

**Norme nord-américaine sur l'arrimage des
cargaisons**

Modèle de règlement

Version 3

Janvier 1999

Table des matières

Partie 1 - Application de la norme et objectifs visés	4
1.1 Application	4
1.2 Exigences	4
1.3 Critères de rendement.....	4
Partie 2 - Dispositions générales et exigences	5
2.1 Application	5
2.1.1 Structures du véhicule et points d'ancrage	5
2.1.2 Méthode d'arrimage	5
2.1.3 Appareils d'arrimage	5
2.1.4 Matériaux utilisés pour le fardage, les cales, les berceaux, le blocage et le renfort de la cargaison	5
2.1.5 Capacité des mécanismes de blocage	6
2.1.6 Capacité du système d'arrimage	6
2.1.7 Limites de charge nominale – Composantes non certifiées.....	6
2.2 Exigences générales d'arrimage	7
2.2.1 Application	7
2.2.2 Disposition et immobilisation de la cargaison	7
2.2.3 Limite de charge nominale combinée pour les appareils d'arrimage.....	7
2.2.4 Appareils d'arrimage direct	7
2.2.5 Appareils d'arrimage indirect	8
2.3 Inspection des systèmes d'arrimage.....	8
Partie 3 - Exigences d'arrimage spécifiques par type de marchandise	10
3.1 Grumes.....	10
3.1.1 Application.....	10
3.1.2 Composantes d'un système d'arrimage	10
3.1.3 Application d'un système d'arrimage.....	10
3.2 Bois ouvré.....	12
3.2.1 Application.....	12
3.2.2 Paquets non recouverts d'un emballage protecteur.....	12
3.2.3 Paquets recouverts d'un emballage protecteur	13
3.3 Bobines de métal.....	13
3.3.1 Application.....	13
3.3.2 Bobines dont l'oeil est placé à la verticale sur un véhicule plate-forme, dans un véhicule fourgon ou dans un conteneur multimodal (munis de points d'ancrage).....	14
3.3.3 Bobines dont l'oeil est disposé transversalement sur un véhicule plate-forme, dans un véhicule fourgon ou dans un conteneur multimodal (munis de points d'ancrage)	14
3.3.4 Bobines dont l'oeil est disposé longitudinalement sur un véhicule plate-forme, dans un véhicule fourgon ou dans un conteneur multimodal (munis de points d'ancrage)	15
3.3.5 Bobines transportées dans un véhicule fourgon ou un conteneur multimodal (non munis de points d'ancrage)	17
3.4 Rouleaux de papier.....	17
3.4.1 Application.....	17
3.4.2 Rouleaux de papier dont l'œil est disposé à la verticale dans un véhicule à parois.....	17
3.4.3 Rouleaux de papier dont l'œil est disposé horizontalement dans l'axe transversal d'un véhicule à parois.....	18
3.4.4 Rouleaux de papier dont l'œil est disposé horizontalement dans l'axe longitudinal d'un véhicule à parois	18
3.4.5 Rouleaux de papier disposés sur un véhicule à plate-forme.....	19
3.5 Tuyaux de béton	19
3.5.1 Application	19
3.5.2 Appareils d'arrimage	19
3.5.3 Dispositifs de blocage	19
3.5.4 Disposition de la cargaison	19

3.5.5	Arrimage des tuyaux de diamètre interne de 1 143 mm (45 po) et moins	20
3.5.6	Arrimage des gros tuyaux de diamètre interne de plus de 1 143 mm (45 po)	21
3.5.7	Situations de faible friction	21
3.6	Conteneurs multimodaux.....	21
3.6.1	Application.....	21
3.6.2	Transport de conteneurs multimodaux sur des semi-remorques et des remorques à châssis porte-conteneur.....	21
3.6.3	Transport de conteneurs multimodaux sur des véhicules autres que des semi-remorques et des remorques à châssis porte-conteneur.....	22
3.7	Automobiles, camions légers et fourgonnettes	22
3.7.1	Application.....	22
3.7.2	Exigences	22
3.8	Véhicules lourds, équipement et machinerie	22
3.8.1	Application.....	22
3.8.2	Exigences	22
3.9	Véhicules aplatis ou écrasés	23
3.9.1	Application.....	23
3.9.2	Exigences	23
3.10	Conteneurs de type « Roll-on/Roll-off ».....	24
3.10.1	Application.....	24
3.10.2	Exigences	24
3.11	Gros rochers.....	25
3.11.1	Application.....	25
3.11.2	Position du rocher	25
3.11.3	Appareils d'arrimage	25
Partie 4	Définitions.....	27
Partie 5	- Composantes d'arrimage des charges : Normes de référence.....	33
5.1	Structure du véhicule	33
5.2	Points d'ancrage	33
5.3	Véhicules à plate-forme.....	33
5.4	Véhicules fourgon, véhicules à parois et véhicules à benne	33
5.5	Appareils d'arrimage.....	33
5.6	Assemblages de sangles.....	33
5.7	Assemblages de chaînes	33
5.8	Câble d'acier et dispositifs d'attache	33
5.9	Corde de fibre synthétique et dispositifs d'attache	33
5.10	Feuillards	34
5.11	Pinces et verrous	34
Partie 6	- Limites de charge nominale par défaut pour les appareils d'arrimage non certifiés	35
6.1	Chaîne	35
6.2	Sangle de fibre synthétique.....	35
6.3	Câble d'acier (6 x 37, âme en fibre).....	35
6.4	Corde de manille.....	35
6.5	Corde en polypropylène (3 brins et 8 brins).....	36
6.6	Corde de polyester (3 brins et 8 brins)	36
6.7	Corde de nylon.....	36
6.8	Corde de nylon à tressage double.....	36
6.9	Feuillard d'acier	36

Partie 1 - Application de la norme et objectifs visés

1.1 Application

La cargaison transportée par un véhicule motorisé dont la masse totale en charge, le poids nominal brut du véhicule ou le poids nominal brut de l'ensemble de véhicules excède 4 500 kg (10 000 lb) doit être arrimée conformément aux dispositions de la présente norme lorsque le véhicule circule sur un chemin public.

1.2 Exigences

La cargaison doit être confinée ou arrimée de façon à ne pas couler, déborder, s'envoler, tomber, s'écouler ou se détacher de quelque autre façon du véhicule ou à ne pas se déplacer sur ou à l'intérieur du véhicule de manière à en compromettre la stabilité.

1.3 Critères de rendement

Le système d'arrimage utilisé pour assujettir une cargaison au véhicule doit résister aux contraintes résultantes exercées lorsque le véhicule et sa cargaison sont soumis à l'une ou l'autre des situations suivantes :

- décélération de 0,8 g vers l'avant;
- décélération de 0,5 g vers l'arrière;
- accélération de 0,5 g en position latérale (d'un côté ou de l'autre).

Si la cargaison n'est pas entièrement confinée par la structure du véhicule, le système d'arrimage doit également exercer une poussée vers le bas correspondant à au moins 20 % de la masse de la cargaison. Pour chacune de ces conditions, prises séparément, chaque composante du système d'arrimage, y compris les éléments structurels du véhicule réagissant aux diverses forces en présence, ne doit pas dépasser ses spécifications ou sa limite de charge nominale.

Partie 2 - Dispositions générales et exigences

2.1 Application

Tous les dispositifs d'arrimage utilisés pour assujettir une cargaison au véhicule doivent être conformes aux exigences stipulées dans la présente section.

2.1.1 Structures du véhicule et points d'ancrage

Les structures du véhicule, les planchers, les murs, les plates-formes, les points d'ancrage des appareils d'arrimage, les parois de bout, les cloisons, les poteaux et leurs mécanismes de support utilisés pour contenir ou arrimer la cargaison doivent être de capacité suffisante pour résister aux contraintes résultant des accélérations auxquelles le véhicule et sa cargaison peuvent être soumis dans les situations décrites dans la Partie 1.

Lorsque utilisés pour arrimer une cargaison, tous ces dispositifs doivent être en bon ordre de marche et ne présenter aucune faiblesse, fatigue ou dommage apparents au niveau des pièces ou des sections.

