargement ont été reçus ;
- la cargaison située à l'intérieur de l'engin de transport est décrite dans sa totalité et avec exactitude ;
- la masse brute de l'engin de transport est déterminée avec exactitude ;
- la description exacte de la cargaison* est communiquée au transporteur dès que ce dernier l'exige ;
- la masse brute vérifiée est communiquée au transporteur dès que ce dernier l'exige ;
- dans le cas de marchandises dangereuses, le document de transport et le certificat de chargement (pour le transport par mer) sont remis avant le début du transport au transporteur, dès que ce dernier l'exige ;
- dans le cas de marchandises dont la température de transport est régulée, la valeur de réglage correcte de la température est entrée dans l'unité de commande et figure sur les documents de transport/d'expédition ;
- lorsque cela est exigé, un scellé est immédiatement apposé sur l'engin de transport dès que le chargement est terminé ;
- lorsque cela est exigé, le numéro de scellé est communiqué au transporteur ;
- toute caractéristique inhabituelle, comme une capacité de gerbage limitée ou une cargaison hors gabarit, est communiquée au transporteur ;
- la déclaration du chargeur est exacte ;
- les consignes d'expédition sont envoyées au transporteur à temps et le créneau prévu pour la livraison sortante de l'engin de transport est respecté ;
- l'engin de transport arrive au terminal avant l'heure limite déclarée pour la cargaison ;
- les renseignements concernant le chargement, la description des colis et, dans le cas des conteneurs, la masse brute vérifiée sont transmis à l'expéditeur.

* La description de la cargaison devrait inclure une description des marchandises et de l'emballage, par exemple vin dans une citerne souple, demi-carcasses de bœuf surgelées suspendues ou le nombre et le type de colis. Cependant, les règles nationales et/ou régionales peuvent prévoir des prescriptions supplémentaires concernant la portée et le degré de détail des descriptions de cargaisons, y compris l'utilisation des codes du Système harmonisé.

4.2.6 Le transitaire peut remplir n'importe lequel des rôles fonctionnels suivants :

- expéditeur ;
- empoteur ;
- groupeur ;
- chargeur ;
- transporteur ;
- dépoteur ;
- destinataire ;

et devrait assumer les responsabilités associées aux rôles qui lui incombent au titre des accords contractuels entre les parties concernées.

4.2.54.2.7 Le camionneur est chargé de :

- confirmer que le véhicule a une masse brute, une longueur, une largeur et une hauteur qui respectent les limites imposées par les règlements nationaux relatifs aux routes/autoroutes ;
- s'assurer que le conducteur est qualifié ou possède l'expérience nécessaire pour conduire le véhicule transportant l'engin de transport et la cargaison, par exemple un camion-citerne chargé d'un conteneur-citerne ;
- s'assurer que le conducteur est informé si la cargaison transportée peut influencer sur le comportement du véhicule, par exemple dans le cas d'engins de transport contenant des liquides en vrac ou des denrées alimentaires pendues à des crochets ;
- s'assurer que le conducteur :
 - assujettit l'engin convenablement sur la remorque ou le châssis (sauf si l'engin de transport est une remorque) ;
 - [• inspecte visuellement l'extérieur de l'engin de transport pour vérifier qu'il est apte au transport et exempt d'organismes nuisibles ;]
 - vérifie qu'il n'y a pas de pièces ou de couvercles desserrés susceptibles de se détacher et d'endommager l'engin de transport ou la cargaison pendant le transport ;
 - [• connaît les responsabilités qui lui incombent conformément au contrat sous-jacent entre le camionneur et le chargeur (acheminement par le chargeur) ou le transporteur (acheminement par le transporteur), s'agissant de l'assujettissement de la cargaison ainsi que de la vérification de l'état de l'engin de transport et de l'absence d'organismes nuisibles ;]
 - déplace l'engin de transport de manière telle qu'aucune contrainte excessive ne s'exerce sur l'engin ou la cargaison ;
 - est en possession de tous les documents requis par les règles en vigueur relatives au transport de marchandises dangereuses.
- ~~• s'assurer que le conducteur peut prendre suffisamment de repos et qu'il ne conduit pas en état de fatigue ;~~
- ~~• sauf si l'engin de transport est une remorque, assujettir l'engin convenablement sur la remorque ou le châssis ;~~
- ~~• déplacer l'engin de transport de manière telle qu'aucune contrainte excessive ne s'exerce sur l'engin ou la cargaison.~~

- 4.2.64.2.8 Le transporteur ferroviaire est chargé de :
- manutentionner l'engin de transport de manière à ne pas endommager la cargaison ;
 - sauf si l'engin de transport est un wagon, assujettir l'engin convenablement sur le wagon.
- 4.2.74.2.9 L'opérateur intermodal est chargé de :
- [• s'assurer que sont en place des méthodes qui permettent de prévenir les organismes nuisibles, y compris d'éliminer la boue et la terre de l'engin de transport ;]
- respecter les consignes de l'annexe 2.
- 4.2.84.2.10 Le transporteur est chargé de :
- surveiller les températures à l'intérieur de l'engin de transport qui ont éventuellement été convenues et ajuster tout changement selon qu'il convient ;
 - assujettir l'engin de transport sur le moyen de transport ;
 - transporter l'engin de transport conformément à ce qui a été décidé et à toutes les règles applicables ;
 - prévoir du personnel formé pour gérer tous les types de cargaisons (marchandises diverses, cargaisons humides et sèches en vrac, marchandises dangereuses, cargaisons hors gabarit, cargaisons réfrigérées, cargaisons non conteneurisées).
- 4.2.94.2.11 Le ~~dépoteur destinataire~~/~~le réceptionnaire~~ de l'engin de transport est chargé de :
- **vérifier, avant de le retirer, que le scellé correspond aux informations figurant dans les documents de transport ;**
 - aérer correctement l'engin de transport avant d'y entrer ;
 - confirmer que l'atmosphère à l'intérieur de l'engin de transport n'est pas dangereuse avant d'autoriser des personnes à y entrer ;
 - ne pas soumettre le plancher de l'engin de transport à des contraintes excessives pendant les opérations de déchargement ;
 - **retirer de l'engin de transport toute la cargaison, le matériel d'assujettissement et les autres débris ;**
 - [• **prendre des mesures adéquates pour détecter toute contamination par des organismes nuisibles et, si une telle contamination est constatée, pour l'éliminer conformément aux règles et prescriptions applicables établies par le bureau local de l'organisation nationale de protection des végétaux ou, en cas de contamination d'origine animale, par le bureau local chargé de la quarantaine des animaux ;]**
 - ~~• rendre à l'exploitant l'engin de transport entièrement vide et propre, sauf s'il en a été décidé autrement ;~~
 - retirer toutes les **étiquettes**, marques ~~ou, toutes les~~ plaques-étiquettes ~~et tous les panneaux~~ associées aux chargements antérieurs ;
 - détecter tout dommage subi par l'engin de transport et le signaler au transporteur.

~~4.2.104.2.12~~ Il est recommandé aux chargeurs et exploitants de conteneurs vides de mettre en place des pratiques et des arrangements visant à garantir que ces conteneurs sont bien vides. **Le destinataire de l'engin de transport est chargé de :**

- réceptionner l'engin de transport auprès du transporteur désigné et vérifier que les informations concernant le chargement fournies par le chargeur concordent avec les informations relatives à l'engin de transport réceptionné ;
- rendre à l'exploitant l'engin de transport entièrement vide et propre, sauf s'il en a été décidé autrement.

~~4.2.114.2.13~~ L'inspecteur est chargé de :

- statuer sur la conformité ou la non-conformité aux codes et normes applicables, afin que d'autres mesures soient prises s'il y a lieu ;
- [• procéder à une inspection visuelle de l'engin de transport pour vérifier qu'il n'est pas contaminé par des organismes nuisibles.]

4.2.14 L'assureur est chargé de :

- faire connaître le Code CTU et les meilleures pratiques aux clients ;
- contribuer à l'élaboration de conseils supplémentaires concernant des types de cargaison particuliers, au besoin.

4.2.15 Les autorités douanières sont chargées de :

- garantir la conformité aux lois et règlements applicables en inspectant l'engin de transport et la cargaison à n'importe quelle étape de la chaîne de transport ;
- remplacer les scellés retirés par des scellés qui satisfont au moins à la même norme et sont conformes à la norme ISO 17712 ;
- veiller à ce que les documents soient modifiés de façon à indiquer l'inspection réalisée et ses résultats ainsi que tout retrait de scellé et toute apposition de nouveaux scellés.

~~4.2.16(4.2.10)~~ Il est recommandé aux chargeurs et exploitants de conteneurs vides de mettre en place des pratiques et des arrangements visant à garantir que ces conteneurs sont bien vides.

[4.2.17 Toutes les parties mentionnées dans la section 4.2 devraient réduire au minimum le risque de recontamination des engins de transport qui sont placés sous leur garde et peuvent notamment à cette fin :

- mettre en œuvre des programmes appropriés de gestion des organismes nuisibles ;
- éliminer toute plante, tout produit végétal ou tout organisme nuisible visible, compte tenu des rôles et responsabilités de chaque partie le long de la chaîne logistique mais aussi de l'impossibilité d'inspecter l'intérieur des engins de transport fermés et scellés pour y détecter toute recontamination.

Pour de plus amples renseignements, voir l'annexe 6.]

~~4.2.1218~~ Toutes les parties devraient s'assurer que les renseignements sont transmis aux parties mentionnées dans le contrat de transport tout au long de la chaîne logistique. Ces renseignements devraient inclure :

- l'identification, conformément à une évaluation des risques⁶, des risques pour l'intégrité de l'engin de transport qui peuvent exister pendant la durée totale ou une partie du voyage ;
- l'identification de l'engin de transport ;
- le numéro du scellé (lorsque cela est exigé) ;
- la masse brute vérifiée de l'engin de transport ;

- la description exacte de la cargaison transportée dans l'engin de transport ;
- la description correcte des marchandises dangereuses ;
- la documentation de transport correcte et appropriée ;
- tout renseignement requis pour garantir la sécurité et la sûreté ou à des fins phytosanitaires, vétérinaires, douanières ou réglementaires.

4.2.19 Toutes les parties devraient vérifier l'intégrité de l'engin de transport et de son scellé lorsqu'elles en ont la garde afin de détecter toute éventuelle intrusion.

4.2.20 Toutes les parties devraient établir une procédure à suivre pour signaler aux autorités douanières et aux forces de l'ordre tous les cas soupçonnés ou avérés de chargements d'espèces sauvages non déclarés ou faisant l'objet d'une fausse déclaration. Il est important de repérer et de signaler dès l'arrivée du chargement tout incident dans lequel un chargeur ou un expéditeur a fait une fausse déclaration ou essayé de dissimuler un transport d'espèces sauvages.

B.2 Modifications connexes à apporter dans d'autres chapitres ou annexes

Chapitre 12. Conseils sur la réception et le déchargement des engins de transport

12.1 Précautions générales

12.1.1 Le déposeur d'un engin de transport devrait : S'il y a lieu, l'expéditeur ou le destinataire d'un engin de transport devrait en examiner l'extérieur pour voir s'il est en bon état et n'est ni déformé, ni fissuré ni cabossé de façon importante. Si le destinataire constate de tels dommages, il devrait les consigner par écrit et les signaler à l'exploitant de l'engin. Une attention particulière devrait être accordée aux dommages qui pourraient avoir affecté l'état de la cargaison à l'intérieur de l'engin.

12.1.1.1 [Inspecter visuellement l'engin de transport à son arrivée pour s'assurer qu'il est exempt d'organismes nuisibles et continuer de vérifier qu'il ne présente pas de signes de contamination par des organismes nuisibles ;]

12.1.1.2 En examiner l'extérieur pour voir s'il est en bon état et n'est ni déformé, ni fissuré ni cabossé de façon importante. Si le réceptionnaire constate de tels dommages, il devrait les consigner par écrit et les signaler à l'exploitant de l'engin. Une attention particulière devrait être accordée aux dommages qui pourraient avoir affecté l'état de la cargaison à l'intérieur de l'engin.

12.1.2 Si un numéro de scellé est indiqué dans le document de transport, le scellé en question devrait être vérifié. Si le numéro de référence sur le scellé est différent de celui qui figure dans le document ou si le scellé est endommagé ou absent, cela signifie peut-être que l'engin de transport a été ouvert en cours de transport. En pareil cas, il faudrait se mettre en rapport avec l'exploitant de l'engin.

12.1.3 Si un engin de transport donne des signes d'échauffement anormal, il devrait être mis en lieu sûr et les services-incendie devraient être prévenus. Il faudrait veiller à ce que les méthodes de lutte contre l'incendie utilisées soient appropriées pour la cargaison qui se trouve dans l'engin.

12.1.4 Les personnes qui ouvrent un engin de transport devraient savoir que la cargaison risque d'en tomber (pour de plus amples détails, voir la section 6 de l'annexe 5).

12.1.5 Les engins de transport dans lesquels des substances sont utilisées pour les réfrigérer ou les conditionner présentent le risque particulier d'avoir une atmosphère toxique ou asphyxiante (voir les paragraphes 11.2.2 et 11.2.3). Avant d'ouvrir leurs portes, il faudrait effectuer des mesures pour s'assurer que l'atmosphère à l'intérieur de l'engin n'est pas nocive.

12.1.6 Certaines cargaisons peuvent dégager des vapeurs nuisibles. Il a été remarqué à plusieurs reprises que, surtout après de longues traversées en mer, des marchandises en apparence non dangereuses, comme des chaussures, produits textiles, meubles et

articles analogues, dégageaient des substances nuisibles au point de rendre dangereuse l'atmosphère à l'intérieur de l'engin. Il faudrait prendre soin d'ouvrir les portes sans entrer en contact avec l'atmosphère intérieure. Par conséquent, tout engin de transport devrait être ventilé avant que le personnel ne soit autorisé à y entrer, de préférence au moyen d'une ventilation mécanique forcée. Si cela n'est pas possible, il faudrait laisser les portes ouvertes pendant une période de temps qui soit suffisante pour que l'atmosphère intérieure puisse correspondre à l'atmosphère ambiante.

- 12.1.7 Les engins de transport qui ont été fumigés devraient être convenablement **étiquetés marqués**. Les **étiquettes marquées** peuvent parfois s'effacer ou se perdre durant le transport. Les engins de transport n'étant alors plus convenablement **étiquetés marqués**, il faudrait vérifier les portes et les événements. Un ruban adhésif peut être collé sur les joints d'étanchéité des portes ou les événements pour indiquer qu'un agent fumigène risque d'être présent.
- 12.1.8 S'il existe une raison particulière de pressentir que des colis de marchandises dangereuses ont été endommagés, il faudrait demander un avis autorisé avant de commencer à décharger l'engin. Dans la mesure du possible, il faudrait demander une fiche de données de sécurité (SDS) à l'expéditeur afin de déterminer les mesures qui sont appropriées et l'équipement de protection individuelle qui est nécessaire.

Annexe 1. Échange d'informations

1. Afin de garantir la sécurité et la sûreté du transport de la cargaison, de l'expéditeur jusqu'au destinataire, il est essentiel que les personnes concernées par les mouvements des engins de transport respectent à tous égards la façon dont l'échange d'informations doit se dérouler.
2. Ainsi, le préposé au chargement a la responsabilité d'identifier tous les colis chargés dans un engin de transport et de les consigner dans tous les documents pertinents.
3. De plus, le préposé au chargement a la responsabilité de déterminer la masse brute réelle de l'engin de transport et de déclarer tout danger qui pourrait exister pendant une partie ou la totalité du voyage.
4. Il incombe aux parties concernées par le transport de s'assurer que la documentation et les renseignements sont fournis en temps voulu et sont rédigés en des termes qui sont acceptés au niveau international.
5. Les fonctions assurées le long de la chaîne logistique sont décrites dans le chapitre 4 du présent Code et sont résumées dans la représentation graphique ci-dessous (figure 1.1).

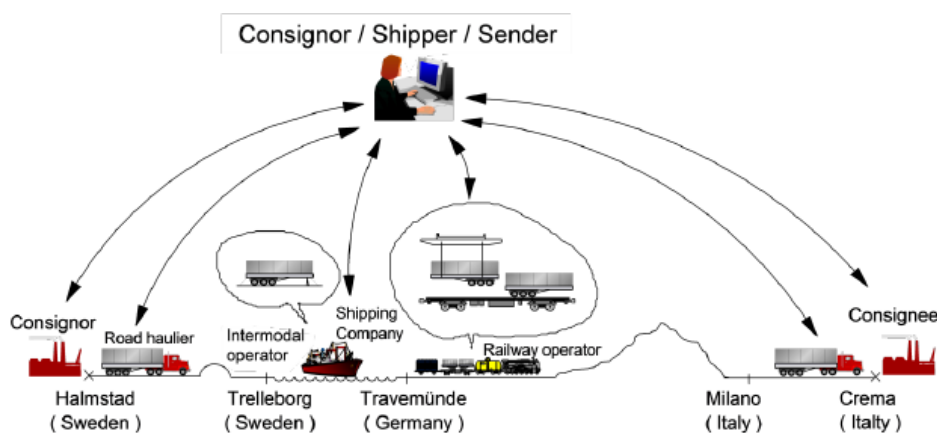


Figure 1.1 – Échange d'informations type

6. Aux termes du présent Code, les principaux contrats sont conclus entre le chargeur et le transporteur. Les autres parties, telles que le terminal ou le camionneur, bien que directement concernées, sont responsables envers l'une de ces deux parties.

7. — La figure 1.2 montre les interactions entre les fonctions au début de la chaîne logistique. Un chargeur expéditeur et un expéditeur peuvent être considérés comme remplissant la même fonction et peuvent être appelés le chargeur dans certains cas. Le chargeur peut toutefois agir en qualité d'agent de traitement de l'information car il reçoit les renseignements sur la cargaison et les détails du chargement de l'expéditeur/du chargeur expéditeur et du préposé au chargement/groupeur, respectivement.

Figure 1.2 – Interactions entre les fonctions

[figure supprimée]

7.1 — Le chargeur peut également être le préposé au chargement/groupeur qui reçoit les marchandises de l'expéditeur et les charge dans l'engin de transport avant de les expédier au transporteur.

7.2 — Enfin, le chargeur peut être l'expéditeur, qui fournit les marchandises, les charge dans l'engin de transport et passe un contrat avec le transporteur pour transporter l'engin à sa destination.

7.3 — Il existe une dernière combinaison selon laquelle le chargeur est à la fois l'expéditeur, le préposé au chargement et le transporteur.

87 Le chargeur organise le transport des marchandises et s'occupe de la couverture d'assurance de la cargaison. Certains contrats définissent l'endroit, le terminal ou la destination où la responsabilité du chargeur prend fin. La responsabilité est ensuite transférée au destinataire ou à une autre partie qui peut assumer les fonctions de chargeur.

8.17.1 La figure 1.3 représente un Incoterm (terme commercial international) publié par la Chambre de commerce internationale. En vertu de ce contrat, le chargeur est responsable de tous les aspects du transport jusqu'à ce que l'engin soit déchargé au port d'importation.

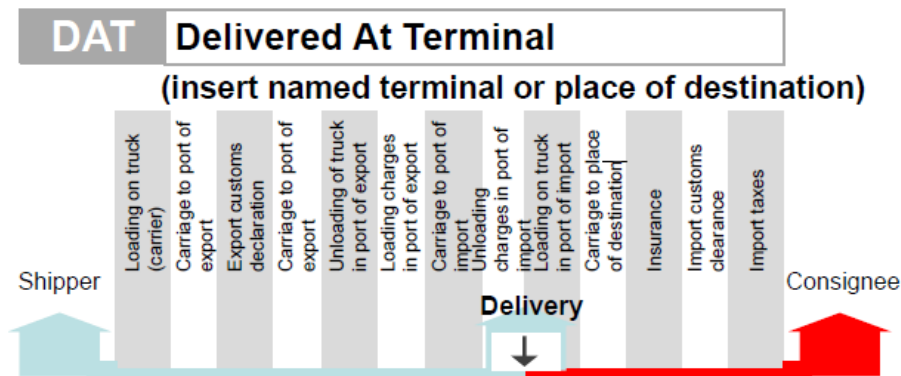


Figure 1.31.2 – Termes d'un contrat de vente type

8.27.2 Ensuite, le destinataire, ou l'agent assumant les fonctions de chargeur, organise la poursuite du transport de l'engin et continue à échanger des informations sur le chargement.

Annexe 5. Réception des engins de transport

1. Introduction

1.1 La présente annexe traite d'un certain nombre de mesures à prendre et de tâches à effectuer et contient des consignes de sécurité à l'intention des personnes qui participent à la réception et au déchargement d'engins de transport.

- 1.2 À la réception d'un engin de transport, le ~~réceptionnaire ou le destinataire~~ **dépoteur** devrait :
- 1.2.1 Vérifier que l'engin correspond à celui qui est présenté sur la documentation de transport, en contrôlant le numéro d'identification de l'engin de transport indiqué sur la figure 5.1. Si le numéro d'identification noté sur la documentation est différent de celui qui figure sur l'engin de transport, ledit engin ne devrait pas être accepté avant que des précisions n'aient été reçues de l'expéditeur.



Figure 5.1 – Trois exemples de numéro d'identification d'engin de transport

- 1.2.2 Inspecter le scellé éventuellement apposé. Inspecter un scellé signifie l'examiner visuellement pour déceler toute trace de manipulation criminelle, comparer le numéro d'identification du scellé à celui qui figure dans la documentation concernant la cargaison et consigner l'inspection dans la documentation appropriée. S'il manque le scellé, si celui-ci présente des traces de manipulation criminelle ou si son numéro d'identification est différent de celui qui figure dans la documentation concernant la cargaison, un certain nombre de mesures doivent être prises.
- 1.2.3 ~~Le réceptionnaire ou le destinataire devrait porter l'anomalie à la connaissance du transporteur et de l'expéditeur. Le dépoteur devrait porter l'anomalie à la connaissance du destinataire, lequel devrait à son tour la notifier à l'exploitant de l'engin de transport ou, s'il s'agit d'entreprises différentes, au transporteur et au chargeur.~~ Le destinataire devrait également noter cette anomalie sur la documentation concernant la cargaison et la notifier aux services des douanes ou à la force publique, conformément à la législation nationale. Si aucune notification de ce type n'est prescrite, le destinataire devrait refuser de garder l'engin de transport en attendant de communiquer avec le transporteur jusqu'à ce que l'anomalie ait été rectifiée.
- 4 Avant l'ouverture des portes
- 4.1 Vérifications extérieures
- 4.1.1 Une fois le scellé retiré, on peut ouvrir les portes de l'engin de transport mais il faudrait avant procéder à quelques vérifications supplémentaires.