Les cloisons protectrices pour cabine ne font pas partie du système d'arrimage des cargaisons.

2.1.2 Méthode d'arrimage

La méthode d'arrimage utilisée doit convenir aux dimensions, à la forme, à la résistance et aux caractéristiques de la cargaison transportée. Les cargaisons constituées d'articles regroupés ou d'articles empilés les uns sur les autres doivent présenter une intégrité structurelle suffisante pour supporter les forces en présence lors du chargement, de l'arrimage et du transport.

Tous les dispositifs d'arrimage doivent être utilisés conformément aux recommandations du fabricant.

2.1.3 Appareils d'arrimage

Sauf dans le cas des feuillards d'acier, tous les appareils d'arrimage doivent être conçus, fabriqués et entretenus de telle façon qu'ils puissent être resserrés par le conducteur du véhicule. Chaque appareil d'arrimage doit être retenu et fixé de manière à prévenir qu'il ne se relâche, ne se détache, ne s'ouvre ou ne se libère pendant le transport.

Toutes les composantes d'un appareil d'arrimage doivent être en bon état de fonctionnement, et ne présenter aucune fatigue, faiblesse ou dommage apparents au niveau des pièces ou des sections.

Tous les appareils d'arrimage et autres composantes d'un système d'arrimage doivent se trouver à l'intérieur des lisses latérales de protection lorsqu'un véhicule plate-forme en est équipé. Cette exigence ne s'applique pas lorsque la largeur de la cargaison égale ou excède celle des lisses latérales de protection.

Un coin de protection doit être utilisé pour protéger un appareil d'arrimage contre l'abrasion ou la coupure dans les cas où une telle situation peut être occasionnée par le frottement aux points de contact entre l'appareil d'arrimage et un article de la cargaison. Les coins de protection doivent également résister à l'abrasion, à la coupure et à l'écrasement.

2.1.4 Matériaux utilisés pour le fardage, les cales, les berceaux, le blocage et le renfort de la cargaison

Les pièces de bois utilisées pour le fardage, les cales, les berceaux, ou pour le blocage ou le renfort d'une cargaison doivent être de capacité suffisante pour résister au fendillement ou à l'écrasement dû aux contraintes engendrées par les marchandises ou les appareils d'arrimage.

2.1.5 Capacité des mécanismes de blocage

La limite de charge nominale combinée de tous les mécanismes utilisés pour bloquer un article et contrer les mouvements vers l'avant, y compris les appareils d'arrimage direct, ne doit pas être inférieure à la moitié de la masse de l'article que ces mécanismes bloquent.

2.1.6 Capacité du système d'arrimage

La limite de charge nominale d'un appareil d'arrimage est réputée la limite de charge nominale de sa plus faible composante ou la limite de charge nominale de ses points d'ancrage, lorsque celle-ci est inférieure.

Dans le cas d'une composante certifiée par une identification du fabricant donnant une valeur de limite de charge nominale, la valeur indiquée est réputée la limite de charge nominale de la composante.

Dans le cas d'une composante identifiée par le fabricant conformément à une norme reconnue (Partie 5), la limite de charge nominale de cette composante est réputée la valeur stipulée dans la norme.

Dans le cas d'une composante ne portant aucune identification quant à sa limite de charge nominale, la limite de charge nominale est réputée celle décrite à la Section 2.1.7.

2.1.7 Limites de charge nominale – Composantes non certifiées

La limite de charge nominale de tout dispositif d'arrimage ne portant aucune certification du fabricant est réputée celle du plus petit grade ou de la plus petite classification pour le type et la dimension de la composante, selon les données des tableaux présentés à la Partie 6, avec les précisions et exceptions suivantes :

Chaîne

La limite de charge nominale d'une chaîne ne portant aucune certification du fabricant est réputée celle d'une chaîne de type « Proof Coil » de grade 3, tel qu'indiqué au Tableau 6.1.

Sangle de fibre synthétique

La limite de charge nominale d'une sangle de fibre synthétique ne portant aucune certification du fabricant est établie en fonction de sa largeur, selon les données du Tableau 6.2.

Câble d'acier

La limite de charge nominale d'un câble d'acier ne portant aucune certification du fabricant est établie en fonction de son diamètre, selon les valeurs indiquées au Tableau 6.3.

Corde de manille

La limite de charge nominale d'une corde de manille ne portant aucune certification du fabricant est établie en fonction de son diamètre, selon les données fournies au Tableau 6.4.

Cordage de fibre synthétique

La limite de charge nominale d'une corde en fibre de polypropylène, de polyester, de nylon ou encore d'une corde de nylon à tressage double ne portant aucune certification du fabricant est établie en fonction de son diamètre, selon les données fournies aux Tableaux 6.5 à 6.8, respectivement.

La limite de charge nominale d'une corde de fibre synthétique ne portant aucune certification ni étiquette permettant d'identifier sa composition ou sa limite de charge nominale est établie en fonction de son diamètre selon les données fournies au Tableau 6.5 pour les cordes en polypropylène.

Feuillard d'acier

La limite de charge nominale d'un feuillard d'acier ne portant aucune certification du fabricant est établie en fonction de sa largeur, selon les données fournies au Tableau 6.9. Les feuillards d'acier de 2,5 cm (1 po) de

largeur ou plus doivent être munis d'au moins deux paires d'encoches dans chaque joint et, dans le cas d'une enture avec chevauchement des deux bouts de bande, le joint doit être assujéti par deux sertissures.

Tapis à coefficient de friction élevé

Un tapis à coefficient de friction élevé est considéré comme offrant une résistance au mouvement horizontal correspondant à 50 % de la masse de la cargaison qui y est déposée.

2.2 Exigences générales d'arrimage

2.2.1 Application

Les exigences prescrites dans cette section s'appliquent au transport de tous les types de cargaison, y compris les types de marchandises présentés à la Partie 3. Toutefois, lorsque des exigences additionnelles d'arrimage sont prescrites pour un type de marchandise particulière, identifiée à la Partie 3, ces exigences spécifiques ont préséance sur les exigences générales de la présente section.

Une cargaison entièrement confinée à l'intérieur d'un véhicule dont les composantes offrent une capacité structurale adéquate est considérée conforme aux exigences de la Partie 1.

Une cargaison immobilisée à l'intérieur d'un véhicule par des structures de capacité adéquate l'empêchant de se déplacer et de basculer est également considérée conforme aux exigences de la Partie 1.

Toute autre cargaison doit être immobilisée sur le véhicule ou à l'intérieur de ce dernier à l'aide de l'équipement approprié, assujéti par des appareils d'arrimage ou par une combinaison des deux, afin d'en prévenir le déplacement et le basculement.

2.2.2 Disposition et immobilisation de la cargaison

Les articles d'une cargaison placés l'un à côté de l'autre et assujétis par des appareils d'arrimage indirect placés transversalement doivent respecter les critères suivants :

- les articles doivent être placés de manière à ce qu'ils soient en contact direct les uns avec les autres; ou
- un mécanisme empêchant tout déplacement entre les objets pendant le transport doit être utilisé.

Les articles d'une cargaison qui ont tendance à rouler doivent être bloqués par des cales, des coins, des berceaux ou tout autre équipement équivalent qui les empêchera de rouler. L'équipement utilisé pour empêcher les articles de rouler doit être disposé de manière à ce qu'il ne puisse se détacher ou se relâcher accidentellement en cours de transport.

2.2.3 Limite de charge nominale combinée pour les appareils d'arrimage

La limite globale de charge nominale combinée de tous les appareils d'arrimage utilisés pour assujétir un article ou un groupe d'articles d'une cargaison ne doit pas être inférieure à la moitié de la masse de l'article ou de ces articles.

Cette exigence s'applique à l'arrimage de tous les types de marchandise, à l'exception des marchandises spécifiées dans la Partie 3 qui présentent des exigences spécifiques différentes.