- 4.1.1.1 Examiner l'extérieur pour y déceler toutes **plaques-étiquettes, marques ou étiquettes** ~~traces, marques ou autres étiquettes~~ indiquant que la cargaison peut présenter un risque pour les personnes participant au déchargement de l'engin de transport.



Figure 5.17 – Étiquette signalant une citerne souple

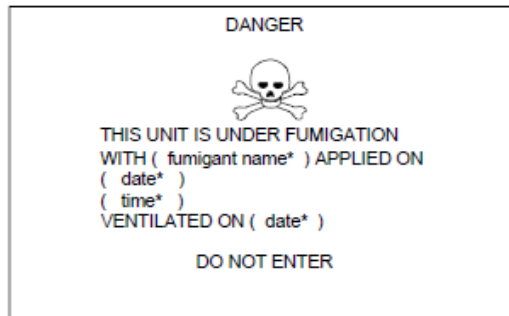


Figure 5.18 – Étiquette signalant une fumigation



Figure 5.19 – Étiquette signalant une atmosphère dangereuse

- 4.1.1.2 Les étiquettes ci-dessus indiquent que l'ouverture des portes devrait respecter un processus particulier. Seule la porte droite d'un engin de transport qui renferme une citerne souple devrait être ouverte (voir la figure 5.17). Les engins de transport qui ont été fumigés (voir la figure 5.18) ou qui renferment un agent de refroidissement ou de conditionnement (voir la figure 5.19) devraient être ouverts et ventilés avant que l'on puisse y entrer.
- 4.1.2 Atmosphères dangereuses
- 4.1.2.1 Les engins de transport de marchandises dangereuses devraient également être ouverts avec précaution puisqu'il se peut que les emballages aient été endommagés et que leur contenu se soit échappé.
- 4.1.2.2 Les produits fumigènes sont très toxiques. Les cargaisons qui sont le plus souvent fumigées sont notamment les denrées alimentaires, les articles en cuir, les produits artisanaux, les textiles, les meubles en bois ou en rotin, les véhicules de luxe et les chargements dans des caisses en bois ou sur palettes en bois.
- 4.1.2.3 Les engins de transport acheminés sous fumigation doivent être marqués et déclarés conformément aux règles en vigueur applicables aux marchandises dangereuses. Toutefois, on ne peut pas considérer que l'absence de marquage signifie qu'aucun produit fumigène n'est présent. Les engins de transport marqués comme ayant été ventilés après leur fumigation peuvent également contenir un produit fumigène qui a été absorbé par la cargaison puis libéré pendant le transit (voir l'annexe 9).
- 4.1.2.4 Les engins de transport qui ont été fumigés devraient être convenablement ~~marqués étiquetés~~. Les ~~marques-étiquettes~~ peuvent parfois s'effacer ou se perdre durant le transport. Les engins de transport n'étant plus alors convenablement ~~marqués étiquetés~~, il faudrait vérifier les portes et les événements. Un ruban adhésif peut être collé sur les joints d'étanchéité des portes ou sur les événements pour indiquer la présence potentielle d'un produit fumigène (voir la figure 5.20).
- 4.1.2.5 Outre la présence de produits fumigènes, a été constatée, en dangereuses concentrations, celle de gaz toxiques associés au procédé de fabrication de la cargaison ; par exemple des chaussures peuvent contenir un niveau élevé de toluène, de benzène et de 1,2-dichloroéthane.
- 4.1.2.6 À brève échéance, leurs vapeurs irritent les yeux, la peau et les voies respiratoires. L'inhalation de vapeurs peut entraîner un œdème pulmonaire. La substance peut avoir un effet sur le système nerveux central, les reins et le foie, causant ainsi des déficiences fonctionnelles.

- 4.1.3 ~~S'il est à craindre qu'une atmosphère dangereuse soit probable~~ **Si des étiquettes ou d'autres indications laissent craindre une atmosphère dangereuse**, il faudrait demander une fiche de données de sécurité (SDS) au chargeur ou à l'expéditeur, selon le cas, et l'on pourrait envisager de prélever des échantillons de l'air présent à l'intérieur de l'engin de transport avant d'ouvrir ce dernier.
8. Restitution de l'engin de transport
- 8.1 Généralités
- 8.1.1 La propreté intérieure et extérieure des engins de transport est très importante si l'on veut éviter des restrictions inutiles quant à l'utilisation et au déplacement desdits engins.
- 8.1.2 Le ~~réceptionnaire ou le~~ destinataire devrait rendre l'engin de transport dans l'état dans lequel il lui avait été livré. Cela signifie que l'engin de transport devrait être :
- [• complètement vide et propre. Un engin de transport propre devrait être débarrassé de tous les résidus de cargaison, végétaux, produits végétaux, ~~signes-indications~~ visibles d'organismes nuisibles, emballages, ~~marques de matériel de saisissage et d'assujettissement,~~ **étiquettes**, ~~marques et de tous les panneaux et~~ plaques-étiquettes associés au chargement de l'engin de transport ou de la cargaison et tous les autres débris devraient être retirés. Parmi ces derniers figurent les agents de fumigation ou autres substances nocives (voir les définitions dans le chapitre 2 du présent Code). Un équipement de protection individuelle devrait être fourni pour ce type d'opération ;]
 - rendu dans le délai convenu avec l'exploitant de l'engin de transport. Les engins de transport utilisés dans la chaîne logistique et les véhicules routiers connexes, s'ils sont séparés, sont souvent destinés à être réutilisés ou positionnés immédiatement. Les exploitants d'engins de transport peuvent facturer des surestaries si les engins ne sont pas rendus dès que possible après avoir été déchargés.
- 8.2 Propreté
- 8.2.1 Si l'engin de transport doit être nettoyé à fond au lieu d'être bien balayé, **le dépoteur ou** les destinataires devraient envisager les techniques suivantes :
- lavage – laver l'intérieur de l'engin de transport au jet à basse pression et au balai-brosse (si nécessaire). Pour la décontamination, un additif ou un détergent approprié peut être utilisé ;
 - lavage sous pression – parois intérieures à l'aide d'un appareil de lavage à moyenne pression ;
 - décapage – les zones contaminées peuvent être éliminées par un décapage léger. Il faudrait veiller à ne pas endommager la peinture ni le plancher.
- 8.2.2 Après qu'un engin de transport contenant des cargaisons dangereuses, y compris des cargaisons fumigées, a été déchargé, il faudrait s'assurer qu'aucun danger ne subsiste. À cet effet, il peut être nécessaire de procéder à un nettoyage spécial, en particulier si des fuites d'une matière toxique ou corrosive se sont produites ou sont suspectées. Lorsque le conteneur ou véhicule ne présente plus de risque, ~~les plaques-étiquettes de marchandises dangereuses, les plaques-étiquettes et toute autre marque ou tout autre panneau-les étiquettes, marques ou plaques-étiquettes~~ concernant les cargaisons devraient être enlevés. Un engin de transport ~~qui a conservé sur l'extérieur ces panneaux et marques sur lequel demeure apposée toute étiquette, marque ou plaque-étiquette relative à des marchandises dangereuses~~ devrait être manutentionné comme s'il contenait encore les marchandises dangereuses.
- 8.2.3 La contamination de l'engin de transport peut prendre différentes formes :
- détérioration de la peinture intérieure dont la finition de surface se craquelle, s'écaille ou se ramollit au contact d'une substance ;

- taches et taches d'humidité sur toute partie de l'engin de transport, en particulier le plancher, qui peuvent laisser des traces sur un chiffon lorsqu'on les essuie légèrement. Les petites taches sèches qui ne laissent pas de trace sur le chiffon sont considérées comme non transférables et peuvent ne pas être considérées comme de la contamination ;
 - [• formes visibles d'animaux, d'insectes ou d'autres invertébrés (vivants ou morts, à tout stade de leur cycle de vie, y compris les oothèques et les nids d'œufs en forme de barquette) ou toute matière organique d'origine animale (y compris sang, os, poils, chair, sécrétions et excréments), plantes ou produits végétaux viables ou non viables (y compris fruits, graines, feuilles, brindilles, racines, écorces) ou toute autre matière organique, y compris les champignons, ou de la terre ou de l'eau, lorsque de tels produits ne figurent pas dans le manifeste de la cargaison transportée dans l'engin de transport.]
- 8.2.4 Le fardage, les poulies, les sacs, les cales, le matériel de saisissage, les clous dans le plancher et le ruban adhésif utilisé pour couvrir les événements et les joints d'étanchéité devraient tous être retirés.
- 8.3 Élimination
- 8.3.1 Pour éliminer les déchets retirés de l'engin de transport, il faudrait tenir compte des réglementations et de la législation locales relatives à la protection de l'environnement.
- 8.3.2 Les résidus de cargaison devraient être enlevés et éliminés en accord avec les procédures **du dépoter ou du destinataire et conformément aux prescriptions locales ou nationales applicables.**
- 8.3.3 Chaque fois que possible ou pratique, les sacs de fardage et autres matériaux devraient être recyclés*.
- 8.3.4 Il faudrait rechercher sur le bois de fardage, les poulies et les cales la marque CIPV pertinente (voir l'annexe 7, section 1.14). Les autres pièces de bois devraient être éliminées par incinération.
- 8.3.5 Les sacs-doublages et les citernes souples sont souvent retirés par le fournisseur ; toutefois, ils seront tous contaminés et devraient être éliminés dans une installation appropriée.
- * Ne pas réutiliser les sacs de fardage gonflables s'ils ne peuvent pas être regonflés en toute sécurité.

C. Matériaux et dispositifs d'immobilisation

C.1 Modifications de forme au préambule, aux chapitres 6 et 7 et aux annexes 2 et 4

Préambule

L'utilisation de conteneurs, caisses mobiles, véhicules et autres engins de transport réduit sensiblement les risques matériels auxquels les cargaisons sont exposées. Cependant, si les cargaisons ne sont pas chargées correctement ou avec précaution dans ou sur de tels engins ou si elles ne sont pas bien immobilisées, ~~calées~~ ou arrimées, des dommages corporels risquent d'être causés pendant leur manutention ou leur transport. De plus, la cargaison ou le matériel pourrait subir des détériorations graves et coûteuses.

Chapitre 6

- 6.2.11 Les conteneurs plateformes et les plateformes ont un plancher composé d'au moins deux poutres en H longitudinales résistantes, reliées par des raidisseurs transversaux et recouvertes de planches en bois solides. Pour faciliter leur assujettissement, ces engins de transport comportent des ~~patte de saisissage résistantes qui sont soudées~~ **points d'ancrage résistants qui sont soudés** sur l'extérieur des poutres longitudinales inférieures et ont une CMA d'au moins 30 kN conformément à la norme. Dans bien des cas, les ~~points de saisissage~~ **points d'ancrage** ont une CMA

de 50 kN. Il est aussi possible d'assujettir des cargaisons dans l'axe longitudinal en les ~~étayant~~ **immobilisant** contre les parois d'extrémité du conteneur plateforme. Ces parois d'extrémité peuvent être équipées aussi de points de saisissage ayant une CMA d'au moins 10 kN.

- 6.4.6 Une caisse mobile fermée par un rideau sur deux côtés a une structure semblable à celle d'une semi-remorque normalisée à rideaux latéraux. Elle a une structure fermée avec un toit rigide **ou amovible**, des parois d'extrémité et un plancher. Ses rideaux amovibles sont en toile ou en matière plastique. L'armature des côtés peut être renforcée par des ~~barres~~ **montants amovibles**.

Chapitre 7

- 7.2.5 Les articles lourds tels que les blocs de granit et de marbre peuvent également être chargés dans des engins de transport fermés. Cependant, il ne suffit pas d'arrimer ces cargaisons de paroi à paroi. Il est nécessaire ~~de les caler et de les immobiliser~~ contre le châssis de l'engin et/ou de les saisir aux points de saisissage (voir l'annexe 7, ~~sous-section~~ **paragraphe 4.34**). La capacité de saisissage des points de saisissage des conteneurs d'usage général étant limitée, ces conteneurs normaux ne sont peut-être pas appropriés pour certains éléments de cargaison volumineux et lourds. Des plateformes ou des conteneurs plateformes peuvent être utilisés à la place.

Annexe 2

- 3.3.5 ~~Une~~ **Des** élingues de levage par le bas ~~est~~ **sont** utilisées en combinaison avec un palonnier à traverse. Le conteneur ~~est~~ **peut être** levé par les ouvertures latérales des quatre pièces de coin inférieures à l'aide ~~d'élingues fixées aux pièces de coin par des dispositifs de verrouillage d'appareils de levage fixés aux pièces de coin inférieures uniquement~~. Les crochets ne sont pas adaptés à cette fin. Cette méthode peut être utilisée pour les conteneurs de toutes tailles vides ou chargés. Dans le cas des conteneurs chargés, l'angle entre l'élingue et l'axe horizontal ne devrait pas être inférieur à 30° pour les conteneurs de 40 pieds (12 m), à 45° pour les conteneurs de 20 pieds (6 m) et à 60° pour les conteneurs de 10 pieds (3 m).

Annexe 4

- 2.4 (tableau) $T_s =$ Masse du matériel d'assujettissement ~~et de calage de la cargaison~~

C.2 Modifications aux sections 2 et 4 de l'annexe 7

Annexe 7

- 2.1.2 Des planches de bois ou ~~du bois équarri~~ **des barres** peuvent aussi servir à créer des espaces entre les colis afin de faciliter la ventilation naturelle, en particulier dans les conteneurs ventilés. Il est indispensable d'utiliser un tel fardage lors de l'emportage de conteneurs frigorifiques.
- 2.3 Matériaux et dispositifs d'immobilisation ~~et de calage~~
- 2.3.1 L'immobilisation, ~~le calage ou l'accorage~~ est une méthode d'assujettissement par laquelle **soit la cargaison est arrimée directement à des éléments structurels résistants de l'engin de transport, soit** les espaces entre la cargaison et les entourages solides de l'engin de transport ou ~~dans les espaces~~ entre les différents colis **sont comblés par des matériaux supplémentaires comme** des poutres et palonniers en bois, des palettes vides ou des sacs de fardage, par exemple ~~sont insérés dans~~ (voir la figure 7.3). Cette méthode permet de transférer les forces par compression avec une déformation minimale. ~~Les dispositifs de calage ou d'accorage inclinés risquent de céder soudainement sous le poids de la charge et devraient donc être d'une conception appropriée.~~ Dans le cas des engins de transport ayant des parois résistantes, les colis devraient ~~dans la mesure du~~ si possible être solidement arrimés aux entourages de l'engin des deux côtés de manière telle qu'il reste un espace au centre. Cette disposition permet de réduire les forces s'exerçant sur le dispositif de ~~calage~~ **d'immobilisation** car les forces de gravité latérales provenant d'un côté seulement doivent être transférées à un moment donné.

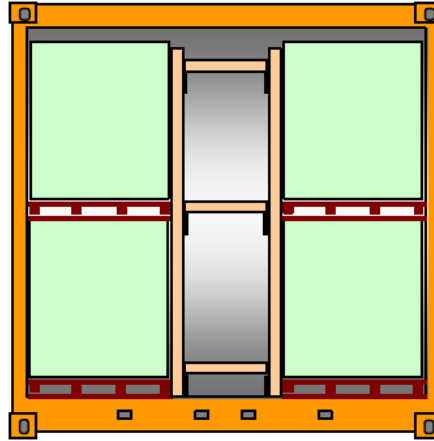


Figure 7.3 – Espace central avec un dispositif de calage d’immobilisation transversal

2.3.2(2.3.9) Il faudrait garder à l’esprit les restrictions imposées à l’utilisation de matériaux d’immobilisation ~~et de calage~~ en vertu des règlements de quarantaine, notamment en ce qui concerne le bois naturel ou le bois d’œuvre (voir les ~~paragraphes sections~~ 1.13 et 1.14 de la présente annexe).

2.3.3 **Les structures temporaires en bois utilisées pour l’immobilisation devraient être conçues principalement de manière à ce que les forces de la cargaison ne dépendent pas de la résistance à la flexion ou de la résistance des joints des différents composants des structures, mais soient transférées vers les entourages de l’engin de transport par compression du bois.** ~~Les Ces forces transférées par le calage ou l’accochage~~ doivent être dispersées aux points de contact par l’entremise ~~de poutres transversales adéquates~~ **d’un palonnier adéquat**, à moins que l’un des points de contact ne soit un élément résistant de la structure de la cargaison ou de l’engin de transport. ~~Les poutres transversales palonniers~~ en bois tendre devraient se chevaucher suffisamment aux points de contact des accores. Pour évaluer les dispositifs de couchage et d’immobilisation, il faudrait utiliser les valeurs de résistance nominale du bois figurant dans le tableau 7.1 ci-dessous :

| | Résistance à une compression normale au grain | Résistance à une compression parallèle au grain | Résistance à la flexion |
|------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|
| Faible qualité | 0,3 kN/cm ² | 2,0 kN/cm ² | 2,4 kN/cm ² |
| Qualité moyenne | 0,5 kN/cm ² | 2,0 kN/cm ² | 3,0 kN/cm ² |

Tableau 7.1

2.3.4 ~~Un dispositif de calage ou d’accochage~~ **Une structure temporaire en bois** devrait être conçue et installée de manière telle qu’il ~~elle~~ reste intacte et en place, même s’il y a une perte temporaire de compression. À cette fin, il est nécessaire que les ~~accors~~ **éléments d’immobilisation** soient soutenus par des ~~montants appuis~~ ou bancs appropriés, que les éléments soient correctement fixés au moyen de clous ou de pinces et que le dispositif soit stabilisé par des cales diagonales selon qu’il convient (voir ~~les la~~ figures 7.4 et 7.5). **Les dispositifs d’immobilisation inclinés risquent de céder soudainement sous le poids de la charge et devraient donc être d’une conception appropriée.**

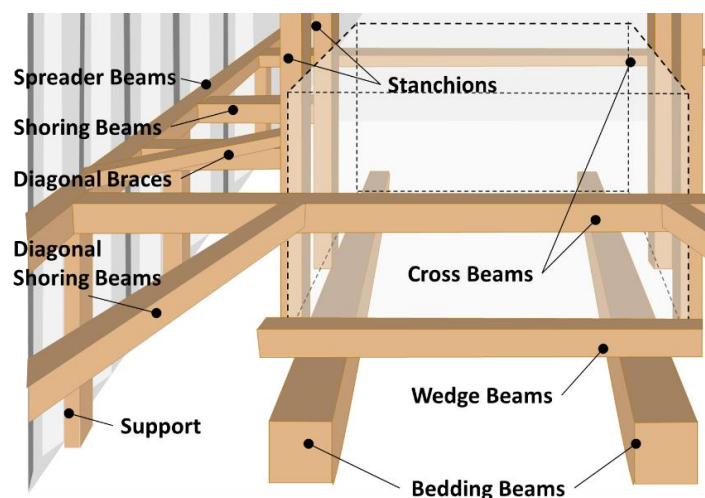


Figure 7.4 – Composants d'un dispositif d'immobilisation temporaire en bois

Guide des composants :

- Les poutres d'échafaudage sont généralement en compression.
- Les palonniers et les poutres d'assise sont placés dans le sens de la longueur.
- Les montants sont verticaux.
- Les traverses et les barres d'accorage des portes sont transversales.

2.3.4 — Dans un engin de transport, les barres transversales destinées à maintenir un bloc de colis devant la porte ou à des positions intermédiaires à l'intérieur de l'engin devraient avoir une section transversale de dimensions suffisantes pour résister aux forces longitudinales que la cargaison est censée exercer (voir la figure 7.6). Les extrémités de ces barres peuvent être enfoncées dans les cannelures solides des parois latérales de l'engin. Il est toutefois préférable de les caler contre la structure du châssis, par exemple au niveau des traverses inférieures ou supérieures ou des montants d'angle. Ces barres servent de poutres ; elles sont fixées à leurs extrémités et chargées de façon homogène sur toute leur longueur (environ 2,4 mètres). Leur résistance à la flexion détermine la force à laquelle elles peuvent résister. Le nombre de barres nécessaire et leurs dimensions peuvent être calculés, de la manière indiquée à l'appendice 4 à la présente annexe.

Figure 7.6 — Disposition générale des barres de clôture dans un engin de transport pour protéger la porte

2.3.5 Immobiliser le chargement au moyen de bois équarri cloué au moyen de fixations mécaniques sur les poutres d'assise ou sur les palonniers n'est valable que pour un assujettissement secondaire. **Les différents types de fixations fourniront une résistance au cisaillement** En en fonction du type, de la configuration et de la taille des clous **de l'élément de fixation** utilisés. **Par exemple**, il est estimé que la résistance au cisaillement d'un tel dispositif correspond à une force d'immobilisation de 1 à 4 kN par clou. Il est préférable d'utiliser des cales de blocage clouées pour immobiliser les formes arrondies comme les tuyaux. Il faudrait veiller à ce que les cales de blocage soient taillées de manière telle que l'axe du grain favorise la résistance au cisaillement de la cale. Toute latte ou cale de blocage en bois de ce type ne devrait être clouée qu'aux éléments de fardage ou éléments en bois placés en dessous de la cargaison (**voir la figure 7.5**). Les planchers en bois des engins de transport fermés ne conviennent généralement pas pour le clouage. Le clouage des planchers en bois tendre des conteneurs plateformes ou plateformes et des engins de transport ouverts peut être admis si l'exploitant de l'engin l'approuve (**voir la figure 7.7**).

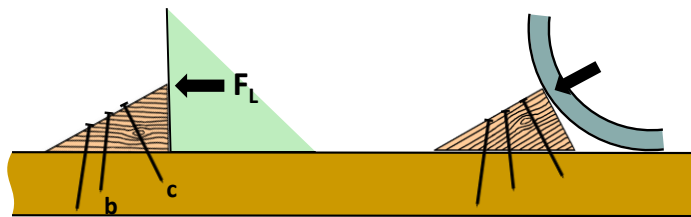


Figure 7.75 – Cales de blocage correctement taillées et clouées

2.3.6 Les joints des dispositifs d'immobilisation se rompent lorsque la résistance de l'attache mécanique cède sous le poids de la charge latérale, ce qui entraîne souvent une rotation de la poutre ou de la cale de blocage et le décrochage de la fixation par effet de levier. Pour éviter cela, il faut choisir le bon type de fixations mécaniques, lesquelles doivent être insérées correctement. Le clou est l'élément de fixation le plus utilisé dans la fabrication de cadres d'emballage, en raison de sa disponibilité et de sa facilité d'utilisation. Les assemblages cloués reposent sur trois éléments de base :

- la taille et la forme du clou ;
- la pénétration du clou ;
- le bois utilisé pour l'immobilisation.

2.3.6.1 La taille du clou est fonction de son diamètre et sa longueur. Le clou le plus couramment utilisé est composé d'une tige lisse à section transversale arrondie. Il existe d'autres formes et conceptions, qui peuvent améliorer l'efficacité de l'assemblage. Il faut prendre en compte les charges que l'assemblage devra supporter ainsi que l'efficacité des deux éléments en bois pour choisir la taille du clou et déterminer son efficacité :

1. Les clous utilisés sont soumis soit à des charges d'arrachement, soit à des charges latérales (comme on le voit sur les figures 7.6 et 7.7), soit à une combinaison des deux. Le bois, le clou et les conditions d'utilisation ont une incidence sur les deux types de charge.

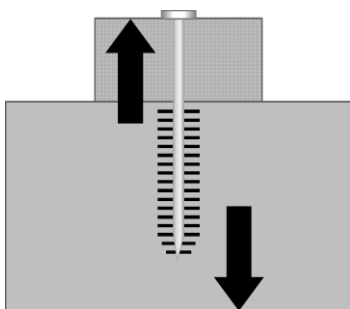


Figure 7.6 – Charges d'arrachement

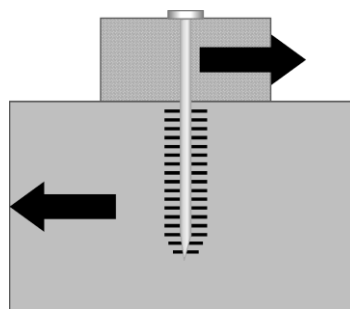


Figure 7.7 – Charges latérales

2. L'exercice d'une charge latérale sur un élément d'immobilisation fixé à l'aide de clous aboutit à la formation d'un trou dans le bois car, en s'enfonçant, le clou se déforme, ce qui, en déclenchant la rotation de l'élément d'immobilisation, provoque son expulsion (voir la figure 7.8). Comme on le voit sur la figure 7.9, en cas de déplacement de la pièce, même de faible amplitude, la force nécessaire à l'extraction du clou est bien moins élevée. Cependant, ce phénomène est atténué par l'utilisation de clous annelés ou de clous en spirale.

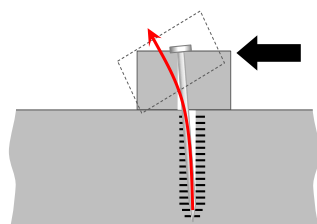


Figure 7.8 – Effet sur le clou d'un déplacement latéral

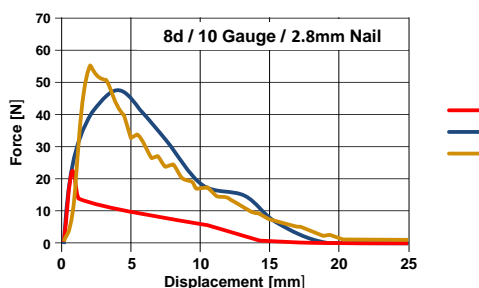


Figure 7.9 – Force d'extraction en fonction du déplacement

3. Les dispositifs d'immobilisation qui reposent sur des assemblages cloués devraient être utilisés principalement pour supporter les charges latérales qui s'exercent sur les clous et être suffisamment solides pour éviter tout déplacement important des composants en bois. On trouvera au tableau 7.2 la capacité d'immobilisation approximative de clous de différentes tailles avec une pénétration suffisante.

| Diamètre du clou [en mm] | Capacité approximative d'immobilisation par clou [en daN] |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 3 | 90 |
| 4 | 120 |
| 5 | 150 |

Tableau 7.2 – Capacité approximative d'immobilisation latérale des clous de différents diamètres ayant une pénétration suffisante

2.3.6.2 Profondeur de pénétration

1. La charge latérale exercée sur le clou est également fonction de la profondeur de pénétration du clou dans l'élément de fondation ou l'élément dans lequel la pointe est insérée. La profondeur de pénétration obéit à deux règles principales :
- a) La profondeur de pénétration généralement recommandée pour la résistance à pleine charge d'un clou à tige simple est variable mais représente environ 14 fois le diamètre du clou pour les bois les plus tendres¹ ;

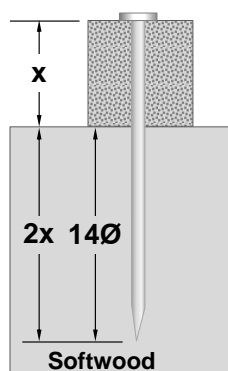


Figure 7.10 – Profondeur de pénétration

¹ Les bois les plus couramment utilisés pour les dispositifs d'immobilisation proviennent de conifères comme le sapin douglas, le mélèze, le pin sylvestre et l'épicéa.

- b) La profondeur de pénétration peut aussi être calculée de manière à ce que la tige pénètre à une profondeur correspondant au double de l'épaisseur de l'élément fixé. La longueur du clou devrait donc si possible être égale au triple de l'épaisseur de l'élément d'immobilisation à fixer et le clou devrait être enfoncé jusqu'au bout.

2.3.6.3 Enfin, l'efficacité du clou dépendra du bois utilisé, qui doit être correctement séché :

- Il devrait être propre, sec et exempt de pourriture sèche, de trous de nœuds, d'infestation et de fissures qui affaibliraient sa résistance ou empêcheraient un clouage efficace ;
- Le bois sec (avec une teneur en humidité de 15 à 25 %) est un excellent matériau d'assujettissement. Il est beaucoup plus léger que le bois humide ou vert, ce qui est très important lorsqu'il faut prendre en compte des limitations de poids ;
- Il convient dans tous les cas d'éviter d'utiliser du bois humide ou vert :
 - ce type de bois perd rapidement la plus grande part de sa résistance et peut contenir 30 à 50 % d'humidité selon les espèces ;
 - le bois humide et vert contient une forte concentration d'humidité qui, en se dégageant, peut provoquer des dommages causés par l'eau ou le suintement, des moisissures ou l'apparition de taches sur la cargaison ;
 - en séchant, le bois vert rétrécit, ce qui déplace les clous, qui sont souvent également déformés par le mouvement du conteneur pendant le transport ; cela amoindrit la sécurité de la cargaison dans le conteneur et peut provoquer une défaillance du dispositif de retenue.

2.3.6.4 Comme il a été démontré, les clous n'offrent qu'une résistance très limitée aux forces latérales dans un dispositif d'immobilisation ; il est donc recommandé d'utiliser des clous pour fixer les éléments d'immobilisation mais, s'ils doivent fournir une résistance latérale, leur diamètre doit être le plus large possible.

~~2.3.6.2.3.7~~ Dans le cas d'un arrimage solidaire ~~Lorsque les unités de cargaison sont immobilisées les unes contre les autres~~, les espaces vides devraient être comblés, de préférence par des palettes vides insérées dans l'axe vertical et bloquées par d'autres lattes en bois selon que de besoin. Les matériaux qui risquent de se déformer ou de rétrécir de façon permanente, tels que les tapis de jute ou ceux en mousse rigide qui ont une résistance limitée, ne devraient pas être utilisés à cette fin. Les petits espaces entre les unités de charge et les éléments de cargaison similaires, qui ne peuvent être évités et sont nécessaires au bon déroulement du chargement et du déchargement des marchandises, sont acceptables et n'ont pas besoin d'être comblés. La somme des espaces vides dans n'importe quel plan horizontal ne devrait pas dépasser 15 cm. Il faudrait cependant réduire au minimum, dans la mesure du possible, les espaces vides entre les éléments de cargaison denses et rigides, comme l'acier, le béton ou la pierre.

~~2.3.7.2.3.8~~ Les espaces entre chargements arrimés et solidement assujettis à des palettes (par des saisines ou un film rétractable) n'ont pas à être comblés si les palettes sont arrimées de façon compacte à l'intérieur d'un engin de transport et ne risquent pas de basculer (voir la figure 7.811). L'assujettissement du chargement à des palettes **par des saisines** ou par le biais d'un emballage par film rétractable **ou étirable** ne suffit que ~~si le film a une résistance appropriée~~ **si la stabilité de ces unités de charge pendant le transport a été déterminée au moyen d'un essai pratique à l'issue duquel le niveau de stabilité pour le transport (TSL) obtenu a été marqué sur l'unité comme prévu au paragraphe 4.2 de l'annexe 7.** ~~Il faudrait tenir compte du fait que, dans le cas du transport par mer, les fortes sollicitations auxquelles la cargaison est soumise à plusieurs reprises dans des conditions~~

~~météorologiques défavorables risquent d'affaiblir la résistance d'un film rétractable et ainsi de réduire la capacité d'assujettissement.~~



Figure 7.811 – Cargaison solidement assujettie à des palettes au moyen de saisines en textile

~~2.3.82.3.9~~ Si des sacs de fardage sont utilisés pour remplir les espaces², les consignes du fabricant concernant la pression de remplissage et l'espace maximal devraient être scrupuleusement respectées. Ces sacs ne devraient pas être utilisés pour bloquer l'espace situé à l'entrée, à moins que des précautions ne soient prises pour empêcher l'ouverture brutale de la porte. Si les surfaces des espaces ne sont pas planes et risquent d'endommager les sacs de fardage par frottement ou perforation, il faudrait prendre des mesures adéquates pour aplanir les surfaces de façon appropriée (voir les figures 7.912 et 7.4013). Il faudrait calculer la capacité d'immobilisation des sacs de fardage en multipliant la pression d'éclatement nominale par la zone de contact d'un côté du dispositif d'immobilisation et par un facteur de sécurité de 0,75 dans le cas des sacs de fardage à usage unique et de 0,5 dans le cas de ceux qui sont réutilisables (voir l'appendice 4 à la présente annexe).



Figure 7.912 – Espace rempli par un sac de fardage central



Figure 7.4013 – Colis de forme irrégulière **sans arêtes vives** immobilisés à l'aide de sacs de fardage

2.3.10 Les véhicules routiers peuvent être aménagés de manière à accepter différents types de dispositifs d'immobilisation démontables, comme des montants ou des traverses. Ces dispositifs peuvent porter une inscription indiquant leur capacité d'immobilisation (BC), c'est-à-dire la capacité maximale de résistance à une charge répartie sur toute la hauteur et la largeur du dispositif pendant une utilisation continue. Les montants sont soumis à un moment de flexion qui dépend de la hauteur de la charge. La résistance des traverses est généralement

² Les sacs de fardage (gonflables) ne devraient pas être utilisés dans le cas de marchandises dangereuses transportées sur les voies ferrées américaines.

limitée par celle des accessoires qui se trouvent de part et d'autre de l'engin de transport (voir les figures 7.14, 7.15 et 7.16).



Figure 7.14 – Montants fixés au sol



Figure 7.15 – Traverses servant à l'immobilisation présentant une résistance limitée en raison de l'assujettissement direct



Figure 7.16 – Traverses servant à l'immobilisation présentant une résistance supérieure en raison de l'assujettissement direct

4. Assujettissement des cargaisons dans les engins de transport

4.1.3 L'assujettissement pratique des cargaisons peut être régi par trois principes différents, lesquels peuvent être utilisés individuellement ou être combinés, selon qu'il convient :

- l'assujettissement direct s'effectue par le transfert immédiat des forces de la cargaison à l'engin de transport à l'aide de dispositifs d'immobilisation, de saisissage, d'accrochage ou de verrouillage (**voir le paragraphe 4.1.7**). La capacité d'assujettissement est proportionnelle à la CMA des dispositifs d'assujettissement ;
- l'assujettissement par frottement s'effectue au moyen de saisines d'arrimage ou de saisines supérieures qui, par leur tension préalable, augmentent le poids apparent de la cargaison et donc le frottement contre la surface de chargement ainsi que la stabilité au basculement. L'effet d'assujettissement est proportionnel à la tension préalable des saisines. L'utilisation de matériaux à surface antidérapante sur les surfaces glissantes permet d'accroître sensiblement l'effet de ces saisines ;
- le compactage de la cargaison par fardelage, sanglage ou emballage est une mesure d'assujettissement secondaire qui devrait toujours être associée à des mesures d'assujettissement direct ou d'assujettissement par frottement.

4.1.4 Les saisines utilisées pour l'assujettissement direct s'allongent inévitablement sous l'effet des forces extérieures, d'où une certaine mobilité du colis. Afin de réduire au minimum ces mouvements (glissement horizontal ou latéral, basculement ou déséquerrage), il faudrait s'assurer que :

- le matériel de saisissage possède les caractéristiques de déformation de la charge voulues (voir **le paragraphe la section 2.4** de la présente annexe) ;
- la longueur de la saisine est la plus courte qui soit possible dans la pratique ; et
- la direction de la saisine est la plus rapprochée possible de la direction de l'effet de contrainte recherché.

Une bonne tension préalable des saisines contribue également à réduire au minimum les mouvements de la cargaison mais elle ne devrait pas dépasser 50 % de la CMA de la saisine. L'assujettissement direct au moyen d'éléments de pression rigides (~~accres~~ **poutres d'étayage** ou montants) ou de dispositifs de verrouillage (cônes de verrouillage ou verrous tournants) permet de réduire considérablement les mouvements de la cargaison et devrait donc être la méthode d'assujettissement direct préconisée.

4.1.7 Toute mesure d'assujettissement de la cargaison devrait être appliquée de manière telle que le colis ou l'engin de transport ne soit pas affecté, déformé ni détérioré. Il faudrait utiliser du matériel d'assujettissement permanent intégré à l'engin de transport chaque fois que cela est possible ou nécessaire. **Lorsque cela n'est pas possible :**

4.1.7.1 Le dispositif d'immobilisation devrait être calé contre des éléments structurels importants de l'engin de transport comme des montants d'angle et des longerons inférieurs.

4.1.7.2 Un accoragage supplémentaire peut être mis en place contre l'entourage latéral et les parois avant pour autant que les forces soient réparties par les palonniers comme représenté sur la figure 7.40.

[figure supprimée]

Figure 7.40 – Dispositif d'immobilisation placé contre l'entourage



Figure 7.40 – Dispositif d'immobilisation placé contre l'entourage

4.1.7.3 Les portes de l'engin de transport peuvent être mises à l'essai afin de contrôler leur résistance à une force équivalente à un certain pourcentage de la charge utile de l'engin de transport. Cependant, pour les charges qui risquent de se renverser, comme les matériaux en vrac (solides et liquides), les petits colis emballés à la main et les palettes dont la stabilité intégrale est faible, les portes ne devraient pas être utilisées comme seul moyen de rétention de la cargaison, car celle-ci risque de tomber sur les personnes qui ouvrent les portes pour inspecter l'engin de transport ou pour le décharger. Dans de tels cas, la cargaison devrait être fixée par Un saisissage anti-rebonds (voir la figure 7.5859), un système de saisissage modulaire (voir la figure 7.26), une bâche (voir la figure 7.27) ou un filet de retenue (voir la figure 7.28) peuvent être utilisés pour empêcher la cargaison de tomber. par l'utilisation de barres de retenue ou de fausses cloisons arrière (voir le paragraphe 5.3.3.4).

4.1.7.4 La cargaison ne devrait jamais être assujettie au toit de l'engin de transport par immobilisation ou saisissage sauf lorsque l'engin est conçu de manière à permettre cette méthode d'immobilisation.

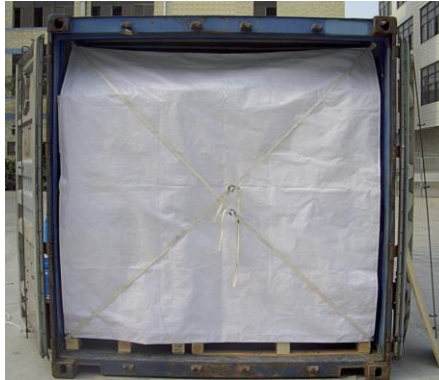


Figure 7.27 – Bâche servant uniquement à empêcher les petits colis légers de tomber s'ils sont rangés à proximité de la porte

[figure à ajouter]

Figure 7.28 – Filet de retenue servant uniquement à empêcher les petits colis légers de tomber s'ils sont rangés à proximité de la porte

4.23 Cargaisons disposées de façon compacte

4.23.1 L'une des conditions préalables essentielles à l'arrimage compact est que les éléments de cargaison puissent avoir des contacts physiques les uns avec les autres. Les colis se présentant sous la forme de cartons, de boîtes, de caisses, de caisses à claire-voie, de barils, de fûts, de faisceaux, de ballots, de bouteilles, de bobines, etc., ou les palettes contenant de tels éléments sont habituellement chargés dans un engin de transport de façon compacte afin d'utiliser l'espace à cargaison, d'empêcher les éléments de cargaison de tomber et de prendre des mesures d'assujettissement commun pour faire face aux mouvements transversaux et longitudinaux qui se produisent en cours de transport.

4.23.2 Un arrimage compact d'éléments de cargaison uniformes ou variables devrait être planifié et il faudrait organiser conformément aux principes des bonnes pratiques en matière de chargement et, en particulier, en respectant en particulier les conseils donnés **au paragraphe à la section 3.24** de la présente annexe. Si les éléments ne sont pas suffisamment homogènes ou si leur stabilité au basculement est insuffisante, il peut être nécessaire de prendre des mesures de compactage supplémentaires, comme le cerclage ou le sanglage de lots d'éléments à l'aide d'un ruban adhésif en acier ou en plastique ou d'un revêtement en plastique. Les espaces entre les éléments de cargaison ou entre la cargaison et les entourages de l'engin de transport devraient être comblés selon que de besoin (voir les **paragraphe sous-sections 2.3.67 à 2.3.810** de la présente annexe). En cas de contact direct entre les éléments de cargaison et les entourages de l'engin, il peut être nécessaire d'introduire une couche intermédiaire de matériau de protection (voir **le paragraphe la section 2.1** de la présente annexe).

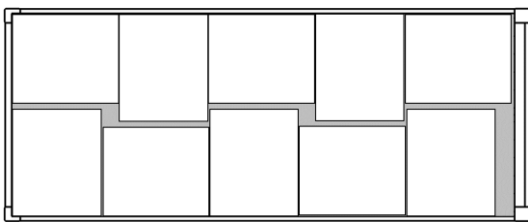


Figure 7.2942 – Chargement d'unités de charge de 1 000 x 1 200 mm dans un conteneur de 20 pieds

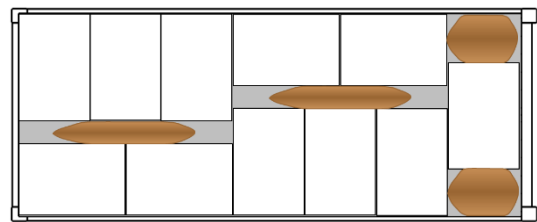


Figure 7.3043 – Chargement d'unités de charge de 800 x 1 200 mm dans un conteneur de 20 pieds

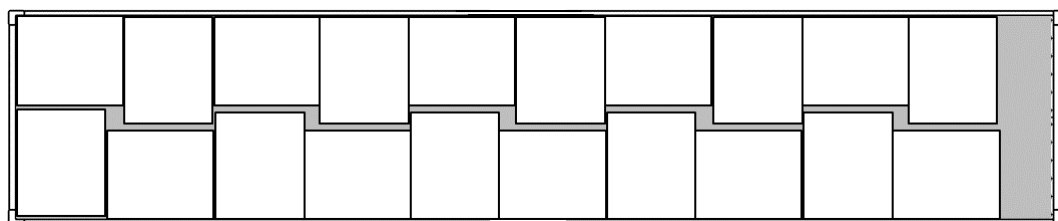


Figure 7.3144 – Chargement d'unités de charge de 1 000 x 1 200 mm dans un conteneur de 40 pieds

Note : les vides (grisés) représentés sur les figures 7.2942 à 7.3144 devraient être comblés selon que de besoin (voir le **paragraphe la sous-section 2.3.67** de la présente annexe).

4.23.3 Dans bien des cas, les engins de transport dont l'espace à cargaison est doté d'entourages résistants peuvent, de par leur nature, satisfaire aux prescriptions en matière d'assujettissement transversal et longitudinal en fonction du type d'engin, de l'itinéraire de transport prévu et du frottement entre les éléments de cargaison et entre la cargaison et la surface d'arrimage. La formule d'équilibre suivante représente le placement d'une cargaison arrimée de façon compacte entre les entourages résistants de l'espace à cargaison :

$$c_{x,y} \cdot m \cdot g \leq r_{x,y} \cdot P \cdot g + \mu \cdot c_z \cdot m \cdot g \text{ [kN]}$$

$c_{x,y}$ = coefficient d'accélération horizontale applicable au mode de transport en question (voir le chapitre 5 du présent Code)

m = masse de la cargaison chargée [tonnes]

g = accélération due à la pesanteur, 9,81 m/s²

$r_{x,y}$ = coefficient de résistance des parois de l'engin de transport (voir le chapitre 6 du présent Code)

P = charge utile maximale de l'engin de transport [tonnes]

μ = facteur de frottement applicable entre la cargaison et la surface d'arrimage (voir l'appendice 2 à la présente annexe)

c_z = coefficient d'accélération verticale applicable au mode de transport en question (voir le chapitre 5 du présent Code)

4.23.4 Des situations critiques peuvent se produire, par exemple dans le cas d'un conteneur pleinement chargé destiné à être transporté par route, où l'assujettissement longitudinal devrait être capable de résister à une accélération de 0,8 g. Le facteur de résistance longitudinale des parois de 0,4 devrait être combiné à un facteur de frottement d'au moins 0,4 pour atteindre l'équilibre d'assujettissement. S'il n'est pas possible de satisfaire à l'équilibre, il faudrait réduire la masse de la cargaison ou transférer les forces longitudinales vers la structure principale du conteneur. Pour effectuer ce transfert, il est possible d'utiliser des **fausses cloisons transversales intermédiaires composées de traverses** ~~barrières transversales intermédiaires composées de lattes en bois~~ (voir le **paragraphe la sous-section 2.3.4-X** de la présente annexe) ou d'autres moyens appropriés (voir la figure 7.32). ~~Une autre option est d'utiliser un matériau augmentant le frottement.~~ **Lorsqu'elles sont calées contre les angles du châssis arrière, des lattes en bois verticales (VB) devraient être insérées dans des encoches entre les montants à encoche et les barres de calage (BB) qui y sont fixées. Si nécessaire, des clous ou autres moyens de fixation peuvent être utilisés pour stabiliser les barres de calage.**

4.23.5 Si la porte d'extrémité d'un engin de transport est conçue de telle sorte que ses parois aient une résistance définie (portes d'un conteneur d'usage général (voir le chapitre 6 du présent Code), par exemple), elle peut être considérée comme un entourage résistant de l'espace à cargaison, à condition que la cargaison soit arrimée afin

d'éviter toute charge sur la porte d'extrémité et d'empêcher la cargaison de tomber lors de l'ouverture des portes.