2.2.4 Appareils d'arrimage direct

Un appareil d'arrimage direct qui est utilisé pour exercer une résistance afin de contrer le mouvement longitudinal doit faire un angle de moins de 45 degrés par rapport à l'horizontale lorsque vu du côté du véhicule. Un appareil d'arrimage direct utilisé pour exercer une résistance afin de contrer le mouvement latéral doit faire un angle de moins de 45 degrés par rapport à l'horizontale, lorsque vu de l'avant ou de l'arrière du véhicule.

Pour les fins de calcul, la limite de charge nominale combinée de tous les appareils d'arrimage direct utilisés

pour assujettir un article est basée sur la somme de :

- La moitié de la limite de charge nominale de chaque appareil d'arrimage direct dont une extrémité est fixée au véhicule et l'autre extrémité est fixée à l'article de la cargaison;
- La limite de charge nominale de chaque appareil direct qui est fixé au véhicule et qui passe à travers l'article ou autour ou qui est attaché à l'article et par la suite fixé au véhicule.

2.2.5 Appareils d'arrimage indirect

Un appareil d'arrimage indirect ne doit pas être placé à un angle inférieur à 30 degrés par rapport à l'horizontale, lorsque vu de côté ou de l'arrière du véhicule.

Chaque appareil d'arrimage indirect qui passe par-dessus un article doit être considéré comme un seul appareil d'arrimage.

Pour les fins de calcul, la limite de charge nominale combinée de tous les appareils d'arrimage indirect utilisés pour assujettir un article ou un groupe d'articles est basée sur la somme de la limite de charge nominale de chacun des appareils d'arrimage indirect utilisés.

2.2.5.1 Nombre minimum d'appareils d'arrimage indirect requis

Lorsqu'un article individuel n'est pas bloqué ou immobilisé pour prévenir le mouvement vers l'avant, soit au moyen d'une paroi de bout, d'une cloison, d'un autre article de la cargaison lui-même immobilisé ou d'autres dispositifs de blocage adéquats, cet article doit être assujetti par au moins :

- Un appareil d'arrimage pour tout article dont la longueur est de 1,52 m (5 pi) et moins, et dont la masse est de 500 kg (1 100 lb) et moins;
- Deux appareils d'arrimage si l'article est :
 - de 1,52 m (5 pi) et moins de longueur et de plus de 500 kg (1 100 lb) de masse,
 - de plus de 1,52 m (5 pi) de longueur, sans dépasser 3,04 m (10 pi);
- Deux appareils d'arrimage si l'article est de plus de 3,04 m (10 pi) de longueur et un appareil d'arrimage additionnel pour chaque 3,04 m (10 pi) ou portion de 3,04 m (10 pi) de longueur supplémentaire au-delà du premier 3,04 m (10 pi).

Lorsqu'un article individuel est bloqué ou immobilisé pour en prévenir tout mouvement vers l'avant à l'aide d'une paroi de bout, d'une cloison ou d'un ou de plusieurs autres articles adéquatement assujettis, ou retenu par un mécanisme de blocage approprié, l'article en question doit être assujetti par au moins un appareil d'arrimage pour chaque 3,04 m (10 pi) de longueur ou portion de 3,04 m (10 pi) supplémentaire.

Les exigences ci-dessus s'appliquent au transport de toutes les marchandises, sauf lorsque des exigences différentes sont prescrites pour certaines marchandises particulières, telles que définies à la Partie 3.

2.3 Inspection des systèmes d'arrimage

Le conducteur d'un véhicule doit :

- inspecter la cargaison et les dispositifs d'arrimage qui l'assujettissent au véhicule à l'intérieur du premier 80 km (50 milles) après son départ, et doit veiller à faire les ajustements nécessaires à la cargaison et à son système d'arrimage ainsi qu'à ajouter tout dispositif d'arrimage supplémentaire requis pour assurer la sécurité de la cargaison; et
- inspecter à nouveau la cargaison et son système d'arrimage à intervalles réguliers en cours de transport, et doit veiller à faire les ajustements nécessaires à la cargaison et à son système d'arrimage ainsi qu'à ajouter tout dispositif d'arrimage supplémentaire requis pour la sécurité de la cargaison. Une vérification

périodique doit être faite, et tout ajustement nécessaire doit être effectué :

- lorsque le statut du conducteur de service change; ou
- lorsque le véhicule a circulé sur la route pendant 3 heures, ou sur 240 km (150 milles), à la première des deux éventualités.

Bien que la sécurité des cargaisons pendant le transport soit une préoccupation de première importance, un conducteur est exempté de procéder à l'inspection périodique stipulée ci-dessus dans les cas suivants :

- si le véhicule est scellé, et que le conducteur a reçu les directives de ne pas l'ouvrir pour inspecter la cargaison; ou
- si le véhicule a été chargé de manière à rendre l'inspection de la cargaison impraticable.

Partie 3 - Exigences d'arrimage spécifiques par type de marchandise

3.1 Grumes

3.1.1 Application

Les grumes qui sont regroupées par cerclage ou autre moyen équivalent ou constituées en paquets regroupant au maximum quatre grumes totalement traitées doivent être transportées conformément aux dispositions de la Partie 2 de la présente norme.

Le bois de chauffage, les souches, les débris de grumes ainsi que les autres types de bois court doivent être transportés dans un véhicule ou un conteneur entièrement confiné sur tous les côtés et présentant la résistance appropriée pour bien contenir la cargaison. Les grumes plus longues peuvent également être transportées de cette façon.

Les exigences de cette section s'appliquent au transport de tous les autres types de grumes.

Une pile de grumes constituée d'un mélange de bois court et de bois long doit être traitée comme une pile de bois court.

3.1.2 Composantes d'un système d'arrimage

Les grumes doivent être transportées sur un véhicule conçu, construit ou adapté en fonction du transport des grumes.

Un tel véhicule doit être muni de berceaux de débardage, de traverses, de poteaux, de tiges standard ou de tout autre équipement équivalent permettant de retenir les grumes et les empêcher de rouler.

Toutes les composantes du véhicule requises pour l'arrimage des grumes doivent être conçues et construites de façon à résister aux forces en présence sans défaillance, relâchement accidentel ou déformation permanente.

Les poteaux ou les tiges standard qui ne sont pas fixés de façon permanente au véhicule doivent être attachés de façon à prévenir toute séparation involontaire du véhicule pendant le transport.

Des appareils d'arrimage doivent être utilisés en plus de la stabilisation fournie par les berceaux de débardage, les poteaux ou les tiges standard ainsi que des traverses pour bien assujettir la charge.

Tout appareil d'arrimage doit avoir une limite de charge nominale d'au moins 1 800 kg (4 000 lb).

Un appareil d'arrimage doit être tendu aussi fermement que possible, sans toutefois dépasser sa limite de charge nominale.

3.1.3 Application d'un système d'arrimage

Les grumes doivent être solidement empilées, et les grumes situées aux extrémités extérieures de l'étage du dessous doivent être fermement en contact avec les poteaux.

Les grumes situées aux extrémités extérieures des rangées doivent être en contact avec au moins deux poteaux. Toutefois, si une extrémité ne touche pas réellement un poteau, celle-ci doit reposer contre les autres grumes du chargement de façon stable, et doit se prolonger au-delà de l'extrémité du poteau.

La grume en position la plus élevée sur chaque côté ou extrémité doit être en contact avec chaque poteau de façon bien visible en deçà de l'extrémité supérieure du poteau.

Les grumes supérieures formant l'étage du haut de la cargaison doivent être disposées en couronne, de telle sorte que chaque grume qui n'est pas retenue en place par contact avec les autres grumes ou les poteaux soit retenue en place par le biais d'un appareil d'arrimage indirect.

Tous les appareils d'arrimage doivent être serrés au moment du chargement initial. La cargaison ainsi que tous les appareils d'arrimage doivent être vérifiés et ajustés au besoin au moment d'accéder à un chemin public, en plus des intervalles de vérification périodique spécifiés à la section 2.3.

Des appareils d'arrimage supplémentaires ou des dispositifs d'arrimage supplémentaires doivent être utilisés lorsque le type d'essence d'arbre ou l'état du bois transporté fait en sorte que la friction entre les grumes est réduite et que celles-ci peuvent glisser les unes sur les autres.

3.1.3.1 Camions, semi-remorques et remorques à châssis simple

Le bois court disposé longitudinalement doit être contenu dans une unité de berceau, et doit être assujéti au véhicule à l'aide d'au moins deux appareils d'arrimage indirect.

Le bois long doit être confiné dans un berceau constitué de deux traverses de berceau ou plus et doit être arrimé au véhicule par au moins deux appareils d'arrimage indirect à des endroits le long de la charge en mesure d'offrir un assujettissement efficace. La limite de charge nominale combinée de tous les appareils d'arrimage retenant une pile de grumes doit être d'au moins un sixième de la masse de la pile de grumes elle-même.

Le bois court disposé transversalement doit être arrimé de la même façon que celle stipulée pour les camions, les semi-remorques et les remorques à rails.

3.1.3.2 Camions, semi-remorques et remorques à rails

Les grumes de l'étage inférieur de bois court disposé transversalement doivent être supportées par la structure du véhicule à moins de 30 cm (12 pouces) de chaque extrémité.

Une pile de bois court disposé transversalement doit être assujéti par au moins deux appareils d'arrimage indirect. Ces appareils doivent être fixés au châssis du véhicule à l'avant et à l'arrière de la cargaison, et doivent traverser la cargaison dans le sens de la longueur. Lorsque deux appareils d'arrimage indirect sont utilisés, ceux-ci doivent être placés à une distance correspondant environ au tiers de la longueur des grumes par rapport aux deux extrémités.

Une semi-remorque ou remorque à rails de plus de 10 m (33 pieds) doit être munie de poteaux centraux permettant de la diviser en deux sections de longueur environ égale.

Lorsqu'une semi-remorque ou remorque est ainsi divisée, chaque appareil d'arrimage doit assujéti la grume la plus élevée touchant chaque côté du poteau du centre, et doit être fixé à une position plus basse que les grumes qu'il retient. L'appareil d'arrimage peut être fixé à chaque extrémité et tendu à partir du milieu ou fixé au milieu et tendu à chaque extrémité. L'appareil d'arrimage peut également passer par une poulie ou un dispositif équivalent au milieu pour être tendu à partir d'une extrémité. Une structure ou un poteau soumis à une force vers le haut au moment de la mise sous tension des appareils d'arrimage doit être ancré de façon à résister à une telle force.

Si deux piles de bois court peuvent être placées côte à côte à l'intérieur de la largeur permise, celles-ci peuvent être disposées ainsi dans la mesure où :

- il n'y a aucun espace entre les deux piles de grumes;
- l'extérieur de chaque pile est surélevé d'environ 2,5 cm (1 po) à l'intérieur d'une distance de 10 cm (4 po) à partir de l'extrémité des grumes ou du côté du véhicule;
- la grume la plus élevée n'est pas située à plus de 2,44 m (8 pi) au-dessus de la plate-forme; et
- au moins un appareil d'arrimage est utilisé dans le sens de la longueur pour retenir chaque pile de grumes.

Pour un véhicule construit après (*date d'entrée en vigueur de la norme, plus la période de grâce qui s'y applique*), la mise sous tension de chaque appareil d'arrimage doit être assurée à l'aide d'un dispositif maintenant une tension d'au moins 900 kg (2 000 lb) en tout temps, et reprenant automatiquement tout le jeu

dans l'appareil d'arrimage lorsque la cargaison se tasse.

3.1.3.3 Camions, semi-remorques et remorques plates-formes

Le bois court disposé transversalement doit être arrimé tel que requis pour les camions, les semi-remorques et les remorques à rails.

Le bois court disposé longitudinalement doit être contenu par des poteaux. Chaque pile de grumes doit être assujettie par au moins deux appareils d'arrimage indirect. Toutefois, si toutes les grumes dans une pile sont bloquées à l'avant par une paroi de bout suffisamment résistante pour retenir la cargaison, ou encore par une autre pile de grumes, et qu'elles sont bloquées à l'arrière par une autre pile de grumes ou par la structure d'extrémité du véhicule, la pile peut être assujettie à l'aide d'un seul appareil d'arrimage. Si un seul appareil d'arrimage est utilisé, celui-ci doit être placé environ à mi-chemin entre les poteaux.

Le bois long disposé longitudinalement doit être contenu par des poteaux. La limite de charge nominale combinée pour tous les appareils d'arrimage doit être d'au moins un sixième de la masse de la pile de grumes. Toutes les grumes situées en bordure extérieure doivent être assujetties par au moins deux appareils d'arrimage indirect.

3.1.3.4 Remorques-poteaux

La cargaison doit être assujettie par au moins un appareil d'arrimage au niveau de chaque traverse de berceau, ou encore par au moins deux appareils d'arrimage utilisés comme cerclage pour entourer toute la charge à divers endroits le long de celle-ci, de façon à offrir un arrimage efficace. Les cerclages aux extrémités doivent être distants d'au moins 3,04 mètres (10 pieds) l'un de l'autre.

Les cargaisons de grumes simples et doubles à gros diamètre doivent être bloquées à l'aide de deux blocs de calage ou d'autres moyens équivalents pour éviter leur déplacement.

Les grumes de fort diamètre qui s'élèvent au-dessus des poteaux doivent être assujetties à la cargaison sous-jacente à l'aide d'au moins deux appareils de cerclage supplémentaires.

3.2 Bois ouvré

3.2.1 Application

Les exigences de la présente section s'appliquent au transport des paquets de bois ouvré, de bois emballé, de produits de construction comme le contre-plaqué, les feuilles de gypse ou les autres matériaux de formes similaires.

Le bois ou les produits de construction qui ne sont pas regroupés ou emballés doivent être traités comme de la marchandise libre et transportés conformément aux dispositions de la Partie 2 de la présente norme.

3.2.2 Paquets non recouverts d'un emballage protecteur

Les exigences de cette section s'appliquent lorsque les paquets ne sont pas recouverts d'un emballage protecteur.

Pour les fins de cette section, le terme « paquet » correspond aux lots de bois, de matériaux de construction ou de produits similaires regroupés et unifiés pour fins d'arrimage en tant qu'article de cargaison simple.

Les paquets doivent être placés côte à côte et en contact direct l'un avec l'autre, ou un moyen doit être mis en place pour empêcher les paquets de se déplacer l'un par rapport à l'autre.

Les paquets transportés sur un seul étage doivent être arrimés conformément aux dispositions générales de la présente norme (section 2.2.5).

Les paquets transportés sur plus d'un étage doivent respecter les critères suivants :

- a) les paquets doivent être bloqués pour contrer les mouvement latéraux par des poteaux sur les côtés du véhicule, et les paquets doivent être assujettis par des appareils d'arrimage indirect disposés au-dessus de l'étage supérieur, tel que stipulé dans les dispositions générales de la norme (section 2.2.5); ou
- b) les paquets doivent être immobilisés pour contrer les mouvement latéraux par des dispositifs de blocage ou des dispositifs à friction élevée entre chaque niveau de chargement, et les paquets doivent être assujettis par des appareils d'arrimage indirect disposés par-dessus l'étage supérieur, tel que stipulé dans les dispositions générales de la norme (section 2.2.5); ou
- c) les paquets doivent être placés directement par-dessus d'autres paquets ou encore sur des cales d'espacement de formats et d'orientations appropriés. La longueur des cales d'espacement entre les paquets doit assurer un soutien à toutes les pièces de l'étage inférieur du paquet. La largeur de chacune des cales d'espacement doit être supérieure à sa hauteur. Les cales d'espacement doivent assurer une bonne friction entre les étages. Si une cale d'espacement est constituée de couches de matériel, les couches doivent être unifiées ensemble de telle façon que la cale d'espacement agisse comme une seule pièce. La pile de paquets qui en résulte doit être :
 - assujettie par des appareils d'arrimage indirect disposés par-dessus le deuxième étage des paquets, ou à 1,85 m (6 pi) au-dessus de la plate-forme de la semi-remorque ou de la remorque, à la plus grande des deux éventualités, ou à une hauteur maximum de 1,85 m (6 pi) au-dessus de la plate-forme de la semi-remorque ou de la remorque pour les autres paquets à étages multiples, conformément aux dispositions générales de la norme (section 2.2.5); et
 - assujettie par des appareils d'arrimage indirect par-dessus l'étage supérieur des paquets, conformément aux dispositions générales de la norme (section 2.2.5), avec un minimum de deux appareils d'arrimage indirect pour les paquets plus longs que 1,52 m (5 pi); ou
- d) les paquets doivent être assujettis par des appareils d'arrimage indirect disposés sur chaque étage de paquet conformément aux dispositions générales de la norme (section 2.2.5) avec un minimum de deux appareils d'arrimage indirect disposés par-dessus chaque paquet de l'étage supérieur plus long que 1,52 m (5 pi), dans tous les autres cas.