- 4.23.6 S'il est nécessaire de gerber les colis dans une deuxième couche incomplète au centre de l'engin de transport, il est possible d'adopter un système d'immobilisation longitudinale supplémentaire (voir les figures 7.3345 à 7.3648).

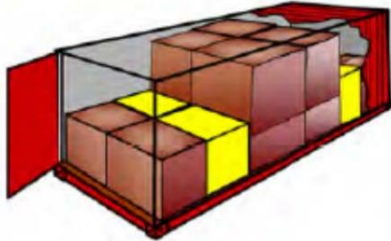


Figure 7.3345 – Blocage par hauteur

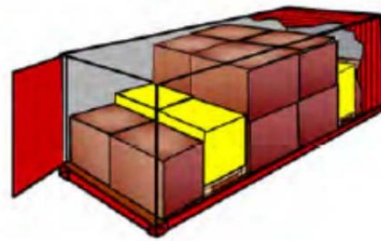


Figure 7.3446 – Blocage par seuil

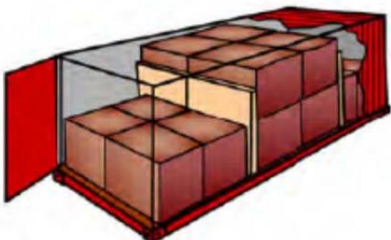


Figure 7.3547 – Blocage par panneau

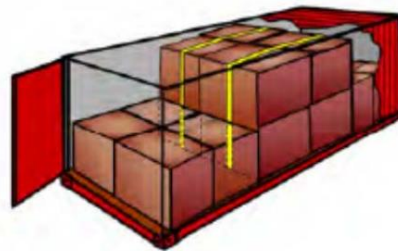


Figure 7.3648 – Saisissage par cerclage

- 4.3.7 Dans un engin de transport, les barres transversales destinées à maintenir un bloc de colis devant la porte (voir la figure 7.49) ou à des positions intermédiaires à l'intérieur de l'engin devraient avoir une section transversale de dimensions suffisantes pour résister aux forces longitudinales que la cargaison est censée exercer. Ces barres servent de poutres ; elles sont fixées à leurs extrémités et chargées de façon homogène sur toute leur longueur (environ 2,4 mètres). Leur résistance à la flexion détermine la force à laquelle elles peuvent résister. Le nombre de barres nécessaires et leurs dimensions peuvent être calculés de la manière indiquée à la section 1 de l'appendice 4 de la présente annexe. Lorsque cela est possible, ces barres devraient être calées contre la structure du châssis, par exemple au niveau des traverses inférieures ou supérieures ou des montants d'angle. Même si tous les types d'engin de transport ne permettent pas ce type d'immobilisation, tout engin dont le châssis arrière comporte des encoches d'accorage peut utiliser cette technique. Une autre méthode d'immobilisation consiste à enfoncer les barres dans les cannelures solides des parois latérales de l'engin (voir la figure 7.50). Cependant, la force de résistance obtenue par cette méthode étant limitée, elle devrait être utilisée en combinaison avec un matériau augmentant le frottement ou avec une cargaison d'un poids réduit. La capacité d'immobilisation (BC) d'une poutre de 75 x 100 mm insérée dans la cannelure d'un conteneur est de 500 daN si elle est placée à mi-hauteur et de 750 daN si elle est sur le sol.



Figure 7.49 – Barres d'accorage insérées dans les encoches d'accorage et soutenues par des montants placés contre les murs



Figure 7.50 – Poutres transversales insérées dans les cannelures soutenues par des poutres d'accorage placées contre les charnières des portes

4.3.8 Lorsqu'une structure temporaire en bois est utilisée pour immobiliser la cargaison contre les parois d'extrémité de plateformes ou de conteneurs plateformes, elle devrait s'appuyer sur les montants d'angle et les poutres d'étayage devraient être placées sur les côtés aussi loin que la cargaison le permet (voir la figure 7.51). Des montants, fabriqués à partir de poutres en bois d'une section transversale de 75x75 mm, peuvent souvent être insérés dans des poches sur les côtés des plateformes pour empêcher la cargaison de glisser latéralement (voir la figure 7.52).

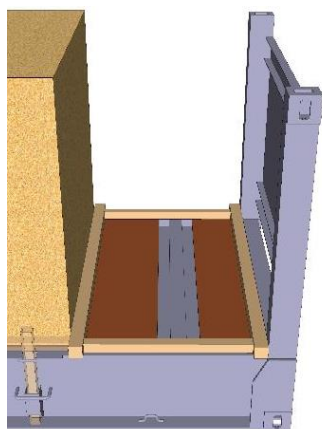


Figure 7.51 – Structure en bois pour l'immobilisation contre la paroi d'extrémité d'un conteneur plateforme

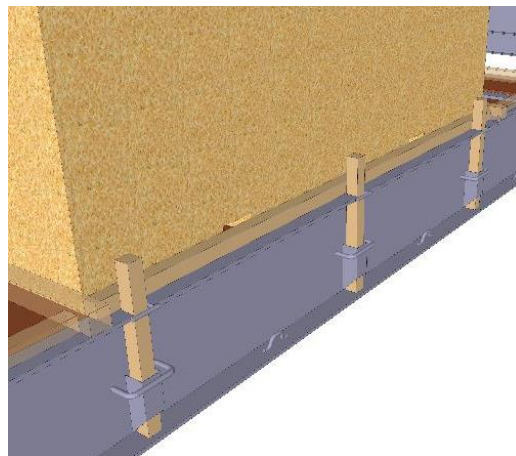


Figure 7.52 – Montants évitant le glissement latéral de la cargaison sur les engins de transport à plateforme [image à remplacer par une meilleure image]

4.23.79 En ce qui concerne les engins de transport dont l'espace à cargaison est doté d'entourages peu résistants, comme certains véhicules routiers et caisses mobiles, il faudrait régulièrement adopter des mesures d'assujettissement supplémentaires pour éviter qu'un bloc de cargaisons arrimées de façon compacte ne glisse ou ne bascule. Ces mesures devraient également contribuer au compactage du bloc de cargaisons. Dans pareille situation, la méthode préconisée est l'assujettissement par frottement au moyen d'un saisissage couvrant. Pour obtenir un effet d'assujettissement raisonnable au moyen d'un saisissage par frottement, le facteur de frottement entre la cargaison et la surface d'arrimage devrait être suffisant et l'élasticité inhérente des saisines devrait permettre de maintenir la tension préalable tout au long du

transport. La formule d'équilibre suivante représente le placement d'une cargaison arrimée de façon compacte entre les entourages peu résistants de l'espace à cargaison avec une force d'assujettissement supplémentaire pour éviter le glissement :

$$c_{xy} \cdot m \cdot g \leq r_{xp} \cdot P \cdot g + \mu \cdot c_z \cdot m \cdot g + F_{sec} \text{ kN}$$

(F_{sec} = force d'assujettissement supplémentaire)

Si le coefficient de résistance des parois n'est pas indiqué pour l'engin de transport en question, il faudrait le fixer à zéro. L'assujettissement supplémentaire (F_{sec}) peut consister à immobiliser la base de la cargaison contre un support plus résistant de l'entourage de l'espace à cargaison autrement peu résistant ou à ~~caler le bloc de cargaison~~ contre des montants du système d'entourage de l'espace à cargaison. Il est possible de relier ces montants par des pantoires au-dessus de la cargaison afin d'accroître leur potentiel de résistance. À titre de variante, la force d'assujettissement supplémentaire peut être obtenue par le biais de méthodes d'assujettissement direct ou par saisissage couvrant. La F_{sec} par saisine supérieure est : $F_V \cdot \mu$, où F_V est la force verticale totale provenant de la tension préalable. Dans le cas des saisines verticales, F_V correspond à 1,8 fois la tension préalable de la saisine. Pour les dispositifs d'assujettissement direct, μ devrait être fixé à 75 % du facteur de frottement.

4.23.810 Dans les engins de transport dépourvus d'entourages, l'effet d'assujettissement total devrait être accompagné de mesures d'assujettissement, telles que des saisines supérieures, du matériel augmentant le frottement et, si l'engin de transport est un conteneur plateforme, de moyens d'immobilisation longitudinale contre les parois d'extrémité. La formule d'équilibre suivante représente l'assujettissement d'une cargaison arrimée de façon compacte dans un engin de transport dont l'espace à cargaison est dépourvu d'entourages :

$$c_{xy} \cdot m \cdot g \leq \mu \cdot c_z \cdot m \cdot g + F_{sec} \text{ kN}$$

(F_{sec} = force d'assujettissement supplémentaire)

En ce qui concerne la F_{sec} , voir ~~le paragraphe la sous-section 4.2.79~~. Il y a lieu de noter que, même si le facteur de frottement dépasse les coefficients d'accélération extérieure, en l'absence d'entourages de l'espace à cargaison, il est impératif d'utiliser un nombre minimal de saisines supérieures pour éviter que la cargaison ne bouge en raison des chocs ou des vibrations subis par l'engin en cours de transport.

4.34 Colis assujettis individuellement et articles de grandes dimensions non emballés

4.34.1 Les colis et articles ayant des dimensions, une masse ou une forme importantes ou les unités de charge dont la face extérieure est sensible, ne tolérant aucun contact direct avec d'autres unités de charge ou les entourages de l'engin de transport, devraient être assujettis individuellement. Le dispositif d'assujettissement devrait être conçu pour empêcher le glissement et, au besoin, le basculement, dans l'axe longitudinal comme dans l'axe transversal. Il est nécessaire d'assurer un assujettissement contre le basculement dans les conditions suivantes (voir également la figure 7.3753) :

$$c_{x,y} \cdot d \geq c_z \cdot b$$

$c_{x,y}$ = coefficient d'accélération horizontale applicable aux modes de transport en question (voir le chapitre 5 du présent Code)

d = distance verticale entre le centre de gravité de l'engin et son axe de basculement [m]

c_z = coefficient d'accélération verticale applicable aux modes de transport en question (voir le chapitre 5 du présent Code)

b = distance horizontale entre le centre de gravité de l'engin et son axe de basculement [m]

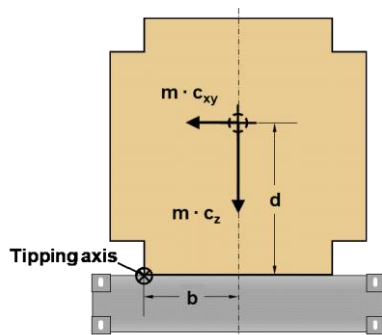


Figure 7.3753 – Critère de basculement

- 4.34.2 Pour les colis et articles assujettis individuellement, il faudrait de préférence utiliser une méthode d'assujettissement direct, à savoir transférer directement les forces d'assujettissement du colis à l'engin de transport ~~au moyen de saisines, d'accroches ou de dispositifs d'immobilisation~~ **par saisissage ou par immobilisation**.
- 4.34.2.1 Un saisissage direct s'effectue entre les points de fixation fixes sur le colis ou l'article et sur l'engin de transport, la résistance effective d'un tel saisissage étant limitée par l'élément le plus faible du dispositif, qui inclut les points de fixation sur le colis ainsi que les points de fixation sur l'engin.
- 4.34.2.2 Afin d'empêcher tout glissement par le biais de saisines, l'angle de saisissage vertical devrait de préférence se situer entre 30° et 60° (voir la figure 7.3854). Afin d'empêcher tout basculement, les saisines devraient être positionnées de manière à former des leviers par rapport à l'axe de basculement en question (voir la figure 7.3955).
- 4.34.3 Les colis et articles dépourvus de points d'assujettissement devraient être assujettis soit par ~~accrochage ou immobilisation~~ contre les structures solides de l'engin de transport, soit par saisissage couvrant, en demi-boucle ou anti-rebonds (voir les figures 7.4056 à 7.4359).

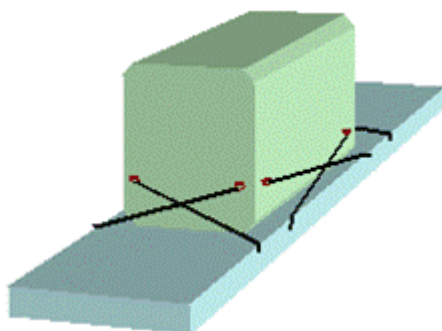


Figure 7.3854 – Saisissage direct visant à empêcher le glissement

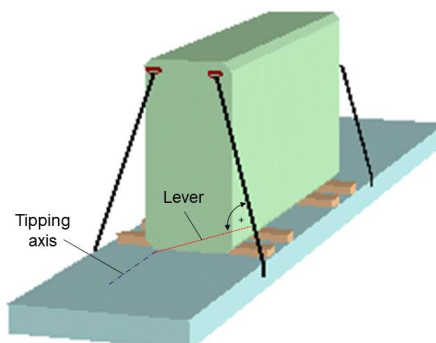


Figure 7.3955 – Saisissage direct visant à empêcher le basculement

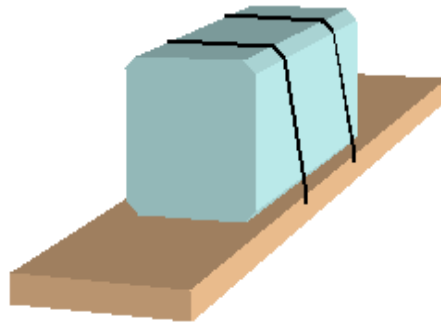


Figure 7.4056 – Saisissage couvrant

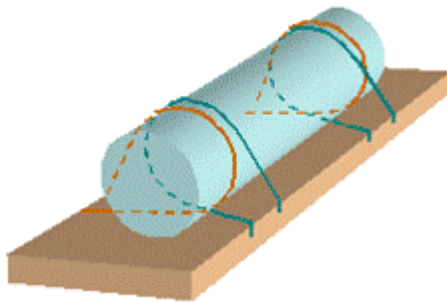


Figure 7.4157 – Saisissage en demi-boucle verticale

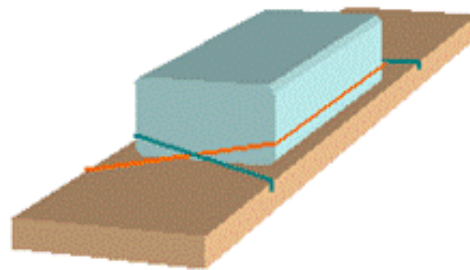


Figure 7.4258 – Saisissage en demi-boucle horizontale

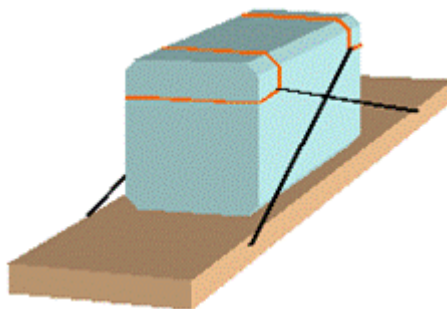


Figure 7.4359 – Saisissage anti-rebonds

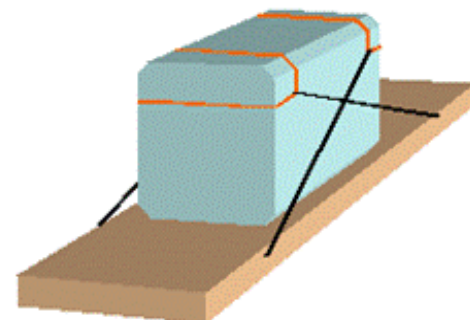


Figure 7.4460 – Saisissage en boucle

- 4.34.3.1 Le saisissage en boucle, également appelé « en bracelet », avec les extrémités des saisines fixées de chaque côté (voir la figure 7.4460), n'a pas d'effet d'assujettissement direct et peut entraîner le roulement du colis ou de l'article ; il n'est donc pas recommandé d'utiliser cette méthode.
- 4.34.3.2 À titre de variante du saisissage anti-rebonds, il existe des saisines prenant les coins (voir la figure 7.4359).
- 4.34.3.3 Quelle que soit la méthode de saisissage adoptée, le matériel de saisissage doit s'étirer pour exercer une force de contrainte. Au fur et à mesure que le matériel se détend, la tension de la saisine se réduit petit à petit ; il est donc important de suivre les recommandations énoncées **au paragraphe 4.1.4 de la présente annexe**.
- 4.34.4 Dans le cas des engins de transport dont l'espace à cargaison est doté d'entourages résistants, la méthode préconisée pour l'assujettissement d'un colis ou d'un article particulier est l'immobilisation ou l'accorage. Cette méthode permet de réduire au minimum la mobilité de la cargaison. Il faudrait s'assurer que les forces de contrainte sont transférées aux entourages de l'engin de transport de sorte à exclure

toute surcharge locale. Les forces s'exerçant sur les parois de l'engin devraient être transférées au moyen de ~~traverses~~ **poutres** de répartition ~~de charges~~ (voir les ~~paragraphes sous-sections~~ 2.3.1 à 2.3.3 de la présente annexe). Dans le cas des colis ou articles très lourds, tels que les rouleaux d'acier ou les blocs de marbre, il peut être nécessaire d'utiliser en combinaison l'immobilisation et le saisissage, en respectant les restrictions énoncées **au paragraphe** ~~à la sous-section~~ 4.1.6 de la présente annexe (voir la figure 7.4561). L'utilisation de la méthode d'immobilisation peut être écartée dans le cas des articles ayant une surface sensible, ces derniers devant être assujettis uniquement au moyen de saisines.



Figure 7.4561 – Immobilisation transversale de plaques d'acier

- 4.34.5 L'assujettissement individuel de colis ou d'articles dans les engins de transport dont l'espace à cargaison est doté d'entourages peu résistants et dans les engins de transport dépourvus d'entourages requiert, dans la grande majorité des cas, l'utilisation de la méthode de saisissage. Le cas échéant, il est possible d'appliquer également des méthodes d'immobilisation ~~ou d'accorage~~ mais, si elles sont utilisées en même temps que des saisines, il faudrait respecter les restrictions énoncées **au paragraphe** ~~à la sous-section~~ 4.1.6 de la présente annexe. S'il est dans tous les cas recommandé d'assurer un bon frottement avec la surface de couchage d'un colis ou d'un article, il est déconseillé d'avoir recours au saisissage couvrant pour empêcher le glissement, à moins que la cargaison n'ait une masse limitée. Le saisissage couvrant peut convenir pour empêcher le basculement. En particulier, les colis ou articles excessivement larges, qui sont souvent transportés sur des conteneurs plateformes, ne devraient pas être assujettis uniquement par saisissage couvrant (voir la figure 7.4662). L'utilisation de saisines en demi-boucle et/ou anti-rebonds est vivement conseillée (voir les figures 7.4763 et 7.4864).

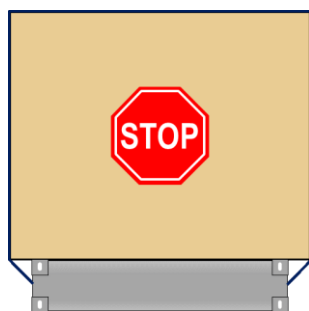


Figure 7.4662 – Saisissage couvrant

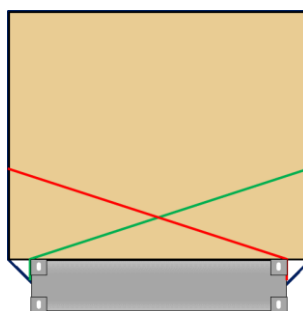


Figure 7.4763 – Saisissage couvrant et en demi-boucle horizontale

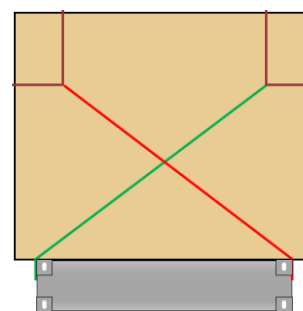


Figure 7.4864 – Saisissage transversal anti-rebonds

- 4.34.6 Si des demi-boucles horizontales sont utilisées, il faudrait prévoir un moyen d'empêcher les boucles de glisser le long du colis ou de l'article.
- 4.34.7 À titre de variante, un colis ou un article excessivement large peut être assujetti au moyen de demi-boucles fixées aux coins, comme le montre la figure 7.4965.

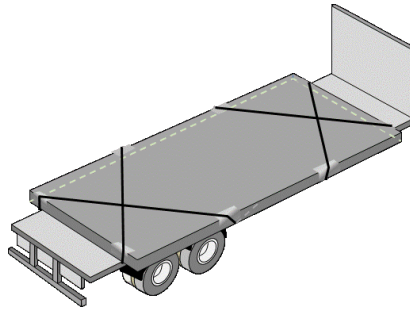


Figure 7.4965 – Colis ayant une largeur excessive assujetti au moyen de demi-boucles

4.45 Évaluation des dispositifs d'assujettissement

(Renumérotation des paragraphes)

4.45.2 L'évaluation du potentiel d'assujettissement suppose de formuler une hypothèse en ce qui concerne le facteur de frottement, lequel repose sur la combinaison des matériaux (voir l'appendice 2 à la présente annexe) et la nature du dispositif d'assujettissement (~~sous-section~~ **paragraphe** 2.2.2 de la présente annexe), et, le cas échéant, de déterminer la stabilité au basculement inhérente de la cargaison (~~sous-section~~ **paragraphe** 4.34.1 de la présente annexe). Tout autre dispositif d'assujettissement utilisé aux fins d'immobilisation, d'accorage ou de saisissage devrait être évalué en fonction de sa résistance en termes de CMA et des paramètres d'application pertinents, comme l'angle d'assujettissement et la tension préalable. Ces chiffres sont nécessaires pour évaluer le dispositif d'assujettissement.