3.2.3 Paquets recouverts d'un emballage protecteur

Les exigences de cette section s'appliquent au transport de paquets recouverts individuellement en tout ou en partie par un emballage protecteur.

Les paquets doivent être assujettis conformément aux exigences de la section 3.2.2. De plus, dans le cas des paquets transportés sur plus d'un étage, au moins un des appareils d'arrimage indirect doit être une chaîne permettant d'immobiliser chaque paquet du niveau supérieur dont le mouvement horizontal n'est pas bloqué dans toutes les directions par d'autres paquets, des mécanismes de blocage ou des cales d'espacement à coefficient de friction élevé.

Les paquets individuels recouverts d'un emballage protecteur peuvent être arrimés conformément aux dispositions de la section 3.2.2 lorsque le matériel de recouvrement fournit un niveau de friction équivalent à celui du produit recouvert.

3.3 Bobines de métal

3.3.1 Application

Les exigences de la présente section s'appliquent au transport d'une ou de plusieurs bobines de métal dont la masse individuelle ou combinée est de 2 268 kg (5 000 lb) ou plus.

Les cargaisons de bobines de métal de masse inférieure à 2 268 kg (5 000 lb) peuvent être arrimées conformément aux exigences de la Partie 2 de la présente norme.

3.3.2 Bobines dont l'oeil est placé à la verticale sur un véhicule plate-forme, dans un véhicule fourgon ou dans un conteneur multimodal (munis de points d'ancrage)

3.3.2.1 Une seule bobine

Les appareils d'arrimage doivent être disposés de manière à empêcher la bobine de basculer vers l'avant, l'arrière ou les côtés. Le système d'arrimage doit inclure :

1. Au moins un appareil d'arrimage indirect disposé en diagonale, à partir du côté gauche du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité avant de la bobine), passant par-dessus l'oeil de la bobine, jusqu'au côté droit du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité arrière de la bobine);
2. Au moins un appareil d'arrimage indirect disposé en diagonale dans le sens inverse du premier appareil d'arrimage, à partir du côté droit du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité avant de la bobine), passant par-dessus l'oeil de la bobine, jusqu'au côté gauche du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité arrière de la bobine);
3. Au moins un appareil d'arrimage disposé transversalement par-dessus l'oeil de la bobine; et
4. Des dispositifs de blocage et de renfort ou des appareils d'arrimage direct doivent être utilisés pour contrer tout mouvement de la bobine vers l'avant.

3.3.2.2 Bobines groupées en rangées

Dans le cas de véhicules transportant un ou des groupes de bobines disposées côte à côte en rangées transversales ou en rangées longitudinales, chaque rangée de bobines doit être arrimée par:

1. Au moins un appareil d'arrimage direct disposé contre le devant de la rangée de bobines, l'empêchant de glisser vers l'avant, et formant un angle de 45° et moins avec le plancher du véhicule ou du conteneur, lorsque vu du côté du véhicule ou du conteneur;
2. Au moins un appareil d'arrimage direct disposé contre l'arrière de la rangée de bobines, l'empêchant de glisser vers l'arrière, et formant un angle de 45° et moins avec le plancher du véhicule ou du conteneur, lorsque vu du côté du véhicule ou du conteneur; et
3. Au moins un appareil d'arrimage indirect disposé par-dessus le sommet de chaque bobine ou par-dessus la rangée transversale de bobines, les empêchant de bouger verticalement. Chaque appareil d'arrimage indirect disposé par-dessus le sommet d'une ou plusieurs bobines doit être placé aussi près que possible de l'oeil de la bobine, et être disposé de manière à ce qu'il ne puisse glisser ou se détacher en cours de transport;
4. Les appareils d'arrimage direct et les dispositifs de blocage ou de renfort doivent être disposés de manière à contrer tout déplacement ou basculement de bobines dans toutes les directions latérales et longitudinales.

3.3.3 Bobines dont l'oeil est disposé transversalement sur un véhicule plate-forme, dans un véhicule fourgon ou dans un conteneur multimodal (munis de points d'ancrage)

3.3.3.1 Une seule bobine

La bobine doit être arrimée par :

1. Un dispositif de blocage (ex. pièces de bois, cales de retenue ou coins, un berceau, etc.) pour empêcher la bobine de rouler. Le dispositif de blocage utilisé doit permettre de soulever la bobine de manière à ce qu'elle ne touche pas au plancher et doit être disposé de manière à ce qu'aucune pièce ne puisse se relâcher ou se détacher en cours de transport. Si des pièces de bois, des cales ou des coins sont utilisés, ils doivent être maintenus en place par des supports de bobines ou autres équipements similaires pour les empêcher de se relâcher. Lorsqu'ils forment le seul dispositif de blocage, il est interdit d'utiliser des pièces, des cales ou des coins qui sont fixés uniquement par des taquets ou des pièces de bois clouées. Il

est aussi interdit d'utiliser un berceau formé uniquement de pièces de bois clouées;

2. Au moins un appareil d'arrimage direct qui passe à travers l'oeil de la bobine pour l'empêcher de rouler vers l'avant et formant un angle de 45° et moins avec le plancher du véhicule ou du conteneur, lorsque vu du côté du véhicule ou du conteneur; et
3. Au moins un appareil d'arrimage direct qui passe à travers l'oeil de la bobine pour l'empêcher de rouler vers l'arrière et formant un angle de 45° et moins avec le plancher du véhicule ou du conteneur, lorsque vu du côté du véhicule ou du conteneur.

3.3.3.2 Interdiction d'utiliser des chaînes en croisé pour toute bobine dont l'œil de la bobine est disposé transversalement

Il est interdit d'utiliser des appareils d'arrimage direct disposés en diagonale à travers l'œil de la bobine pour former un « X », lorsque vu du dessus du véhicule.

3.3.4 Bobines dont l'oeil est disposé longitudinalement sur un véhicule plate-forme, dans un véhicule fourgon ou dans un conteneur multimodal (munis de points d'ancrage)

3.3.4.1 Une seule bobine – Option 1

La bobine doit être arrimée par:

1. Un dispositif de blocage (ex. pièces de bois, cales de retenue ou coins, un berceau, etc.) pour empêcher la bobine de rouler. Le dispositif de blocage utilisé doit permettre de soulever la bobine de manière à ce qu'elle ne touche pas au plancher et doit être disposé de manière à ce qu'aucune pièce ne puisse se relâcher ou se détacher en cours de transport. Si des pièces de bois, des cales ou des coins sont utilisés, ils doivent être maintenus en place par des supports de bobines ou autres équipements similaires pour les empêcher de se relâcher. Lorsqu'ils forment le seul dispositif de blocage, il est interdit d'utiliser des pièces, des cales ou des coins qui sont fixés uniquement par des taquets ou des pièces de bois clouées. Il est aussi interdit d'utiliser un berceau formé uniquement de pièces de bois clouées;
2. Au moins un appareil d'arrimage direct disposé diagonalement à travers l'oeil, à partir du côté gauche du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité avant de la bobine) jusqu'au côté droit du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité arrière de la bobine) et formant un angle de 45° et moins avec le plancher du véhicule ou du conteneur, lorsque vu de côté du véhicule ou du conteneur;
3. Au moins un appareil d'arrimage direct disposé diagonalement à travers l'oeil, à partir du côté droit du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité avant de la bobine) jusqu'au côté gauche du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité arrière de la bobine) et formant un angle de 45° et moins avec le plancher du véhicule ou du conteneur, lorsque vu de côté du véhicule ou du conteneur;
4. Au moins un appareil d'arrimage indirect passé transversalement, par-dessus la bobine; et
5. Un dispositif de blocage ou des tapis à coefficient de friction élevé pour contrer tout mouvement de la bobine vers l'avant.

3.3.4.2 Une seule bobine – Option 2

La bobine doit être arrimée par :

1. Un dispositif de blocage (ex. pièces de bois, cales ou coins, un berceau, etc.) pour empêcher la bobine de rouler. Le dispositif de blocage utilisé doit permettre de soulever la bobine de manière à ce qu'elle ne touche pas au plancher et doit être disposé de manière à ce qu'aucune pièce ne puisse se relâcher ou se détacher en cours de transport. Si des pièces de bois, des cales ou des coins sont utilisés, ils doivent être maintenus en place par des supports de bobines ou autres équipements similaires pour les empêcher de se relâcher. Lorsqu'ils forment le seul dispositif de blocage, il est interdit d'utiliser des pièces, des cales ou

des coins qui sont fixés uniquement par des taquets ou des pièces de bois clouées. Il est aussi interdit d'utiliser un berceau formé uniquement de pièces de bois clouées;

2. Au moins un appareil d'arrimage direct disposé à travers l'oeil de la bobine, à partir du côté gauche du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité avant de la bobine) jusqu'au côté gauche du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité arrière de la bobine) et formant un angle de 45° et moins avec le plancher du véhicule ou du conteneur, lorsque vu de côté du véhicule ou du conteneur;
3. Au moins un appareil d'arrimage direct disposé à travers l'oeil de la bobine, à partir du côté droit du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité avant de la bobine) jusqu'au côté droit du véhicule ou du conteneur (près de l'extrémité arrière de la bobine) et formant un angle de 45° et moins avec le plancher du véhicule ou du conteneur, lorsque vu de côté du véhicule ou du conteneur;
4. Au moins un appareil d'arrimage indirect passé transversalement, par-dessus la bobine; et
5. Un dispositif de blocage ou des tapis à coefficient de friction élevé pour contrer tout mouvement de la bobine vers l'avant.

3.3.4.3 Une seule bobine – Option 3

La bobine doit être arrimée par :

1. Un dispositif de blocage (ex. pièces de bois, cales ou coins, un berceau, etc.) pour empêcher la bobine de rouler. Le dispositif de blocage utilisé doit permettre de soulever la bobine de manière à ce qu'elle ne touche pas au plancher et doit être disposé de manière à ce qu'aucune pièce ne puisse se relâcher ou se détacher en cours de transport. Si des pièces de bois, des cales ou des coins sont utilisés, ils doivent être maintenus en place par des supports de bobines ou autres équipements similaires pour les empêcher de se relâcher. Lorsqu'ils forment le seul dispositif de blocage, il est interdit d'utiliser des pièces, des cales ou des coins qui sont fixés uniquement par des taquets ou des pièces de bois clouées. Il est aussi interdit d'utiliser un berceau formé uniquement de pièces de bois clouées;
2. Au moins un appareil d'arrimage indirect passant par-dessus la bobine, placé près de l'extrémité avant de la bobine;
3. Au moins un appareil d'arrimage indirect passant par-dessus la bobine, placé près de l'extrémité arrière; et
4. Un dispositif de blocage ou des tapis à coefficient de friction élevé pour contrer tout mouvement de la bobine vers l'avant.

3.3.4.4 Rangées de bobines

Une rangée transversale de bobines dont les diamètres extérieurs sont similaires ou approximativement similaires doit être arrimée par :

1. Un dispositif de blocage (ex. pièces de bois, cales ou coins, un berceau, etc.) pour empêcher la bobine ou la rangée de bobines de rouler. Le dispositif de blocage utilisé doit permettre de soulever la bobine de manière à ce qu'elle ne touche pas au plancher et doit être disposé de manière à ce qu'aucune pièce ne puisse se relâcher ou se détacher en cours de transport. Si des pièces de bois, des cales ou des coins sont utilisés, ils doivent être maintenus en place par des supports de bobines ou autres équipements similaires pour les empêcher de se relâcher. Lorsqu'ils forment le seul dispositif de blocage, il est interdit d'utiliser des pièces, des cales ou des coins qui sont fixés uniquement par des taquets ou des pièces de bois clouées. Il est aussi interdit d'utiliser un berceau formé uniquement de pièces de bois clouées;
2. Au moins deux appareils d'arrimage indirect passant par-dessus chaque bobine, ou rangée transversale de bobines; et

3. Un dispositif de blocage ou de renfort, ou des tapis à coefficient de friction élevé pour contrer tout mouvement de bobine vers l'avant, pour chacune des bobines.

3.3.5 Bobines transportées dans un véhicule fourgon ou un conteneur multimodal (non munis de points d'ancrage)

Les bobines doivent être disposées et arrimées de telle sorte qu'elles ne puissent pas se déplacer ou basculer dans toutes les directions horizontales.

3.4 Rouleaux de papier

3.4.1 Application

Les exigences de la présente section s'appliquent aux cargaisons de rouleaux de papier dont la masse individuelle ou combinée est de 2 268 kg (5 000 lb) ou plus.

Les cargaisons de rouleaux de papier de moins de 2 268 kg (5 000 lb) et les rouleaux de papier regroupés sur une palette peuvent être arrimés conformément aux modalités stipulées dans cette section ou encore à celles prescrites dans la Partie 2 de la présente norme.

3.4.2 Rouleaux de papier dont l'œil est disposé à la verticale dans un véhicule à parois

Les rouleaux de papier doivent être placés fermement contre la paroi avant et les parois latérales du véhicule, contre d'autres rouleaux de papier ou contre d'autres éléments de la cargaison afin d'assurer un appui mutuel lors du transport.

Si la quantité de rouleaux de papier de la cargaison est insuffisante pour atteindre les parois du véhicule, le mouvement latéral doit être entravé en comblant l'espace vide, ou en utilisant des dispositifs de blocage ou de renfort, des appareils d'arrimage ou des tapis à coefficient de friction élevé. Les rouleaux de papier peuvent également être cerclés les uns avec les autres.

Lorsqu'un espace vide derrière un groupe de rouleaux de papier, y compris l'espace libre à l'arrière du véhicule, est supérieur au diamètre d'un rouleau de papier, il faut contrer tout mouvement vers l'arrière en utilisant des tapis à coefficient de friction élevé, des dispositifs de blocage ou de renfort, des appareils d'arrimage ou un cerclage avec d'autres rouleaux.

Si rien n'empêche un rouleau de basculer ou de tomber sur le côté et que sa largeur est supérieure à 2 fois son diamètre, celui-ci doit être retenu pour empêcher son basculement ou sa chute en le cerclant avec d'autres rouleaux ou en utilisant des renforts ou des appareils d'arrimage.

Si rien n'empêche un rouleau de basculer ou de tomber vers l'avant et que sa largeur est supérieure à 1,25 fois son diamètre, celui-ci doit être retenu pour empêcher son basculement ou sa chute en le cerclant avec d'autres rouleaux ou en utilisant des renforts ou des appareils d'arrimage.

Dans le cas des rouleaux de papier cerclés les uns avec les autres, les rouleaux doivent être placés fermement les uns contre les autres pour former un groupe stable. Les bandes de cerclage doivent être bien serrées et fixées de façon à ne pas tomber sur la plate-forme ou à côté.

Un tapis à coefficient de friction élevé utilisé en guise de mode d'arrimage principal d'un rouleau de papier doit dépasser sous le rouleau dans la direction où la force de rétention est requise.