(Renumérotation des paragraphes)

C.3 Modifications à la section 4 de l'appendice 4

4. Assujettissement de la cargaison au moyen de sacs de fardage

4.1 Introduction

4.1.1 Soumise à des accélérations dans différentes directions en cours de transport, la cargaison risque de se déplacer (glissement ou basculement). Des sacs de fardage ou sacs gonflables utilisés comme dispositifs d'immobilisation permettent de l'éviter.

4.1.2 Il faut choisir la taille et la résistance du sac de fardage en fonction du poids de la cargaison de manière telle que la capacité **d'immobilisation (BC)** ~~de saisissage~~ admissible du sac, sans risquer de le briser, soit supérieure à la force dont a besoin la cargaison pour être maintenue :

$$BC \text{ } ~~F_{DUNNAGE-BAG}~~ \geq F_{CARGO}$$

4.2 Force exercée par la cargaison sur le sac de fardage (F_{CARGO})

- 4.2.1 La valeur de force maximale qu'une cargaison rigide est susceptible d'exercer sur un sac d'arrimage varie suivant la masse et la taille de la cargaison, son frottement sur la surface et la force des accélérations, ainsi que l'indiquent les formules suivantes :

| Glissement : | Basculement : |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| $F_{CARGO} = m \cdot g \cdot (c_{x,y} - \mu \cdot 0.75 \cdot c_z) [kN]$ | $F_{CARGO} = m \cdot g \cdot (c_{x,y} - b_p/h_p \cdot c_z) [kN]$ |
| F_{CARGO} = force exercée par la cargaison sur le sac de fardage $\{+\}$ [kN] | |
| m = masse de la cargaison [tonnes] | |
| $c_{x,y}$ = accélération horizontale, exprimée en g, qui s'applique sur la cargaison latéralement, ou vers l'avant ou vers l'arrière dans les axes longitudinal et transversal | |
| c_z = accélération verticale, exprimée en g, qui s'applique sur la cargaison | |
| μ = facteur de frottement pour la surface de contact entre la cargaison et la surface le pont de chargement ou entre les différents colis | |
| b_p = largeur du colis pour un basculement latéral ou bien longueur de la cargaison pour un basculement vers l'avant ou vers l'arrière | |
| h_p = hauteur du colis [m] | |

- 4.2.2 La charge exercée sur le sac de fardage est déterminée par le déplacement (glissement ou basculement) et le mode de transport qui produit la force la plus élevée exercée par la cargaison sur ce sac.
- 4.2.3 Dans les formules ci-dessus, il ne faudrait utiliser que la masse de la cargaison qui ~~exerce~~ **s'applique** réellement ~~une force~~ sur le sac de fardage. Si le sac de fardage sert à empêcher le déplacement vers l'avant, au freinage par exemple, il faudrait utiliser dans les formules la masse de la cargaison qui est derrière le sac.
- 4.2.4 Si le sac de fardage sert plutôt à empêcher le déplacement latéral, il faudrait utiliser la masse totale la plus élevée de la cargaison qui est à droite ou à gauche du sac de fardage, à savoir la masse m_1 ou m_2 (voir la figure 7.5994).

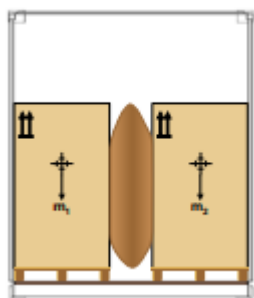


Figure 7.5994 – Colis de même hauteur

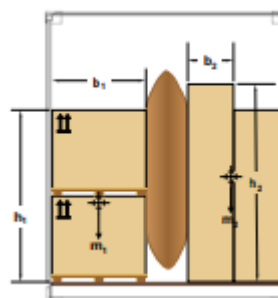


Figure 7.6095 – Colis de hauteur différente

- 4.2.5 Pour effectuer les calculs avec une certaine marge de sécurité, il faudrait utiliser le facteur de frottement le moins élevé, à savoir soit le facteur de frottement entre la cargaison située sur la couche inférieure et la plateforme, soit le facteur de frottement entre les couches de la cargaison.
- 4.2.6 Si les colis situés de chaque côté du sac de fardage n'ont pas la même forme, pour calculer le basculement, il faut retenir le rapport entre la largeur de la cargaison et la hauteur de la pile qui a la plus faible des valeurs de b_p/h_p .
- 4.2.7 Toutefois, dans les deux cas il faudrait utiliser la masse totale de la cargaison qui est sur le même côté du sac de fardage, à savoir la masse m_1 ou m_2 de la figure 7.6095.

4.3 ~~Charge admissible appliquée sur le~~ **Capacité d'immobilisation du** sac de fardage (BCF_{DB})

- 4.3.1 La force à laquelle le sac de fardage peut résister, **c'est-à-dire sa capacité d'immobilisation**, dépend de la partie du sac contre laquelle s'appuie la cargaison et de la pression de service maximale admissible. La force du sac de fardage est calculée de la manière suivante :

$$BCF_{DB} = A \cdot 10 \cdot g \cdot P_B \cdot SF \text{ [kN]}$$

BCF_{DB} = force à laquelle le sac de fardage peut résister, sans excéder la pression maximale admissible, **c'est-à-dire sa capacité d'immobilisation** (kN)

P_B = pression d'éclatement du sac de fardage [bar]

A = surface de contact entre le sac de fardage et la cargaison [m²]

SF = facteur de sécurité

0,75 pour des sacs de fardage à usage unique

0,5 pour des sacs de fardage réutilisables

4.4 Surface de contact (A)

- 4.4.1 La surface de contact entre le sac de fardage et la cargaison dépend de la taille du sac avant gonflage et de l'espace que le sac remplit. Elle peut être calculée de manière approximative à l'aide de la formule suivante :

$$A = (b_{DB} - \pi \cdot d/2) \cdot (h_{DB} - \pi \cdot d/2)$$

b_{DB} = largeur du sac de fardage [m]

h_{DB} = hauteur du sac de fardage [m]

A = surface de contact entre le sac de fardage et la cargaison [m²]

d = espace entre les colis [m]

$\pi = 3,14$

- 4.4.2 **Pour que la surface de contact soit suffisante, ni la largeur ni la hauteur du sac de fardage ne doivent être inférieures à 2,5 fois la taille de l'espace rempli.**

- 4.4.3 **Lorsqu'un sac de fardage est utilisé pour assujettir une charge, sa hauteur de travail ne doit pas dépasser la hauteur de la cargaison ou de la paroi d'entourage d'un véhicule découvert. La hauteur maximale admissible d'un sac de fardage peut être déterminée en fonction de la hauteur de la cargaison au moyen de la formule suivante :**

$$h_{DB} = h + (\pi - 1) \cdot d / 2$$

h_{DB} = hauteur du sac de fardage [m]

h = hauteur de la cargaison [m]

d = espace entre les colis [m]

$\pi = 3,14$

4.5 Pression dans le sac de fardage

- 4.5.1 **Pour être pleinement efficace, le sac de fardage doit être gonflé à sa pression de fonctionnement, compte tenu des conditions climatiques rencontrées sur l'itinéraire de l'engin de transport et conformément aux recommandations du fabricant. Une fois placé, Il faudra peut-être pour cela que le sac de fardage soit est gonflé avec une légère surpression de telle sorte que, si la pression ambiante augmente ou que la température de l'air diminue, il ne risque pas de se dégonfler. Si la pression est trop faible, le sac risque de se dégonfler en cas d'augmentation de la pression ambiante ou de diminution de la température de l'air.**

Inversement, si la pression de remplissage est trop élevée, le sac de fardage risque d'éclater ou d'endommager la cargaison en cas de diminution de la pression ambiante ou d'augmentation de la température de l'air.

4.5.2 La pression d'éclatement (P_B) d'un sac de fardage dépend de la qualité et de la taille du sac et de l'espace qu'il remplit. La pression exercée sur un sac par les forces produites par la cargaison ne devrait jamais avoisiner la pression d'éclatement du sac en raison du risque d'éclatement. Il faudrait donc prévoir un facteur de sécurité et, si nécessaire, opter pour un sac de fardage ayant une pression d'éclatement plus élevée.

4.5.3 **Lorsque la pression d'éclatement minimale est indiquée sur les sacs de fardage, les niveaux de 1 à 5 selon les critères de l'Association of American Railroads correspondent aux valeurs suivantes :**

Niveau 1 – 0,55 bar

Niveau 2 – 1,2 bar

Niveau 3 – 1,7 bar

Niveau 4 – 2,1 bar

Niveau 5 – 1,5 bar

Les sacs de fardage des niveaux 1 à 4 sont mis à l'essai pour un espace de 30 cm alors que les sacs de niveau 5 sont mis à l'essai pour un espace de 46 cm.

4.6 **Marquage recommandé pour les sacs de fardage**

| Capacité d'immobilisation en tonnes de sacs de fardage de niveau 3 de différentes tailles et dont la pression d'éclatement est de 1,7 bar pour 30 cm d'espace | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Taille de l'espace à remplir | Pression d'éclatement | Dimension du sac de fardage (en cm) | | | | |
| | | 60 x 100 | 100 x 120 | 100 x 150 | 120 x 200 | 120 x 250 |
| 10 cm | 2,3 bar | 4,2 | 10 | 13 | 22 | 28 |
| 20 cm | 2,0 bar | 1,9 | 6,0 | 8,1 | 15 | 19 |
| 30 cm | 1,7 bar | s.o. | 3,3 | 4,6 | 9,5 | 13 |
| 45 cm | 1,3 bar | s.o. | s.o. | s.o. | 4,1 | 5,6 |

Tableau 7.14 – Exemple de capacité d'immobilisation

D. Configurations de couchage

D.1 Modifications à la section 3 de l'annexe 7

3. Principes du chargement

3.1 ~~Répartition des charges~~ **Configurations de couchage dans les conteneurs**

3.1.1 Les conteneurs, ~~les conteneurs plateformes et les plateformes~~ sont conçus conformément aux normes ISO, notamment de manière telle que la charge utile admissible P, si elle est répartie de façon homogène sur toute la surface de chargement, puisse être transférée en toute sécurité aux quatre montants d'angle dans toutes les conditions de transport. Une marge de sécurité est prévue pour faire face à une hausse de poids temporaire due aux accélérations verticales qui se produisent lors d'un voyage en mer. Si la charge utile n'est pas répartie de façon homogène sur la surface de chargement, il faudrait tenir compte des limitations applicables aux charges concentrées. Il peut être nécessaire de transférer le poids vers les montants d'angle en utilisant des poutres résistantes en bois ou en acier, selon qu'il convient, pour soutenir la cargaison (voir la figure 7.24**26**).

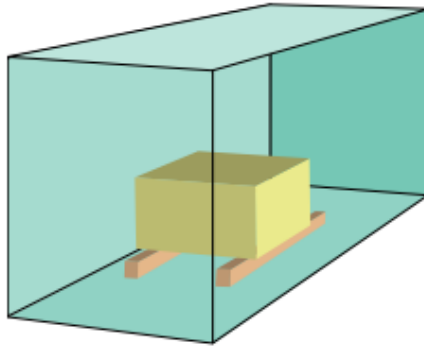


Figure 7.2426 – Poutres de transfert de poids

- 3.1.2 Les poutres devraient avoir une résistance à la flexion suffisante pour transférer les charges concentrées. La disposition, le nombre requis et la résistance des poutres en bois ou en acier devraient être déterminés en consultation avec l'exploitant de l'engin de transport. La longueur requise (L_R) pour ces poutres dépend de la masse de la cargaison et de l'intervalle entre les poutres (B). Il importe que l'intervalle B entre les poutres longitudinales soit aussi grand que possible, de façon à limiter les contraintes sur les traverses du plancher du conteneur. Les poutres doivent être suffisamment résistantes pour que la charge soit bien répartie. Leurs dimensions devraient être fonction de la masse de la cargaison et de la répartition voulue, correspondant à la « longueur libre ». Cette disposition, simple, est conforme aux principes qui sous-tendent les techniques de construction. Placer sous la cargaison des poutres d'une moindre résistance ne serait pas utile.

3.1.2.1 Étape 1 – Longueur minimale

1. Les poutres doivent être suffisamment longues pour que la charge exercée par la cargaison n'applique pas une contrainte excessive sur le plancher du conteneur.
2. La longueur minimale dépend des facteurs suivants (voir la figure 7.27) :
 - la masse de la cargaison (en tonnes) ;
 - l'intervalle entre les poutres, B (en mètres).

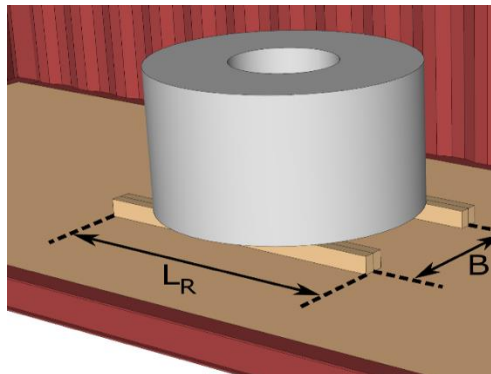


Figure 7.27 – Longueur minimale

3. Le tableau 7.5 ci-dessous indique la longueur minimale requise (L_R) pour les poutres en fonction de ces deux facteurs.

| Longueur minimale requise pour les poutres longitudinales, L_R , [m] | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Intervalle entre les poutres, B [m] | Masse de la cargaison [tonnes] | | | | | | |
| | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 |
| 0,50 | 1,2 | 2,4 | 3,6 | 4,8 | 6,0 | - | - |
| 0,75 | 1,0 | 2,1 | 3,1 | 4,1 | 5,1 | 6,2 | - |
| 1,00 | 0,9 | 1,7 | 2,6 | 3,4 | 4,3 | 5,2 | 6,0 |
| 1,25 | 0,7 | 1,4 | 2,1 | 2,8 | 3,5 | 4,2 | 4,9 |
| 1,50 | — | 1,1 | 1,6 | 2,1 | 2,6 | 3,2 | 3,7 |
| 1,75 | — | 0,7 | 1,1 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 3,0 |
| 2,00 | — | - | 0,6 | 0,8 | 1,3 | 2,1 | 3,0 |

Tableau 7.5

3.1.2.2 Étape 2 – Dimensions minimales

1. La taille appropriée pour les poutres dépend de la résistance à la flexion (module d'inertie) requise pour que celles-ci puissent convenablement transférer la charge exercée par la cargaison sur la surface de plancher considérée. Le module d'inertie requis dépend des facteurs suivants (voir la figure 7.28) :

- la masse de la cargaison (en tonnes) ;
- la longueur minimale des poutres, L_R (en mètres), indiquée dans le tableau ci-dessous ;
- l'encombrement de la cargaison sur les poutres, L_C (en mètres) ;
- la résistance du matériau dont les poutres sont faites.

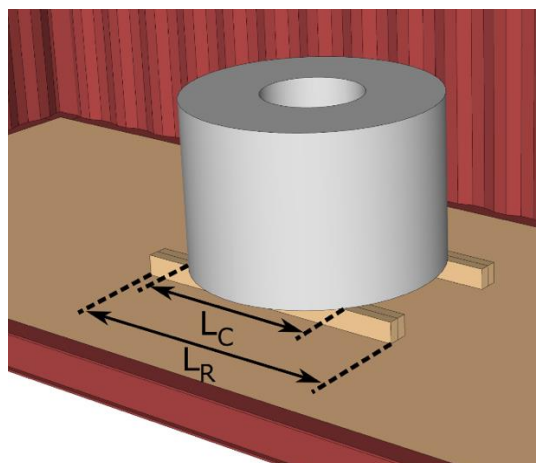


Figure 7.28 – Dimensions minimales

2. Dans le cas de poutres en bois, on calcule le module d'inertie sur la base de la section transversale. Il est recommandé d'utiliser des sections carrées aux fins de la stabilité des poutres. La hauteur et la largeur, représentées par la lettre « a », sont mesurées en mm (voir la figure 7.29).

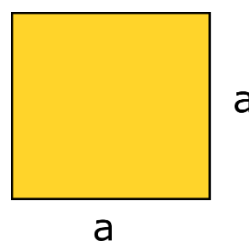


Figure 7.29 – Définition de la hauteur et de la largeur, « a », pour les poutres en bois de section carrée

3. Le tableau 7.6 ci-dessous indique la valeur minimale de « a » en fonction de la masse de la cargaison et de la longueur libre des poutres.

4. La longueur libre est définie comme suit :

$$\frac{L_R - L_C}{2}$$

| Longueur et largeur minimales, « a » x a, d'une paire de poutres en bois de section carrée lorsque $\sigma_p = 1,5 \text{ kN/cm}^2$ [mm] | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Longueur libre ($L_R - L_C$) / 2 [m] | Masse de la cargaison [tonnes] | | | | | | |
| | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 |
| 0,25 | 79 | 99 | 114 | 125 | 135 | 143 | 151 |
| 0,50 | 99 | 125 | 143 | 158 | 170 | 181 | 190 |
| 0,75 | 114 | 143 | 164 | 181 | 194 | 207 | 218 |
| 1,00 | 125 | 158 | 181 | 199 | 214 | 227 | 239 |
| 1,25 | 135 | 170 | 194 | 214 | 231 | 245 | 258 |
| 1,50 | 143 | 181 | 207 | 227 | 245 | 260 | 274 |
| 1,75 | 151 | 190 | 218 | 239 | 258 | 274 | 289 |
| 2,00 | 158 | 199 | 227 | 250 | 270 | 287 | 302 |

Tableau 7.6

5. Dans le cas de l'utilisation de poutres en acier, le module d'inertie dépend du type de profilé des poutres. Le tableau 7.7 ci-dessous indique la taille minimale (en mm) à utiliser pour les profilés HEB standard, en fonction de la masse de la cargaison et de la longueur libre des poutres (voir la figure 7.30).

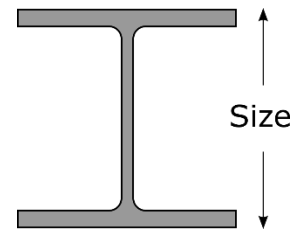


Figure 7.30 – Calcul de la taille pour les profilés en acier de type HEB

| Taille minimale d'une paire de poutres en acier HEB lorsque $\sigma_p = 15 \text{ kN/cm}^2$ [mm] | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Longueur libre ($L_R - L_C$) / 2 [m] | Masse de la cargaison [tonnes] | | | | | | |
| | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 |
| 0,25 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 0,50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 120 | 120 |
| 0,75 | 100 | 100 | 100 | 120 | 120 | 140 | 140 |
| 1,00 | 100 | 100 | 120 | 120 | 140 | 140 | 160 |
| 1,25 | 100 | 100 | 120 | 140 | 140 | 160 | 160 |
| 1,50 | 100 | 120 | 140 | 140 | 160 | 160 | 180 |
| 1,75 | 100 | 120 | 140 | 160 | 160 | 180 | 180 |
| 2,00 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 180 | 200 |

Tableau 7.7

6. Dans le cas de l'utilisation de plusieurs paires de poutres, ou de poutres de sections différentes, le module d'inertie combiné doit être le même que celui des poutres représentées dans les tableaux ci-dessus. On notera également que le module d'inertie requis est proportionnel à la résistance à la flexion, σ_p , spécifiée dans les tableaux ci-dessus.

- 3.2 Configurations de couchage sur les conteneurs plateformes et sur les véhicules routiers**
- 3.2.1** Pour les engins de transport dotés de poutrelles longitudinales, il n'est pas nécessaire de se conformer aux dispositions de la section 3.1. Il faut toutefois placer des poutres sous les charges lourdes afin de s'assurer que les forces ne se concentrent pas à tel ou tel endroit et qu'elles sont transférées aux poutrelles longitudinales.
- 3.2.2** Pour ces mêmes engins, les poutres devraient être disposées transversalement, de sorte qu'elles reposent sur les poutrelles longitudinales.
- 3.2.3** Le dispositif de couchage devrait également soutenir la marchandise afin qu'aucune partie de celle-ci ne se retrouve sur le plancher. Cela est particulièrement important dans le cas du transport de bobines. Le dispositif de couchage peut alors comporter des cales empêchant la bobine (dont l'œil est placé latéralement) de rouler.
- ~~3.2.4~~ ~~3.2.3~~ **3.2.3** S'il n'est pas possible d'utiliser des poutres pour les charges concentrées à transporter sur des conteneurs plateformes ou des plateformes, ou dans des remorques de véhicules routiers, il peut alors être nécessaire de réduire la charge par rapport à la charge utile maximale. ~~Il faudrait déployer de façon semblable les charges concentrées sur des plateformes ou des conteneurs plateformes en les couchant sur des poutres longitudinales, ou bien réduire la charge par rapport à la charge utile maximale.~~ La charge utile admissible devrait être définie en consultation avec l'exploitant de l'engin de transport.