Cargaison divisée

Si le mouvement vers l'avant d'une cargaison divisée de rouleaux de papier n'est pas bloqué par la structure du véhicule ou un autre élément de la cargaison, il faut contrer le mouvement vers l'avant en comblant l'espace vide ou en utilisant des dispositifs de blocage ou de renfort, des appareils d'arrimage, des tapis à coefficient de friction élevé ou une combinaison de ces moyens.

Cargaison empilée

Les rouleaux de papier ne doivent pas être disposés en étages superposés, sauf si l'étage inférieur se prolonge jusqu'à l'avant du véhicule.

Le mouvement vers l'avant, vers l'arrière ou les côtés des rouleaux de papier placés sur le second étage ou les étages subséquents doit être bloqué par les mêmes moyens que ceux stipulés pour l'étage inférieur, ou encore en utilisant un rouleau de blocage sur l'étage inférieur. Le rouleau de blocage doit être d'au moins 50 mm (2 po) plus haut que les autres rouleaux, ou doit être surélevé d'au moins 50 mm (2 po) en utilisant du matériel de fardage. Le dernier rouleau à l'arrière d'une rangée ne doit pas être surélevé à l'aide de matériel de fardage.

3.4.3 Rouleaux de papier dont l'œil est disposé horizontalement dans l'axe transversal d'un véhicule à parois

Le roulement ou le déplacement longitudinal des rouleaux de papier doit être entravé par un contact avec la structure du véhicule ou un autre élément de la cargaison, par des cales de retenue, des coins ou encore d'autres dispositifs de blocage et de renfort de formats adéquats, ou encore par des appareils d'arrimage. Les cales de retenue, les coins ou les dispositifs de blocage doivent être fixés fermement en place par un moyen approprié, en plus des forces de friction, de façon à éviter tout détachement ou relâchement indésirable pendant le transport.

Le dernier rouleau à l'arrière ne doit pas être retenu par les portes à l'arrière du véhicule ou du conteneur multimodal, ni par un dispositif de blocage retenu en place par lesdites portes.

S'il reste un espace total de plus de 203 mm (8 po) entre les extrémités d'un rouleau de papier ou d'une rangée de rouleaux et les parois du véhicule, des éléments de remplissage, des dispositifs de blocage ou de renfort, des tapis à coefficient de friction élevé ou des appareils d'arrimage doivent être utilisés pour empêcher le rouleau de se déplacer vers les parois.

Cargaison empilée

Les rouleaux ne peuvent être disposés sur un second étage que si l'étage du bas se prolonge jusqu'à l'avant du véhicule. Les rouleaux ne peuvent être disposés sur un étage supérieur que si l'espace vide des puits entre les rouleaux de l'étage inférieur est comblé.

Le premier rouleau à l'avant dans chaque étage supérieur, ou tout rouleau situé derrière un puits vide, doit être assujéti pour éviter tout mouvement vers l'avant en le cerclant avec d'autres rouleaux, sauf si la cargaison ne comporte que deux étages et que le second étage commence à partir du puits avant.

Le dernier rouleau à l'arrière de chaque étage supérieur doit être arrimé en le cerclant avec d'autres rouleaux.

Les rouleaux doivent être assujettis afin d'éviter tout mouvement latéral en utilisant les mêmes moyens que ceux stipulés pour l'étage inférieur lorsqu'il reste un espace total de plus de 203 mm (8 po) entre les extrémités d'un rouleau de papier, ou d'une rangée de rouleaux, et les parois du véhicule.

3.4.4 Rouleaux de papier dont l'œil est disposé horizontalement dans l'axe longitudinal d'un véhicule à parois

Le mouvement vers l'avant de chaque rouleau doit être bloqué par un contact avec la structure du véhicule, un autre élément de la cargaison, un dispositif de blocage, des tapis à coefficient de friction élevé ou encore des appareils d'arrimage.

Le mouvement vers l'arrière de chaque rouleau doit être bloqué par un contact avec un autre élément de la cargaison, un dispositif de blocage ou encore des appareils d'arrimage.

Le roulement ou le déplacement dans le sens latéral des rouleaux de papier doit être entravé par un contact avec la structure du véhicule ou un autre élément de la cargaison, par des cales de retenue, des coins ou encore

d'autres dispositifs de blocage de formats adéquats. Les cales de retenue, les coins ou les dispositifs de blocage doivent être fixés fermement en place par des moyens appropriés, en plus des forces de friction, de façon à éviter tout détachement ou relâchement indésirable pendant le transport.

Cargaison empilée

Les rouleaux ne doivent pas être disposés sur un étage supérieur si un autre rouleau peut être placé dans l'étage inférieur.

Un étage supérieur doit être formé en plaçant les rouleaux de papier dans les puits formés par les rouleaux de l'étage inférieur.

Les rouleaux de l'étage supérieur doivent être assujettis pour éviter tout mouvement vers l'avant ou vers l'arrière en utilisant un des moyens indiqués pour l'étage inférieur, en utilisant un rouleau de blocage ou encore en le cerclant avec d'autres rouleaux.

3.4.5 Rouleaux de papier disposés sur un véhicule à plate-forme

Les rouleaux de papier doivent être disposés et arrimés tel que prescrit pour un véhicule à parois, et l'ensemble de la cargaison doit être arrimé à l'aide d'appareils d'arrimage conformément aux dispositions de la Partie 2 de la présente norme.

Les chargements empilés de rouleaux de papier dont l'œil est disposé verticalement sont interdits.

3.5 Tuyaux de béton

3.5.1 Application

Les exigences de cette section s'appliquent au transport des tuyaux de béton sur une semi-remorque, une remorque ou un véhicule à plate-forme.

Les tuyaux de béton regroupés fermement ensemble pour former un article rigide qui n'a pas tendance à rouler, ainsi que les tuyaux de béton disposés dans un véhicule à parois ou un conteneur doivent être arrimés conformément aux dispositions de la Partie 2 de la présente norme.

Les autres tuyaux de béton disposés transversalement sur un véhicule doivent être arrimés conformément aux exigences de cette section.

3.5.2 Appareils d'arrimage

La limite de charge nominale combinée de tous les appareils d'arrimage utilisés pour un groupe de tuyaux ne doit pas être inférieure à la moitié de la masse totale de tous les tuyaux dans le groupe.

3.5.3 Dispositifs de blocage

Les dispositifs de blocage peuvent être constitués d'une ou de plusieurs pièces placées symétriquement environ au centre d'un tuyau. Lorsqu'une seule pièce est utilisée, celle-ci doit se prolonger sur au moins la moitié de la distance entre le centre et chaque extrémité du tuyau; lorsque deux pièces sont utilisées, celles-ci doivent être placées de chaque côté, au quart de la longueur du tuyau. Le dispositif de blocage doit s'appuyer fermement contre le tuyau, et être assujetti afin d'éviter qu'il se déplace de sa position sous le tuyau. Une pièce de bois utilisée comme dispositif de blocage doit avoir une dimension nominale minimum de 10 x 15 cm (4 x 6 po).

3.5.4 Disposition de la cargaison

3.5.4.1 Tuyaux de diamètres différents

Si des tuyaux de diamètres différents sont disposés sur un véhicule, des groupes doivent être formés de

tuyaux d'un seul format, et chaque groupe doit être arrimé séparément.

3.5.4.2 Étage du bas

L'étage du bas doit être disposé pour couvrir toute la longueur du véhicule, ou encore il peut être divisé en un ou deux groupes.

3.5.4.3 Étages subséquents

Les tuyaux doivent être placés uniquement dans les puits formés par les tuyaux adjacents de l'étage du dessous. Un étage supérieur ne doit pas être commencé tant que tous les puits de l'étage inférieur ne sont pas comblés.

3.5.4.4 Étage du haut

L'étage du haut doit être constitué d'une rangée complète, d'une rangée partielle en un seul groupe ou d'une rangée partielle en deux groupes. Lorsque l'étage du haut est une rangée partielle, le groupe avant n'a pas à être disposé à l'avant de l'étage du dessous, et le groupe à l'arrière n'a pas à être disposé à l'arrière de l'étage du dessous.