(Renommer les paragraphes suivants)

D.2 Modifications à la section 2 de l'appendice 4 de l'annexe 7

2. Couchage d'une charge concentrée dans un conteneur d'usage général ~~ou sur un conteneur plateforme~~
- 2.1 Introduction**
- ~~2.1.1 Il faudrait organiser~~ Les configurations de couchage des charges concentrées dans un conteneur d'usage général ~~et sur un conteneur plateforme~~ devraient être conçues en accord avec l'exploitant de l'engin de transport.
- 2.1.2 Les valeurs minimales pour la longueur et la résistance à la flexion (module d'inertie) des poutres de couchage devraient être extraites des tableaux de la section 3.1 de la présente annexe ou calculées à l'aide des formules présentées ci-dessous.**
- 2.2 Longueur minimale**
- 2.2.1 La longueur minimale des poutres de couchage, L_R , peut être calculée à l'aide de la formule suivante :**

$$L_R = 0,165 \cdot m \cdot (2,3 - B)$$

L_R = longueur minimale des poutres de couchage (m)

m = masse de la cargaison (t)

B = intervalle entre les poutres de couchage (m)

- 2.2.2 Lorsque la masse de la cargaison est supérieure à 50 % de la charge utile, la longueur des poutres de couchage, L_R , ne devrait pas être inférieure à la valeur obtenue par la formule suivante :

$$L_R = \left(\frac{m}{P} - 0,5 \right) \cdot L_{CTU}$$

L_R = longueur minimale des poutres de couchage (m)

m = masse de la cargaison (t)

P = charge utile de l'engin de transport (t)

L_{CTU} = longueur de l'engin de transport (m)

2.3 Module d'inertie minimal

- 2.3.1 Le module d'inertie minimal, W , pour les poutres de couchage peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$W = \frac{125 \cdot m \cdot g \cdot (L_R - L_C)}{n \cdot \sigma_p}$$

W = module d'inertie minimal des poutres de couchage (cm^3)

m = masse de la cargaison (t)

L_R = longueur minimale des poutres de couchage (m), telle qu'indiquée dans la section 2.2

L_C = encombrement de la cargaison sur les poutres de couchage (m)

n = nombre de poutres de couchage

σ_p = contrainte de flexion admissible pour le matériau des poutres (N/mm^2)

E. Répartition des charges – modifications à la section 3 de l'annexe 7

3.3 Répartition des charges

- 3.3.1 Pour que la manutention et le transport des engins de transport puissent se faire en toute sécurité, il faut tenir compte de tout ce qui peut limiter l'excentricité admissible du centre de gravité de la masse combinée de la cargaison, du matériel d'assujettissement et du dispositif de couchage. La masse admissible de la cargaison et du matériel d'assujettissement, qui est fonction de l'emplacement du centre de gravité, peut être représentée par un diagramme de répartition des charges, dans lequel une courbe indique la limite fondée sur toutes les limitations applicables (voir les figures 7.31 et 7.33 ci-dessous). ~~(3.1.4)~~ L'emplacement longitudinal exact du centre de gravité de la cargaison peut être déterminé au moyen de calculs (voir l'appendice 4 à la présente annexe).

- ~~3.3.23-1.4~~ Si des conteneurs, y compris des conteneurs plateformes et des plateformes, doivent être levés et manutentionnés horizontalement en cours de transport, la cargaison devrait être disposée et assujettie dans le conteneur de manière telle que son centre de gravité se trouve près du milieu de la longueur et du milieu de la largeur du conteneur. En général, le centre de gravité de la ~~cargaison~~ **masse brute du conteneur** ne devrait pas avoir une position excentrée dépassant $\pm 5\%$. La valeur empirique suivante peut être retenue : 60 % de la masse totale de la cargaison sur 50 % de la longueur du conteneur. ~~Une position excentrée allant jusqu'à $\pm 10\%$ peut être acceptée dans certaines circonstances car des palonniers modernes servant à la manutention des conteneurs sont capables d'ajuster une telle position excentrée.~~ L'emplacement longitudinal exact du centre de gravité de la cargaison peut être déterminé au moyen de calculs (voir l'appendice 4 à la présente annexe).

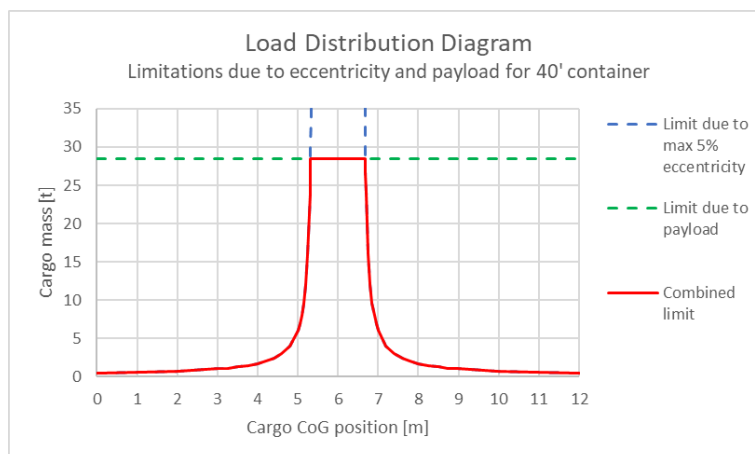


Figure 7.31 – Exemple de diagramme de répartition des charges utilisable en vue de charger et manutentionner en toute sécurité un conteneur de 40 pieds dans les conditions suivantes :

- Masse à vide du conteneur : 4 000 kg
- Charge utile maximale : 28 500 kg
- Excentricité maximale : ± 5 % de la longueur du conteneur

~~3.3.33.1.5~~ Les remorques de roulage ont des propriétés structurelles similaires à celles des plateformes, mais elles sont moins sensibles aux charges concentrées car le support de roue se situe habituellement aux trois quarts environ de la longueur à partir de l'extrémité du tunnel pour col de cygne. En outre, vu qu'elles sont généralement manutentionnées sans être levées, l'emplacement longitudinal du centre de gravité de la cargaison n'est pas aussi déterminant, **bien qu'il puisse être limité en fonction des caractéristiques du bateau (pont et rampe).**

~~3.3.43.1.6~~ Les caisses mobiles ont des propriétés structurelles semblables à celles des conteneurs, mais une tare et une résistance globale inférieures dans la plupart des cas. Elles ne peuvent normalement pas être gerbées. Les consignes de chargement énoncées dans les sous-sections 3.1.2 et ~~3.1.5~~**3.3** devraient être appliquées aux caisses mobiles selon qu'il convient.

~~3.3.53.1.7~~ Dans le cas des camions routiers et des remorques routières, l'emplacement du centre de gravité de la cargaison chargée est particulièrement important en raison des charges par essieu spécifiées **par le constructeur** pour maintenir la capacité de manœuvre et de freinage, **ainsi que des limitations applicables aux infrastructures en ce qui concerne la masse brute du véhicule et les charges par essieu et par bogie. S'agissant des semi-remorques, la charge maximale sur le pivot, qui dépend des limitations applicables au tracteur, doit également être prise en compte.** ~~Ces~~ Certains véhicules peuvent être accompagnés de diagrammes spécifiques ~~indiquant la masse admissible de la cargaison en fonction de l'emplacement longitudinal de son centre de gravité.~~ En règle générale, la ~~masse maximale de la cargaison~~ **charge utile maximale** peut être utilisée uniquement si le centre de gravité (CdG) se situe dans des limites bien définies, à environ la moitié de la longueur de l'espace de chargement (voir ~~les figures 7.22 et 7.23~~ **la figure 7.32**).

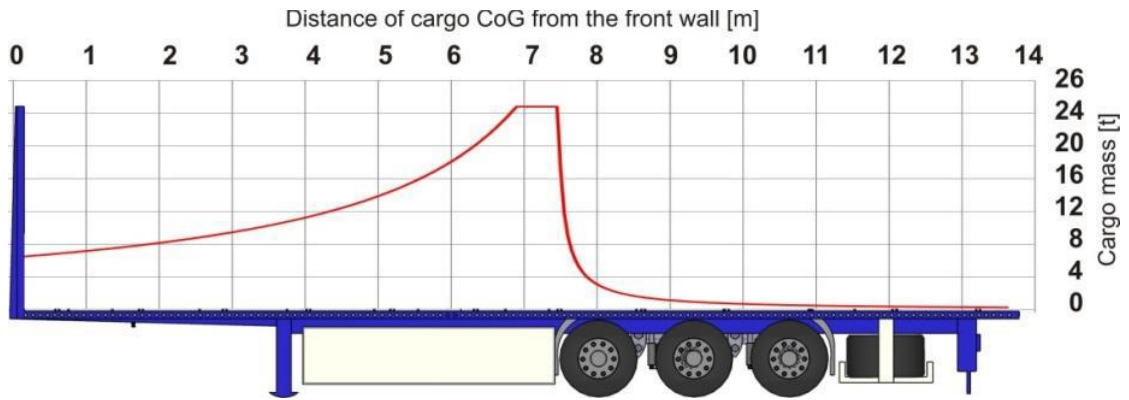


Figure 7.2332 – Exemple de diagramme de répartition des charges pour une semi-remorque

3.3.63-1.8 Les voies ferrées sont généralement classées en catégories de ligne, en vertu desquelles **des masses brutes**, des charges par essieu et des charges par mètre de longueur d'espace de chargement sont attribuées à chaque wagon. Les chiffres applicables devraient être respectés compte tenu de l'itinéraire prévu du wagon. Les charges concentrées admissibles sont classées en fonction de leur longueur de couchage. Les valeurs de charge pertinentes sont marquées sur les wagons. La **déviatio**n **L'excentricité** transversale et longitudinale du centre de gravité de la cargaison par rapport aux axes centraux du wagon est limitée par des rapports définis entre les charges par roue transversales et les charges par essieu/bogie longitudinales. Des personnes formées à cet effet devraient superviser le bon déroulement du chargement des wagons.

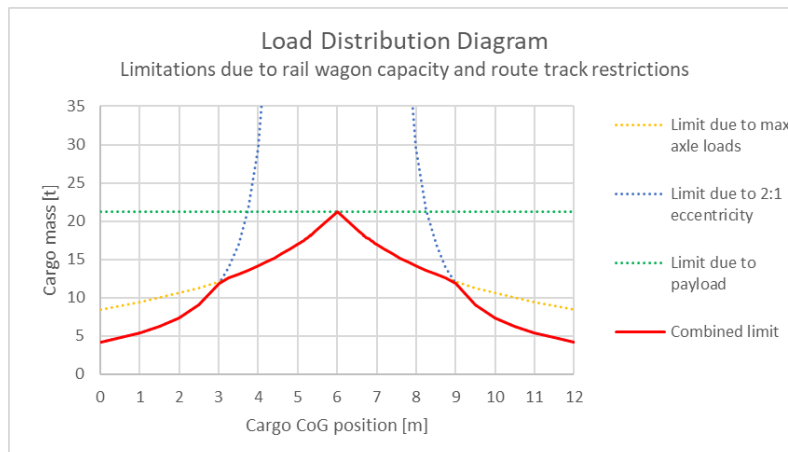


Figure 7.33 – Exemple de diagramme de répartition des charges pour un conteneur de 40 pieds sur un wagon à deux essieux, dans les conditions suivantes :

- Masse brute maximale du wagon : 36 000 kg
- Masse à vide du wagon : 10 800 kg
- Masse à vide du conteneur : 4 000 kg
- Masse maximale de la cargaison (charge utile) : 21 200 kg
- Charge maximale par essieu : 18 000 kg
- Distance entre les essieux : 8 m
- Différence de poids maximale entre les essieux : 2:1 (aucun des deux essieux ne doit supporter plus de deux fois le poids de l'autre)

3.3.7 Les diagrammes de répartition des charges correspondant à différents modes de transport peuvent être superposés de façon à représenter la courbe de limitation combinée sur tout l'itinéraire, comme le montre la figure 7.34.

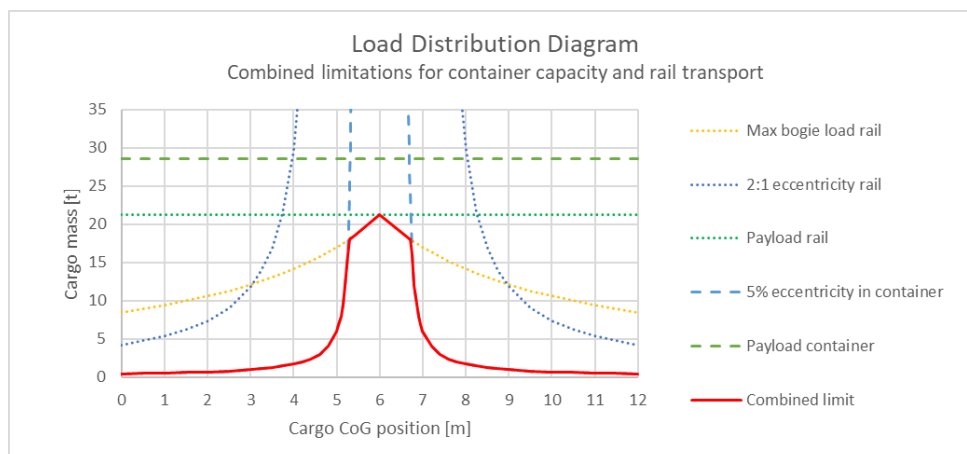


Figure 7.34 – Exemple de diagramme de répartition des charges combiné : manutention et capacité d'un conteneur de 40 pieds, et transport sur un wagon à deux essieux

3.43.2 Techniques d'arrimage/de chargement générales (*Renommer les paragraphes suivants*)

F. Niveau de stabilité pour le transport

F.1 Nouveau paragraphe 4.2 à l'annexe 7

4.2 Cargaisons disposées de façon compacte - Niveau de stabilité pour le transport (TSL)

4.2.1 Importance de la stabilité des colis

~~Le terme « colis » désigne toute marchandise conditionnée dans une ou plusieurs couches d'emballage ou fixée sur un accessoire d'emballage ou à ce dernier.~~

L'expéditeur doit s'assurer que les colis constitués peuvent résister aux risques liés aux conditions extérieures, au stockage, à la manutention et au transport. Les suremballages devraient rester intacts durant le transport, faute de quoi le risque d'endommagement de la cargaison ou d'instabilité de l'engin de transport s'accroît.

Pour venir en aide aux empoteurs, il est proposé de déterminer la stabilité des colis au moyen d'essais pratiques au cours desquels on apprécie leur capacité à résister à des forces horizontales sans subir de déformations importantes. À l'issue de ces essais, le niveau de stabilité pour le transport (TSL) obtenu, tel qu'indiqué dans le tableau 7.8, peut être marqué sur chaque colis.

| Niveau de stabilité pour le transport (TSL) | Accélération horizontale (a) |
|---------------------------------------------|----------------------------------|
| TSL 1 | $a \geq 1,0 g^a$ |
| TSL 2 | $0,8 g \leq a < 1,0 g$ |
| TSL 3 | $0,5 g \leq a < 0,8 g$ |
| TSL 4 | $0,35 g \leq a < 0,5 g$ |
| TSL 5 | $0,18 g \leq a < 0,35 g$ |

$a g$ = accélération de la gravité ($9,81 \text{ m/s}^2$)

Note : la marque TSL n'est pas autorisée en dessous de 0,18 g.

Tableau 7.8 – Niveau de stabilité pour le transport

Associé à la résistance de l'entourage de l'engin de transport, le TSL peut indiquer la nécessité de renforcer l'assujettissement de la cargaison et devrait être déterminé dans chaque cas particulier.

4.2.2 Détermination du TSL

Le TSL d'un colis peut être déterminé au moyen d'essais pratiques qui consistent à soumettre le colis à l'accélération horizontale correspondant au niveau de stabilité souhaité (voir le tableau 1). Il s'agit par exemple des essais d'inclinaison décrits à l'appendice 5, réalisés dans les conditions suivantes : l'angle d'inclinaison maximal doit être maintenu pendant 5 secondes au moins, et l'angle d'inclinaison requis pour simuler l'accélération horizontale voulue doit être déterminé en fonction du frottement des marchandises dans le colis.

Durant l'essai, le colis ne doit pas pouvoir glisser sur la plateforme d'essai. Pour cela, il convient de prendre une mesure n'ayant aucune incidence sur la stabilité du colis.

Le colis doit être testé trois fois dans le sens de la longueur et dans le sens latéral, respectivement. Les colis asymétriques doivent être testés dans les sens les plus instables. Un échantillon d'essai distinct peut être utilisé dans chaque sens de l'essai. Aucune correction ne doit être apportée aux échantillons d'essai durant l'essai.

À l'issue de la séquence d'essai, la déformation permanente de toute partie de l'échantillon d'essai par rapport à sa position initiale ne doit pas dépasser 60 mm dans tout sens. La déformation maximale peut être mesurée sur la face avant ou arrière de l'échantillon d'essai selon la projection verticale primaire.

L'échantillon ne doit pas basculer ou se renverser au cours de l'essai.

À la fin de l'essai, l'échantillon d'essai ne doit présenter aucun signe visible de fuite.

4.2.3 Marque du TSL

Sur tous les colis dont le TSL a été déterminé doit figurer la marque du TSL, soit sur une étiquette distincte, soit sur une étiquette comportant d'autres marques.

La marque du TSL devrait :

- a) figurer sur un côté au moins de chaque colis ;
- b) comporter des lettres ou des chiffres d'une hauteur de 12 mm au moins ;
- c) être visible et lisible ;
- d) être apposée sur un fond de couleur contrastante sur la face externe du colis.

Il se peut que les résultats de l'essai réalisé pour déterminer le TSL ne soient pas les mêmes dans les différents sens en fonction de la forme du colis. Dans ce cas, il convient de mentionner la valeur la plus faible dans le sens de la longueur et dans celui de la largeur, comme dans les exemples ci-après (voir les figures 7.35 et 7.36).

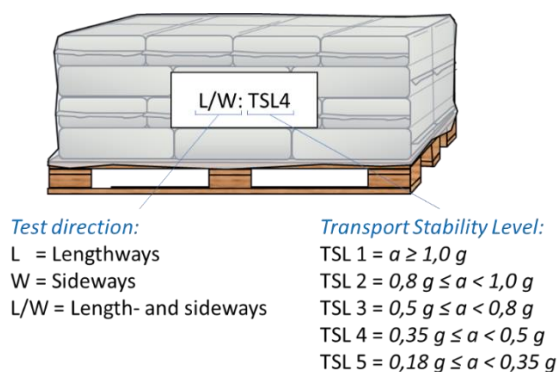


Figure 7.35 – Marque TSL4 dans les deux sens de la longueur (L) et de la largeur (W)

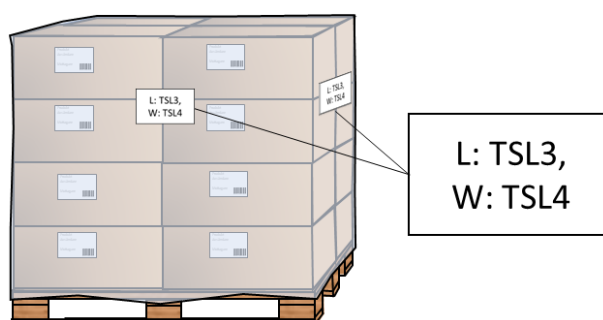


Figure 7.36 – Marque TSL3 dans le sens de la longueur (L) et TSL4 dans le sens de la largeur (W)

4.2.4 Applications pratiques pour les colis dont le TSL est connu

4.2.4.1 Blocage à la base

Si la valeur TSL d'un colis dans un sens (voir le tableau 7.8) est égale ou supérieure aux coefficients d'accélération directionnelle (voir le chapitre 5) pour le moyen de transport considéré, un blocage à la base devrait suffire pour empêcher le colis de glisser. Pour les assujettissements réalisés par blocage à la base uniquement, le tableau 7.9 ci-dessous indique le TSL le plus faible requis afin d'arrimer le colis dans différents sens et dans différents moyens de transport (voir la figure 7.37).

| TSL le plus faible requis pour l'assujettissement d'un colis par blocage à la base uniquement | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|
| Mode de transport | Latéralement | Vers l'avant | Vers l'arrière |
| Transport routier | TSL3 | TSL2 | TSL3 |
| Transport ferroviaire | TSL3 | TSL3 | TSL3 |
| Zone maritime A | TSL3 | TSL3 | TSL3 |
| Zone maritime B | TSL2 | TSL2 | TSL2 |
| Zone maritime C | TSL2 | TSL2 | TSL2 |

Les valeurs de TSL dans le sens longitudinal pour les zones maritimes s'appliquent pour un facteur de frottement interne $\mu < 0,5$.

Tableau 7.9 – TSL requis pour l'assujettissement d'un colis par blocage à la base uniquement

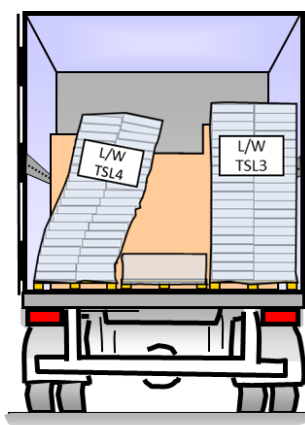


Figure 7.37 – Un colis portant la marque TSL3, ou la marque d'un TSL supérieur, peut être bloqué à la base dans la direction latérale pendant un transport routier, tandis qu'un colis marqué TSL4 risque de se renverser dans cette même situation.

4.2.4.2 Blocage contre un côté de l'engin de transport

Le TSL du colis indique si les entourages de l'engin de transport offrent une résistance suffisante pour bloquer le colis, ou bien si des moyens d'assujettissement supplémentaires, tels que des saisines, sont nécessaires afin de ne pas surcharger les entourages de l'engin (voir le tableau 7.10 et la figure 7.38). TSL le plus faible requis pour bloquer le chargement contre les entourages de l'engin de transport (charges réparties uniformément)

| Norme | EN 12642:2016 | | | EN 283 | ISO 1496 |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|---------------|-----------|
| Engin de transport | Véhicule de grandes dimensions | | | Caisse mobile | Conteneur |
| Mode de transport | Caisse | Parois repliables | Rideaux latéraux | | |
| Transport routier | TSL5 | TSL5 | TSL4 | TSL5 | TSL5 |
| Transport ferroviaire | TSL5 | TSL5 | TSL4 | TSL5 | TSL5 |
| Zone maritime A | TSL5 | TSL5 | TSL4 | TSL5 | TSL5 |
| Zone maritime B | TSL3 | TSL3 | TSL3 | TSL4 | TSL5 |
| Zone maritime C | TSL3 | TSL3 | TSL2 | TSL3 | TSL5 |

Tableau 7.10 – TSL requis pour un blocage mis en place uniquement contre les parois de l'engin de transport

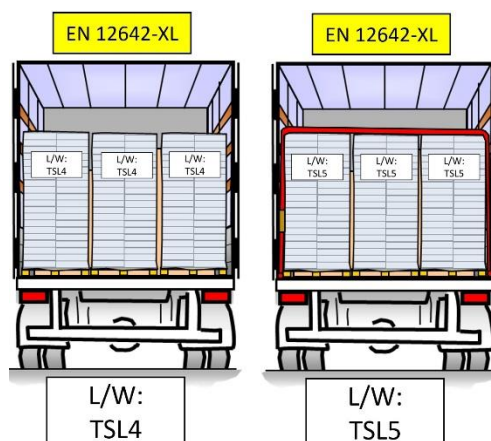


Figure 7.38 – Aux fins de leur transport dans la zone maritime B dans un véhicule routier conforme à la norme EN 12642-XL, les colis portant la marque TSL4, ou la marque d'un TSL supérieur, peuvent être assujettis par blocage contre les parois de l'engin de transport uniquement ; en revanche, les colis portant la marque TSL 5 nécessitent des moyens d'assujettissement supplémentaires, par exemple des saisines supérieures.

4.2.4.3 Utilisation du TSL et du Guide d'arrimage rapide

Les tableaux d'arrimage qui figurent dans le Guide d'arrimage rapide (document d'information IM5) sont prévus pour des colis rigides et tiennent compte du risque de glissement entre le fond du colis ou de l'accessoire du colis et le plancher de l'engin de transport. Dans le cas des colis dont le niveau de stabilité pour le transport est faible, la situation est cependant différente. En effet, ceux-ci peuvent basculer plus tôt que ne l'indiquent leur forme et leur structure en raison d'une déformation importante ou d'un glissement à l'intérieur du colis.

Lorsqu'on se reporte au Guide d'arrimage rapide pour déterminer le nombre de saisines à employer afin d'empêcher un colis ayant une masse donnée de glisser, on peut obtenir le facteur de frottement maximal pour un TSL donné en consultant le tableau 7.11 ci-dessous.

| Niveau de stabilité pour le transport (TSL) | Facteur de frottement maximal à considérer # |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| TSL1 | 1,0 |
| TSL2 | 0,80 |
| TSL3 | 0,50 |
| TSL4 | 0,35 |
| TSL5 | 0,15 |

Tableau 7.11 – Facteurs de frottement maximaux à utiliser pour les différents TSL (Guide d'arrimage rapide)

4.2.4.3 Choix des emballages en vue de limiter la casse

S'il se produit souvent de la casse en cours de transport, il peut être nécessaire de renforcer les emballages. On peut alors se servir du TSL afin de rechercher la cause de la casse, de prévoir des mesures supplémentaires à prendre ou de nouvelles méthodes à appliquer pour l'emballage et de s'assurer que ces nouvelles dispositions offrent une meilleure stabilité durant le transport.

Un expéditeur ou un destinataire peut également appliquer un TSL minimal pour ses colis, à son niveau ou à celui d'un partenaire commercial, de façon à limiter le risque de casse et à mieux arrimer les marchandises.

4.2.4.3 Cargaisons disposées de façon compacte (Renommer les sections suivantes)

F.2 Modifications à l'appendice 5 de l'annexe 7

Essai pratique de stabilité visant à déterminer l'efficacité des dispositifs d'assujettissement de la cargaison

- 1 L'efficacité d'un dispositif d'assujettissement **ou le niveau de stabilité pour le transport (TSL) d'un colis** ~~peut~~**peuvent** être déterminés à l'aide d'un essai de stabilité pratique effectué de la manière décrite dans les paragraphes qui suivent.
 - 2 La cargaison (ou une section de la cargaison) est placée sur la plateforme d'un véhicule routier ou l'équivalent et est assujettie de la façon dont elle est censée l'être pour l'essai.
 - 3 Pour que les charges appliquées au dispositif d'assujettissement **ou au colis** soient les mêmes lors de l'essai de stabilité et dans les calculs, il faudrait soumettre à l'essai le dispositif d'assujettissement **ou le colis** en augmentant progressivement l'inclinaison de la plateforme jusqu'à un angle α , conformément aux diagrammes ci-dessous.
 - 4 L'angle d'inclinaison à utiliser lors de l'essai est une fonction de l'accélération horizontale $c_{x,y}$ pour la direction prévue (vers l'avant, le côté ou l'arrière) et de l'accélération verticale c_z .
 - a) Pour voir si le dispositif d'assujettissement est efficace latéralement, le plus grand des angles d'essai suivants devrait être utilisé :
 - l'angle déterminé par le facteur de frottement μ (pour l'effet de glissement), ou
 - l'angle déterminé par le rapport $\frac{B}{n \cdot H}$ (pour l'effet de basculement).
 - b) Pour voir si le dispositif d'assujettissement est efficace longitudinalement, le plus grand des angles d'essai suivants devrait être utilisé :
 - l'angle déterminé par le facteur de frottement μ (pour l'effet de glissement), ou
 - l'angle déterminé par le rapport $\frac{L}{H}$ (pour l'effet de basculement).
 - c) **Pour évaluer le TSL d'un colis en tout sens, l'angle d'essai suivant devrait être utilisé :**
 - **l'angle déterminé par le facteur de frottement interne μ sur le colis sans accessoire.**
- 5. Essai des dispositifs d'assujettissement de la cargaison**
- 5.1 Le facteur de frottement le plus faible, soit celui entre la cargaison et la plateforme, soit celui entre les colis en cas de surarrimage, devrait être utilisé. Les grandeurs H, B, L et n sont telles que définies dans les figures ~~7.6196~~ et ~~7.6297~~.

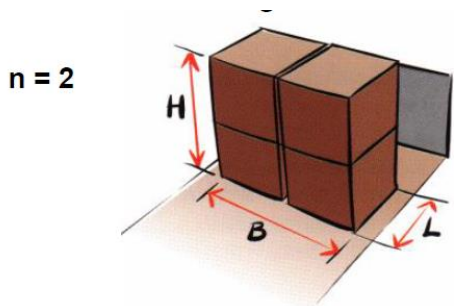


Figure 7.6196

Colis ou section dont le centre de gravité est proche de son centre géométrique ($L/2, B/2, H/2$).

Le nombre de rangées chargées, n , dans la section ci-dessus est égal à 2.

L correspond toujours à la longueur d'une section, même lorsque plusieurs sections sont placées les unes derrière les autres.

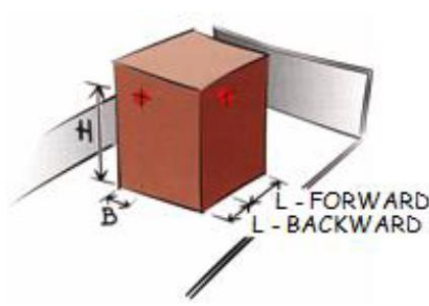


Figure 7.6297

Colis dont le centre de gravité est déplacé par rapport à son centre géométrique.

L'angle d'essai requis α en fonction de $c_{x,y}$ (0,8 g, 0,7 g et 0,5 g) ainsi que de $\mu, \frac{B}{n \cdot H}$ et $\frac{L}{H}$ lorsque c_z est égal à 1,0 g est donné par le diagramme de la figure 7.6398 ou le tableau 7.15 ci-dessous.

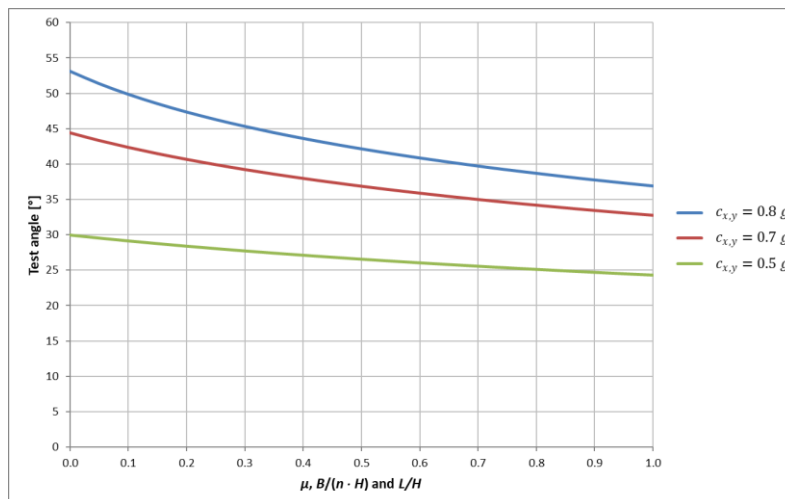


Figure 7.6398

Exemple :

Si les valeurs de μ et de $\frac{B}{n \cdot H}$ sont égales à 0,3 en cas d'accélération latérale en cours de transport dans la zone maritime B ($c_y = 0,7 \text{ g}$), selon le diagramme la figure 7.98 et le tableau 7.15, le dispositif d'assujettissement de la cargaison devrait pouvoir résister à un angle d'inclinaison de 39° environ.

Dans le tableau 7.15 ci-dessous, l'inclinaison α est calculée pour différents facteurs γ aux accélérations horizontales ($c_{x,y} = 0,8 \text{ g}, 0,7 \text{ g}$ et $0,5 \text{ g}$ et $c_z = 1,0 \text{ g}$).

Le facteur γ est défini comme suit :

$\mu, \frac{B}{n \cdot H}$ et $\frac{L}{H}$, tels que définis à la section 4 du présent appendice.

| Y factor | $c_{x,y}$ | 0.8g | 0.7g | 0.5g |
|----------|-----------------------------------------|------|------|------|
| | Required test angle α in degrees | | | |
| 0.00 | | 53.1 | 44.4 | 30.0 |
| 0.05 | | 51.4 | 43.3 | 29.6 |
| 0.10 | | 49.9 | 42.4 | 29.2 |
| 0.15 | | 48.5 | 41.5 | 28.8 |
| 0.20 | | 47.3 | 40.7 | 28.4 |
| 0.25 | | 46.3 | 39.9 | 28.1 |
| 0.30 | | 45.3 | 39.2 | 27.7 |
| 0.35 | | 44.4 | 38.6 | 27.4 |
| 0.40 | | 43.6 | 38.0 | 27.1 |
| 0.45 | | 42.8 | 37.4 | 26.8 |
| 0.50 | | 42.1 | 36.9 | 26.6 |
| 0.55 | | 41.5 | 36.4 | 26.3 |
| 0.60 | | 40.8 | 35.9 | 26.0 |
| 0.65 | | 40.2 | 35.4 | 25.8 |
| 0.70 | | 39.7 | 35.0 | 25.6 |
| 0.75 | | 39.2 | 34.6 | 25.3 |
| 0.80 | | 38.7 | 34.2 | 25.1 |
| 0.85 | | 38.2 | 33.8 | 24.9 |
| 0.90 | | 37.7 | 33.4 | 24.7 |
| 0.95 | | 37.3 | 33.1 | 24.5 |
| 1.00 | | 36.9 | 32.8 | 24.3 |

Tableau 7.15

Lors des essais dans l'axe longitudinal pour le transport maritime, on peut soit utiliser l'angle d'essai correspondant donné par la figure 7.98 pour l'axe transversal, soit calculer l'angle d'inclinaison α selon la formule suivante :

$$\alpha = \arcsin \left(\frac{r + \gamma \sqrt{1 + \gamma^2 - r^2}}{1 + \gamma^2} \right), \text{ où } r = c_{x,y} - \gamma \cdot c_z$$

- 65.2** Le dispositif d'assujettissement est jugé conforme aux prescriptions si la cargaison reste en place, en bougeant très peu si elle est inclinée à l'angle d'inclinaison prescrit α .
- 75.3** La méthode d'essai soumettant le dispositif d'assujettissement à des contraintes, il faudrait faire attention à ce que la cargaison ne tombe de la plateforme pendant l'essai. Si des masses volumineuses doivent être mises à l'essai, il faudrait également éviter que l'ensemble de la plateforme ne bascule.
- 85.4** Les figures 7.6499 et 7.65100 illustrent des essais destinés à vérifier les dispositifs utilisés pour assujettir un colis de grandes dimensions soumis à des forces d'accélération dans les axes longitudinal et transversal.



Figure 7.6499



Figure 7.65100

- 6** Évaluation du niveau de stabilité pour le transport (TSL)
- 6.1** L'angle d'essai requis α en fonction du TSL choisi (1 à 5) est donné par le diagramme de la figure 7.101 ou le tableau 7.16 ci-après.

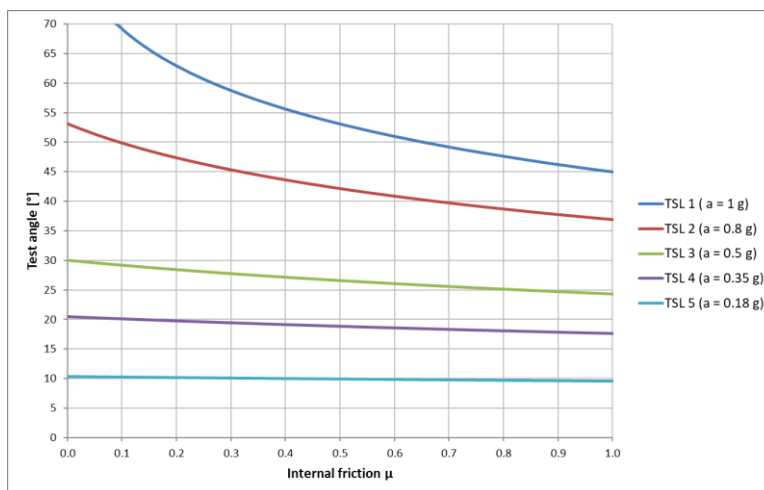


Figure 7.101

Exemple :

Si le frottement interne pour un colis correspond à $\mu = 0,40$ et si le TSL choisi aux fins de l'essai est égal à 3, le colis devrait pouvoir résister à une inclinaison de 27° environ, conformément au diagramme.

Dans le tableau 7.16, l'inclinaison α est calculée pour différents facteurs de frottement et différents TSL (1 à 5).

| | TSL1 | TSL2 | TSL3 | TSL4 | TSL5 |
|--------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|
| Frottement interne μ | Angle d'essai requis en degrés | | | | |
| 0,00 | 90,0 | 53,1 | 30,0 | 20,5 | 10,4 |
| 0,05 | 74,5 | 51,4 | 29,6 | 20,3 | 10,3 |
| 0,10 | 69,3 | 49,9 | 29,2 | 20,1 | 10,3 |
| 0,15 | 65,7 | 48,5 | 28,8 | 19,9 | 10,2 |
| 0,20 | 63,0 | 47,3 | 28,4 | 19,8 | 10,2 |
| 0,25 | 60,7 | 46,3 | 28,1 | 19,6 | 10,1 |
| 0,30 | 58,8 | 45,3 | 27,7 | 19,4 | 10,1 |
| 0,35 | 57,1 | 44,4 | 27,4 | 19,3 | 10,1 |
| 0,40 | 55,6 | 43,6 | 27,1 | 19,1 | 10,0 |
| 0,45 | 54,3 | 42,8 | 26,8 | 19,0 | 10,0 |
| 0,50 | 53,1 | 42,1 | 26,6 | 18,9 | 9,9 |
| 0,55 | 52,0 | 41,5 | 26,3 | 18,7 | 9,9 |
| 0,60 | 51,0 | 40,8 | 26,0 | 18,6 | 9,9 |
| 0,65 | 50,1 | 40,2 | 25,8 | 18,5 | 9,8 |
| 0,70 | 49,2 | 39,7 | 25,6 | 18,3 | 9,8 |
| 0,75 | 48,4 | 39,2 | 25,3 | 18,2 | 9,7 |
| 0,80 | 47,6 | 38,7 | 25,1 | 18,1 | 9,7 |
| 0,85 | 46,9 | 38,2 | 24,9 | 18,0 | 9,7 |
| 0,90 | 46,2 | 37,7 | 24,7 | 17,9 | 9,6 |
| 0,95 | 45,6 | 37,3 | 24,5 | 17,7 | 9,6 |
| 1,00 | 45,0 | 36,9 | 24,3 | 17,6 | 9,6 |

Tableau 7.16

6.2 La figure 7.102 illustre un essai d'inclinaison réalisé pour valider le TSL d'un colis. La figure 7.103 illustre la mesure de la déformation permanente constatée à l'issue de trois essais dans un sens sur un même colis.



Figure 7.102



Figure 7.103

G. Liquides dans des citernes souples – modifications au paragraphe 5.2

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 la figure 7.5066).

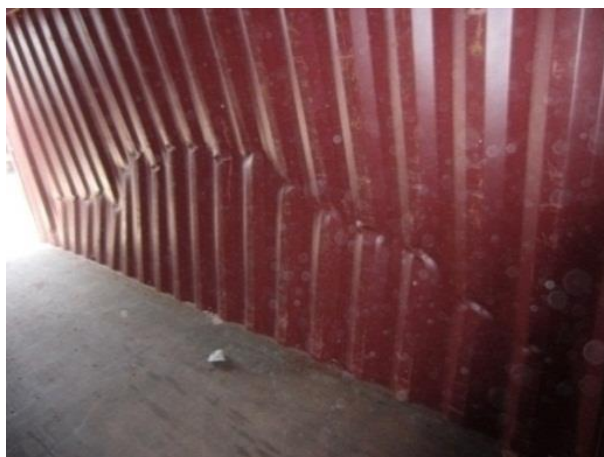


Figure 7.5066 – Paroi latérale endommagée d'un engin de transport

- 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 ballottage 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. Les liquides répondant aux critères de classement des règles en vigueur relatives au transport des marchandises dangereuses pour les modes de transport concernés sont des marchandises dangereuses et ne sont pas autorisés 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, paragraphes 8.1 et 8.2, et de l'annexe 4 du présent Code. Les défauts doivent être signalés à l'exploitant et l'engin de transport renvoyé et remplacé.

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.

³ Si une citerne souple 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.

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 la figure 7.5167). 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 la figure 7.52).~~



Figure 7.5167 – 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 emporté 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 Transport 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 la figure 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 Transport 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 la figure 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 la figure 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 ;
- 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 :

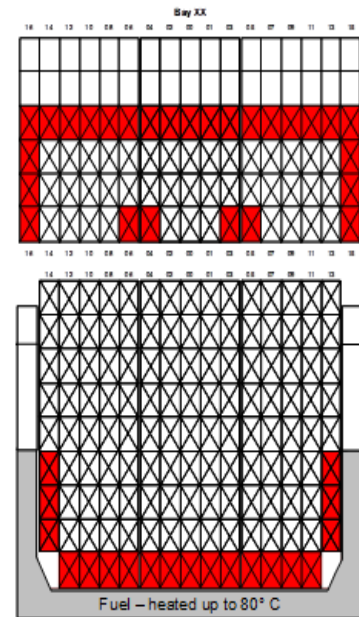


Figure 7.69 – Agencement des citernes souples

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 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.

H. Cargaisons solides en vrac

H.1 Modifications au paragraphe 5.3

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

5.3.1 Généralités

~~5.3.1.1(5.3.1)~~ 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 le paragraphe 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 la figure 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 – Renflement 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.
- 5.3.1.5 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~~ ~~see réglementées~~ Les matières satisfaisant aux critères d'inclusion dans une classe de danger selon les règles en vigueur relatives au transport des marchandises dangereuses pour les modes de transport concernés sont des marchandises dangereuses. Ces marchandises peuvent être transportées sans emballage dans un engin de transport pour vrac uniquement si les règles en vigueur relatives au transport des marchandises dangereuses pour les modes de transport concernés l'autorisent, pour chaque matière, et si toutes les dispositions de ces règles sont respectées. Seules les matières présentant un très faible degré de danger peuvent être transportées en vrac. Elles sont indiquées par une mention dans la colonne 13 de la liste des marchandises dangereuses du Code IMDG. Dans le cas des marchandises dangereuses, les dispositions obligatoires du Code IMDG doivent être observées en plus des recommandations ci-après du présent Code, qui s'appliquent à toutes les cargaisons solides en vrac.
- 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 Pour le transport en conteneur de cargaisons solides en vrac, il est préférable d'utiliser des conteneurs non pressurisés pour produits solides en vrac, conçus et soumis à des épreuves conformément à la norme ISO 1496-4. Si des conteneurs d'usage général pour marchandises diverses conformes à la norme ISO 1496-1 sont utilisés, les règles en vigueur relatives au transport des marchandises dangereuses exigent que les parois d'extrémité soient renforcées au niveau prévu dans la norme ISO 1496-4. Dans le cas de cargaisons solides en vrac qui ne sont pas soumises aux règles en vigueur relatives au transport des marchandises dangereuses, il est recommandé que les parois d'extrémité soient renforcées de la même manière. 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 pressurisés 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 épreuves 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 la figure 7.71).~~



Figure 7.71 – Fausses cloisons

5.3.3.2 Le renforcement peut généralement se faire en installant une fausse cloison partielle contre la paroi avant du conteneur (voir la figure 7.71). 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 (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). Dans le cas d'une cargaison très fluide, une hauteur supérieure pourrait être nécessaire. 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. ~~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~~ les règles en vigueur relatives au transport des marchandises dangereuses pour les modes de transport concernés prévoient 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 la figure 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 les figures 7.72 et 7.73).



Figure 7.72 – Poutre trop courte

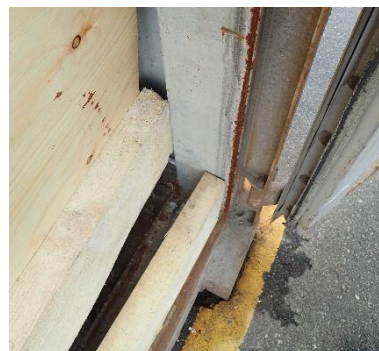


Figure 7.73 – Poutres trop courtes

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 doit être utilisé pour transporter des marchandises en vrac comme des céréales, des grains de café ou des matières sensibles analogues (voir la figure 7.54).~~ **Il peut être nécessaire de placer des panneaux de contreplaqué non seulement face à la paroi avant, mais aussi face aux parois latérales de l'engin de transport afin de les protéger de tout renflement ou toute éraflure (voir la figure 7.74). Une doublure étanche aux pulvérulents spécifique à la cargaison devrait être utilisée pour transporter des marchandises en vrac comme des céréales, des grains de café ou des matières sensibles analogues (voir la figure 7.75).**

Figure 7.74 – Revêtement d'un conteneur de 40 pieds (12 m) à l'aide de panneaux en bois aggloméré

Figure 7.5475 – 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'exploitant 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 dépoteur 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 7.5576 – 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 la figure 7.76**). 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 la figure 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 gerbés 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 la figure 7.75) ou depuis le sol au moyen d'un convoyeur élévateur (voir la figure 7.76). Les conteneurs pour vrac équipés d'un panneau de chargement situé à l'extrémité supérieure de la paroi avant (voir la figure 7.77) peuvent être empotés à l'aide d'une goulotte ou d'une sauterelle de chargement (voir la figure 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'empotage 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 la figure 7.78), d'un convoyeur équipé d'un lanceur (voir la figure 7.79), d'un convoyeur rétractable (voir la figure 7.80) ou d'un système de soufflerie pneumatique (voir les figures 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'en endommager la structure (voir le paragraphe 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)~~ **5.3.5** 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). 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. Selon le frottement interne et l'angle d'éboulement 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'empotage

5.3.6.1 On constate fréquemment que certaines méthodes d'empotage 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 étanchéifier 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'empotage 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'empotage terminé et le conteneur scellé, l'empoteur 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 dangereuses⁵ 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)⁶ 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 ;~~
- ~~• 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.~~

~~5.3.10.3.7 — Dépotage des cargaisons de vrac sec~~

~~5.3.10.15.3.7.1 — 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 Protocole sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses, 2000.

⁶ 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.

5.3.10.25.3.7.2 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 dépoteur de s'assurer que l'opération est sûre et que le conteneur n'est pas endommagé pendant l'opération.

5.3.10.35.3.7.3 Les conteneurs pour vrac spécialisés, tels que celui de la figure 7.77, comportent des panneaux de déchargement et une structure avant ou arrière conçus pour résister aux forces associées à un basculement de la charge.

5.3.10.45.3.7.4 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 7.77 – Décharge par panier de coulée



Figure 7.78 – Décharge sur trémie



Figure 7.79 – Décharge par canalisation

5.3.10.55.3.7.5 Les engins de transport peuvent être basculés de trois manières différentes : à l'aide d'une remorque basculante équipée d'un châssis hydraulique (figures 7.77 et 7.80), d'un plateau basculant (figure 7.81) ou d'un basculeur (figure 7.78, 7.79 et 7.82). 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 7.82, d'autres nécessitent l'utilisation de matériel de manutention supplémentaire pour positionner l'engin de transport dans le cadre (voir la figure 7.78).

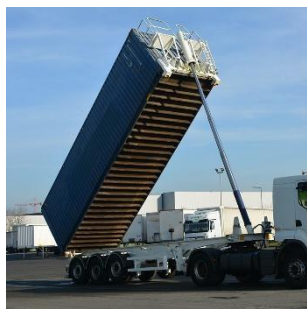


Figure 7.88 – Remorque basculante
40 pieds (12 m)



Figure 7.81 – Plateau basculant 100 t



Figure 7.82 – Basculeur 40 pieds (12 m)

5.3.10.65.3.7.6 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 7.83 – Verrou tournant



Figure 7.84 – Cale de basculement

5.3.10.75.3.7.7 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 7.83 représente un verrou tournant vissé (les verrous tournants doivent être utilisés aux quatre coins du conteneur) et la figure 7.84 une cale de basculement, qui empêche le conteneur de glisser.

(Les figures suivantes devront être renumérotées).

H.2 Modifications connexes au chapitre 11 (Une fois le chargement terminé)

11.3 Documentation

11.3.1 Conformément au paragraphe 4.2.4, il incombe au chargeur de s'assurer que tous les documents exigés de l'expéditeur et du préposé au chargement en vertu des règles internationales et nationales applicables ont été reçus, qu'ils sont exacts et, le cas échéant, qu'ils sont remis avant le début du transport au transporteur, dès ce que dernier l'exige.

11.3.2 ~~Le préposé au chargement est tenu de déterminer avec exactitude la masse brute de l'engin de transport chargé. Lorsque l'engin de transport est un conteneur et qu'il s'agit d'un transport maritime, Les règles internationales et nationales applicables peuvent contenir des prescriptions sur la manière dont la masse brute du conteneur devrait être déterminée et elles devraient être respectées.~~ **exigent que la masse brute du conteneur soit vérifiée :**

1. **soit en pesant le conteneur chargé au moyen d'un appareil étalonné et certifié ;**
2. **soit en pesant tous les colis et marchandises à charger dans le conteneur, y compris la masse des palettes, du fardage et du matériel d'assujettissement, et en ajoutant la masse à vide (tare) du conteneur à la somme de ces masses, au moyen d'une méthode certifiée approuvée par l'autorité compétente de l'État dans lequel le chargement du conteneur a été effectué.**

Certains types de cargaisons (cargaisons liquides et cargaisons solides en vrac) ne se prêtent pas au pesage distinct des marchandises à empoter dans le conteneur. Dans ces cas, il convient d'appliquer la méthode décrite au point 1 ci-dessus.

11.3.3 Le préposé au chargement de l'engin de transport devrait informer le chargeur du numéro d'identification de l'engin (numéro de conteneur ou numéro de véhicule, selon le cas), de la masse brute vérifiée de l'engin et du numéro d'identification du scellé (le cas échéant), de sorte que la masse brute vérifiée et les numéros d'identification figurent dans tous les documents de transport, tels que les connaissements, les lettres de transport, les lettres de voiture ou les manifestes de cargaison, et qu'ils soient communiqués au transporteur dès que ce dernier l'exige.

11.3.4 Si les dimensions de la cargaison sont supérieures aux dimensions hors tout de l'engin de transport, les renseignements mentionnés au paragraphe 11.3.3 devraient indiquer la hauteur, la largeur ou la longueur excessives maximales, selon le cas.

11.3.5 S'il est prévu de transporter à bord d'un navire un conteneur dont la plaque d'agrément aux fins de la sécurité indique une charge de gerbage admissible inférieure à 192 000 kg (voir la sous-section 8.2.1), le transporteur devrait être informé de la capacité de gerbage limitée de ce conteneur.

11.3.6 De plus, si des marchandises dangereuses sont chargées dans un conteneur en vue d'être transportées par mer ou si leur transport comporte un tronçon par mer, le Code IMDG et d'autres réglementations en matière de transport peuvent imposer que les préposés au chargement de l'engin fournissent un « certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule » qui indique le numéro d'identification du conteneur ou du véhicule et atteste que l'opération de chargement a été effectuée conformément aux prescriptions des règles relatives aux marchandises dangereuses qui sont applicables. Pour tous les détails concernant la documentation, il faudrait consulter les règles relatives aux marchandises dangereuses qui sont pertinentes.

I. Unités de mesure – corrections de forme aux chapitres 5, 6 et 7

Chapitre 5

Paragraphe 5.2 : modification sans objet en français.

Chapitre 6

Paragraphe 6.4.1 : modification sans objet en français.

Chapitre 6

Paragraphe 6.4.5 : modification sans objet en français.

Chapitre 7

7.2.7 Si des éléments de cargaison lourds sont levés au moyen d'un chariot élévateur à fourche, la charge par essieu avant risque d'être supérieure à la charge concentrée maximale admissible à l'intérieur de l'engin de transport. Par exemple, les conteneurs modernes sont conçus pour résister à une force de 0,5 kN/cm², ce qui peut limiter le poids des colis à environ 3 à 3,5 tonnes en fonction du type de chariot élévateur à fourche utilisé. Dans le cas des cargaisons lourdes, il faudrait utiliser des engins de transport à toit ouvert ou à parois latérales ouvertes ou du type plateforme afin de pouvoir charger la cargaison par le haut ou par le côté sans avoir à avancer le chariot élévateur à fourche dans l'engin de transport. ~~Pour la répartition des charges, voir la section 3.1 de l'annexe 7.~~

Chapitre 7

7.3.1 Les conteneurs, y compris les caisses mobiles et les conteneurs régionaux, qui sont empilables et approuvés en vertu de la Convention CSC, sont fondamentalement appropriés pour tous les modes de transport. En revanche, ~~les certains~~ conteneurs **qui peuvent être conçus pour une capacité de gerbage réduite (charge de gerbage inférieure à 192 000 kg) ou construits puis testés avec une charge de gerbage admissible inférieure à ce qui est prescrit dans la dernière édition de la norme ISO 1496 doivent être marqués conformément aux dispositions de la dernière édition de la norme ISO 6346 et dont la plaque d'agrément indique une charge admissible de gerbage inférieure à 192 000 kg (voir l'annexe 4, section 1) **doivent-peuvent** faire l'objet d'un arrimage spécial à bord d'un navire, sans que la charge de gerbage surarrimé ne dépasse les limites admissibles indiquées sur la plaque. En outre, les conteneurs et caisses mobiles qui ont une masse brute égale ou supérieure à 34 tonnes sont trop lourds pour pouvoir être transportés sur certains châssis de véhicules routiers et wagons. Il est donc crucial, en particulier dans le cas des conteneurs lourdement chargés, de prévoir un châssis et un véhicule tracteur ou wagon, selon le cas, qui soient appropriés.**

Chapitre 7

Paragraphe 7.3.4.2, première rangée du tableau : modification sans objet en français.

J. Coefficient d'accélération – modifications au chapitre 5, dans le tableau relatif aux coefficients d'accélération pour le transport ferroviaire

| Transport ferroviaire (transport combiné) | | | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| Assujettissement | Coefficients d'accélération | | | |
| | Longitudinalement (c_x) | | Transversalement (c_y) | Minimal, verticalement de haut en bas (c_z) |
| | Vers l'avant | Vers l'arrière | | |
| Dans l'axe longitudinal | 0,5 (1,0/1,2)† | 0,5 (1,0/1,2)† | - | 1,0 (0,7)† |
| Dans l'axe transversal | - | - | 0,5 | 1,0 (0,7)† |

† Les valeurs entre parenthèses s'appliquent uniquement aux charges dynamiques ayant un impact de courte durée, inférieur ou égal à 150 millisecondes, et peuvent être utilisées pour la conception d'emballages par exemple.
Les chargeurs sont invités à consulter les transporteurs en ce qui concerne les coefficients d'accélération applicables pour les charges dynamiques.

H. Trafic illicite d'espèces sauvages

H.1 Modifications à apporter au chapitre 1 – ajout d'un nouveau paragraphe relatif aux cargaisons interdites après le paragraphe 1.3

Cargaisons interdites

Le Code CTU porte sur le chargement et la manutention de cargaisons qui sont échangées légalement et légitimement entre des parties contractantes et consentantes à une expédition.

Les utilisateurs du Code sont avertis du fait que des cargaisons interdites peuvent être expédiées de manière illicite et que des marchandises dont le commerce est illégal au regard du droit international ou national peuvent néanmoins être présentées à l'emportage ou être dissimulées dans des engins de transport.

Toutes les parties, en particulier les groupeurs, qui reçoivent des marchandises devant être chargées ou transportées dans un engin de transport devraient faire le nécessaire pour empêcher l'expédition de cargaisons des catégories suivantes :

- espèces sauvages, au sens de la définition du trafic illicite d'espèces sauvages au chapitre 2 ;
- drogues illicites ;
- armes à feu faisant l'objet de restrictions à l'exportation ;
- contrebande, y compris les marchandises de contrefaçon ;
- marchandises visées par des sanctions dans la législation nationale ou internationale ;
- traite de personnes et trafic de migrants.

Il incombe à toutes les parties de la chaîne logistique de vérifier la légitimité des cargaisons manutentionnées et, après évaluation du risque, d'alerter les autorités nationales compétentes en cas d'activité suspecte.

Toute expédition soupçonnée de contenir une cargaison relevant des catégories susmentionnées devrait faire l'objet d'un contrôle approfondi par une personne responsable, qui procède éventuellement à l'inspection de l'engin de transport.

S'agissant des espèces sauvages, il convient notamment de vérifier, dans les annexes à la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, si l'espèce est protégée et si son commerce est autorisé. Toute expédition d'espèces sauvages devrait être accompagnée de documents valables, y compris, le cas échéant, d'un permis délivré conformément à la Convention.

S'il existe des preuves solides de contrebande d'espèces sauvages, telles que de fausses déclarations ou des documents ou permis falsifiés, ou de marchandises interdites, une personne responsable devrait en aviser les autorités compétentes.

H.2 Modifications au chapitre 13

13.3 Formation

13.3.1 Le personnel ayant à s'occuper du chargement des engins de transport devrait être mis au fait de la teneur des dispositions du présent Code qui intéressent ses responsabilités. Les employés devraient être formés avant d'assumer des responsabilités et devraient assurer des fonctions pour lesquelles ils n'ont pas reçu la formation requise uniquement sous la surveillance directe d'une personne formée. Au besoin, cette formation devrait être complétée par une période de stage passée à aider les personnes qualifiées préposées à la planification et au chargement afin d'acquérir une expérience pratique.

13.3.2 La formation devrait viser à faire apprécier les conséquences d'un mauvais chargement et d'un mauvais assujettissement de la cargaison dans les engins de transport, les prescriptions juridiques, l'ampleur des forces qui peuvent s'exercer sur

les cargaisons pendant le transport routier, ferroviaire et maritime, ainsi que les principes fondamentaux du chargement et de l'assujettissement des cargaisons dans les engins de transport. Les sujets à envisager d'inclure dans la formation figurent à l'annexe 10.

13.3.3 Les personnes responsables de la planification et de la supervision du chargement ainsi que les préposés au chargement devraient être adéquatement sensibilisés et formés aux risques de contrebande de marchandises illicites, y compris d'espèces sauvages, et aux dernières tendances relatives aux méthodes de dissimulation et aux itinéraires de trafic utilisés par les criminels. Les sujets de formation, s'il y a lieu, figurent au point 16 de l'annexe 10.

Note : Des modifications relatives à la question de la prévention du trafic d'espèces sauvages, à apporter au chapitre 4, figurent dans la section B.

H.3 Modifications à l'annexe 10

| Sujets à envisager d'inclure dans un programme de formation | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Conséquences d'un mauvais chargement et d'un mauvais assujettissement de la cargaison • Lésions corporelles et dommages à l'environnement • Dommages à tous les moyens de transport et aux engins de transport • Dommages à la cargaison • Conséquences économiques |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilités • Différentes parties interviennent dans le transport des cargaisons • Responsabilité juridique • Responsabilité morale • Assurance de la qualité |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Forces qui s'exercent sur la cargaison pendant le transport • Transport routier • Transport ferroviaire • Transport maritime |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Principes fondamentaux du chargement et de l'assujettissement des cargaisons • Prévention du ripage • Prévention du basculement • Effet du frottement • Principes fondamentaux de l'assujettissement de la cargaison • Dimensions des dispositifs d'assujettissement pour le transport combiné |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> • Types d'engins de transport • Conteneurs • Plateformes • Caisses mobiles • Véhicules routiers • Wagons de chemin de fer |

| Sujets à envisager d'inclure dans un programme de formation | |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> • Conscience de prendre soin de la cargaison et planification du chargement <ul style="list-style-type: none"> • Choix des moyens de transport • Choix du type d'engin de transport • Contrôle de l'engin de transport avant le chargement • Répartition de la cargaison dans les engins de transport • Exigences du réceptionnaire de la cargaison en ce qui concerne son chargement • Risques de condensation dans les engins de transport • Symboles pour la manutention des cargaisons |
| 7 | <ul style="list-style-type: none"> • Différentes méthodes de chargement et d'assujettissement des cargaisons <ul style="list-style-type: none"> • Saisissage • Moyens utilisés pour immobiliser et caler la cargaison Dispositifs d'immobilisation • Augmentation du frottement |
| 8 | <ul style="list-style-type: none"> • Sécurité de la manutention des colis <ul style="list-style-type: none"> • Manutention manuelle • Dispositifs de manutention mécanique • Équipement de protection individuelle |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> • Matériel d'assujettissement et de protection de la cargaison <ul style="list-style-type: none"> • Équipement fixe des engins de transport • Matériel d'assujettissement de la cargaison réutilisable • Matériel non réutilisable • Inspection et élimination de matériel d'assujettissement |
| 10 | <ul style="list-style-type: none"> • Une fois le chargement terminé <ul style="list-style-type: none"> • Fermeture de l'engin de transport • Marquage et apposition de plaques-étiquettes • Documentation • Vérification de la masse brute |
| 11 | <ul style="list-style-type: none"> • Chargement et assujettissement des cargaisons divisées en unités <ul style="list-style-type: none"> • Caisses • Cargaisons palettisées • Balles et paquets • Sacs sur palettes • Grands sacs • Plaques et panneaux • Fûts • Tuyaux • Cartons |

| Sujets à envisager d'inclure dans un programme de formation | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> • Chargement et assujettissement des cargaisons non divisées en unités <ul style="list-style-type: none"> • Chargement de différents types de cargaisons en colis ensemble • Chargement de cargaisons lourdes et légères ensemble • Chargement de cargaisons rigides et souples ensemble • Chargement de cargaisons de longueurs différentes ensemble • Chargement de cargaisons de hauteurs différentes ensemble • Chargement de cargaisons liquides et sèches ensemble |
| 13 | <ul style="list-style-type: none"> • Chargement et assujettissement du papier <ul style="list-style-type: none"> • Recommandations générales pour le chargement et l'assujettissement du papier • Rouleaux verticaux • Rouleaux horizontaux • Papier en feuilles palettisé |
| 14 | <ul style="list-style-type: none"> • Chargement et assujettissement des cargaisons nécessitant des techniques spéciales <ul style="list-style-type: none"> • Rouleaux d'acier • Bobines de câble • Rouleaux de fil métallique • Plaques d'acier • Tôles d'acier • Tuyaux de grand diamètre • Blocs de pierre • Machines |
| 15 | <ul style="list-style-type: none"> • Chargement et assujettissement des cargaisons dangereuses <ul style="list-style-type: none"> • Règles applicables au transport de marchandises dangereuses • Définitions • Règles applicables au chargement • Chargement, séparation et assujettissement • Étiquetage, marquage et apposition de plaques-étiquettes • Transfert des renseignements au cours du transport de cargaisons dangereuses • Responsabilités |
| 16 | <ul style="list-style-type: none"> • Prévention du transport de cargaisons illicites, y compris du trafic illicite d'espèces sauvages ou de drogue et de la traite des personnes <ul style="list-style-type: none"> • Méthodes couramment employées pour dissimuler un transport illicite |

Annexe II

Propositions de modifications textuelles en cours

Les propositions de modifications textuelles ci-après ne sont pas encore définitives :

- A. Stabilisants – modifications textuelles au chapitre 10 (nouveau paragraphe 10.4) ;
- B. Prévention de la contamination par les organismes nuisibles.

A. Stabilisants

A.1 Proposition d'ajout au chapitre 10 d'un nouveau paragraphe 10.4 sur les stabilisants

10.4 Stabilisants

10.4.1 Le chargeur devrait communiquer au transporteur les informations essentielles relatives aux contrôles effectués pour veiller à la stabilisation des matières qui polymérisent inhibées. Ces informations sont indispensables pour transporter certaines marchandises en toute sécurité, notamment dans les situations de retard important dans la chaîne logistique. Elles devraient comprendre la température de décomposition auto-accélérée ou la température de polymérisation auto-accélérée, toute mesure de contrôle de température appliquée, y compris les contrôles opérationnels envisagés ou imposés, ainsi que la durée d'efficacité des inhibiteurs chimiques.

10.4.2 Les chargeurs sont invités à utiliser la température de décomposition auto-accélérée ou la température de polymérisation auto-accélérée pour confirmer que les prescriptions réglementaires ont été suivies dans le cadre des conditions d'acceptation. De même, dans le cas où il existe des contrôles opérationnels visant à stabiliser une matière, le chargeur a besoin de cette information pour s'assurer que lesdits contrôles sont dûment réalisés et que des mesures d'atténuation peuvent être envisagées en cas de retard.

10.4.3 Les chargeurs sont également invités à utiliser la température de décomposition auto-accélérée ou la température de polymérisation auto-accélérée, et à tenir compte de la durée d'efficacité prévue pour les inhibiteurs, afin de prévoir les aléas et de se préparer aux risques imminents en cas de retard. Il leur est en outre recommandé de communiquer ces informations à leurs prestataires de services.

A.2. Autre proposition

Pour les matières qui polymérisent stabilisées, des informations particulières sur la stabilisation sont requises. Les détails sont définis dans les règles en vigueur relatives au transport des marchandises dangereuses pour les modes de transport concernés.

B. Prévention de la contamination par les organismes nuisibles

On attend encore une proposition récapitulant les modifications à apporter au Code CTU concernant la prévention de la contamination par les organismes nuisibles. Cette proposition devrait être élaborée en consultation avec le groupe de réflexion chargé des conteneurs maritimes créé par la Commission des mesures phytosanitaires de la Convention internationale pour la protection des végétaux. Plusieurs possibilités ont été examinées : rédiger un nouveau chapitre (numéroté 10 bis au cours des débats), modifier l'annexe 6 ou apporter des modifications aux dispositions relatives à la prévention de la contamination par les organismes nuisibles dans tout le texte du Code CTU.

La modification ci-après, à apporter au chapitre 1 (Introduction), a été élaborée et devrait être intégrée dans la proposition récapitulative relative à la prévention de la contamination par les organismes nuisibles.

1.3 bis Prévention de la contamination par les organismes nuisibles

1.3bis.1 Les autorités compétentes au niveau international s'accordent sur le fait que les engins de transport (en particulier les conteneurs) et leurs cargaisons peuvent transporter des organismes nuisibles susceptibles de présenter un risque grave pour l'agriculture, l'exploitation forestière et les ressources naturelles, et en faciliter l'introduction et la propagation. Étant donné que, dans les chaînes logistiques internationales, c'est à l'étape du chargement des cargaisons dans les engins de transport que la probabilité de contamination par des organismes nuisibles est la plus forte, la propreté des engins de transport est importante. Les expéditeurs, les chargeurs et les empoteurs devraient appliquer des mesures visant à limiter la contamination par les organismes nuisibles avant et pendant le chargement. Les autres acteurs des chaînes logistiques internationales devraient également faire le nécessaire pour réduire le risque de contamination par les organismes nuisibles tant que l'engin de transport est sous leur contrôle. Ces mesures, ou bonnes pratiques, devraient être conformes aux rôles et responsabilités des parties prenantes des chaînes logistiques et tenir compte de toutes les contraintes liées à la sécurité et à l'exploitation.

1.3bis.2 La réduction de la contamination des engins de transport et des cargaisons par les organismes nuisibles est une responsabilité partagée et, en respectant les pratiques décrites [dans le chapitre 10 bis et]* à l'annexe 6 du présent Code, toutes les parties peuvent aider à assurer la propreté des engins de transport et de leurs cargaisons. Cela contribuera à empêcher l'introduction et la propagation d'organismes nuisibles du fait du commerce international. La manutention dans les ports et aux autres points de franchissement des frontières en sera probablement facilitée, et les engins de transport parviendront à leur destination finale plus rapidement et à moindres frais s'ils sont propres.

* [] Les passages entre crochets renvoient à des dispositions qui n'ont pas encore été élaborées ni adoptées.