3.5.4.5 Tuyaux évasés

Les tuyaux évasés doivent être disposés sur au moins deux cales d'espacement longitudinal de hauteur suffisante pour assurer que la section évasée ne soit pas en contact avec la plate-forme. Dans le cas des tuyaux évasés disposés sur une seule rangée, il faut s'assurer que les évasements sont disposés en alternance d'un côté et de l'autre. Les extrémités des tuyaux consécutifs doivent être décalées, si possible, dans les limites de la largeur admissible; sinon, ils doivent être alignés.

Dans le cas des tuyaux évasés disposés sur plus d'un étage, le côté évasé des tuyaux de l'étage du bas doit être disposé du même côté du véhicule. Les tuyaux des étages subséquents doivent être disposés en alternant l'extrémité évasée d'un côté et de l'autre à chaque nouvel étage.

Si le second étage n'est pas complété, le côté évasé des tuyaux de l'étage du bas qui ne supportent pas un autre tuyau au-dessus doit être disposé en alternance d'un côté et de l'autre du véhicule.

3.5.5 Arrimage des tuyaux de diamètre interne de 1 143 mm (45 po) et moins

3.5.5.1 Stabilisation de l'étage inférieur

L'étage inférieur doit être confiné longitudinalement à chaque extrémité par un dispositif de blocage, par une structure d'extrémité du véhicule, par des poteaux, par un appareil de déchargement de tuyaux verrouillé, ou par un autre moyen équivalent. Les autres tuyaux dans l'étage du bas peuvent également être retenus en place par des blocs d'arrêt ou des coins.

Chaque tuyau de l'étage du bas doit également être tenu fermement en contact avec le tuyau adjacent à l'aide d'appareils d'arrimage direct acheminés à travers les tuyaux de l'avant et de l'arrière. L'appareil d'arrimage direct sur le tuyau avant de l'étage du bas doit être acheminé vers l'arrière en faisant un angle de 45 degrés et moins par rapport à l'horizontale. L'appareil d'arrimage direct installé sur le tuyau arrière de l'étage inférieur doit être acheminé vers l'avant en faisant un angle de 45 degrés et moins par rapport à l'horizontale.

3.5.5.2 Appareils d'arrimage

Les appareils d'arrimage direct insérés à travers les tuyaux doivent être des chaînes. Les appareils d'arrimage indirect placés longitudinalement doivent être des chaînes ou des câbles d'acier. Les tuyaux peuvent être fixés individuellement à l'aide d'un appareil d'arrimage direct inséré à travers le tuyau. Lorsqu'un appareil d'arrimage direct passe à travers un tuyau situé dans un étage supérieur, tous les tuyaux situés sous ce tuyau et sur lesquels l'appareil d'arrimage applique une pression sont considérés arrimés.

Si chaque tuyau n'est pas arrimé individuellement à l'aide d'un appareil d'arrimage, alors :

- deux appareils d'arrimage indirect doivent être placés longitudinalement par-dessus le groupe de tuyaux;
- un appareil d'arrimage transversal (direct ou indirect) doit être utilisé à tous les 3,0 m (10 pi) de longueur de la charge ; et
- les appareils d'arrimage transversal peuvent être placés à travers un tuyau, ou par-dessus les deux appareils d'arrimage longitudinal, acheminé entre deux tuyaux de l'étage supérieur.

Si le premier tuyau d'un groupe dans l'étage supérieur n'est pas situé à l'avant de l'étage du dessous, celui-ci doit être arrimé par un appareil d'arrimage direct supplémentaire acheminé vers l'arrière à un angle de moins de 45 degrés par rapport à l'horizontale. Cet appareil d'arrimage direct doit passer à travers le tuyau avant de l'étage supérieur, ou à l'extérieur de celui-ci et par-dessus les deux appareils d'arrimage longitudinal indirect.

Si le dernier tuyau d'un groupe dans l'étage supérieur n'est pas situé à l'arrière de l'étage du dessous, celui-ci doit être arrimé à l'aide d'un appareil d'arrimage direct supplémentaire acheminé vers l'avant à un angle de moins de 45 degrés par rapport à l'horizontale. Cet appareil d'arrimage doit passer soit à travers le tuyau arrière de l'étage supérieur, soit à l'extérieur de celui-ci et par-dessus les deux appareils d'arrimage longitudinal.

3.5.6 Arrimage des gros tuyaux de diamètre interne de plus de 1 143 mm (45 po)

Le tuyau à l'avant et le tuyau à l'arrière doivent être arrimés par des dispositifs de blocage. Tous les autres tuyaux de la cargaison peuvent être arrimés par des dispositifs de blocage ou des coins insérés fermement sous le tuyau. Chaque tuyau doit être arrimé par des appareils d'arrimage insérés à travers le tuyau.

Les appareils d'arrimage direct insérés à travers chaque tuyau de la moitié avant de la cargaison, incluant le tuyau du milieu dans le cas d'un nombre impair, doivent être acheminés vers l'arrière à un angle de moins de 45 degrés par rapport à l'horizontale.

Les appareils d'arrimage direct insérés dans chaque tuyau de la moitié arrière de la cargaison doivent être acheminés vers l'avant à un angle de moins de 45 degrés par rapport à l'horizontale, afin de retenir fermement chaque tuyau en contact avec le tuyau adjacent.

Si le tuyau avant ou arrière n'est pas également en contact avec une structure d'extrémité du véhicule, des poteaux, un appareil de déchargement de tuyaux verrouillé ou encore avec un autre élément équivalent, au moins deux appareils d'arrimage direct insérés à travers ledit tuyau doivent être utilisés.

3.5.7 Situations de faible friction

La glace doit être retirée des tuyaux de béton avant leur chargement.

3.6 Conteneurs multimodaux

3.6.1 Application

Les exigences de cette section s'appliquent au transport des conteneurs multimodaux.

La cargaison contenue dans un conteneur multimodal doit être arrimée conformément aux dispositions de la Partie 2 de la présente norme.

3.6.2 Transport de conteneurs multimodaux sur des semi-remorques et des remorques à châssis porte-conteneur

Le conteneur multimodal doit être arrimé au châssis porte-conteneur à l'aide de dispositifs d'arrimage ou de dispositifs de verrouillage intégrés ne pouvant se relâcher involontairement pendant le transport. Les dispositifs d'arrimage doivent empêcher le conteneur de se déplacer de plus de 1,27 cm (1/2 po) vers l'avant,

vers l'arrière, vers la droite et vers la gauche, et de plus de 2,54 cm (1 po) dans le sens vertical. L'avant et l'arrière du conteneur doivent être arrimés de façon indépendante.

3.6.3 Transport de conteneurs multimodaux sur des véhicules autres que des semi-remorques et des remorques à châssis porte-conteneur

Tous les coins inférieurs du conteneur multimodal doivent reposer sur le véhicule, ou encore les coins doivent être appuyés par une structure capable de porter la masse complète du conteneur, laquelle structure doit être assujettie au véhicule motorisé de façon indépendante.

Tous les coins inférieurs des conteneurs multimodaux doivent être arrimés au véhicule à l'aide de chaînes, de câbles d'acier ou de dispositifs de verrouillage intégrés. L'avant et l'arrière du conteneur doit être arrimé de façon indépendante.

Chaque chaîne, câble d'acier ou dispositif de verrouillage intégré doit être fixé au conteneur de façon à prévenir tout relâchement involontaire pendant le transport.

3.7 Automobiles, camions légers et fourgonnettes

3.7.1 Application

Les exigences de cette section s'appliquent au transport des automobiles, des camions légers et des fourgonnettes dont la masse individuelle est de 4 500 kg (10 000 lb) ou moins.

Les véhicules dont la masse excède 4 500 kg (10 000 lb) doivent être arrimés conformément aux dispositions de la section 3.8 de la présente norme.

3.7.2 Exigences

Les automobiles, camions légers et fourgonnettes doivent être arrimés à l'avant et à l'arrière dans le sens latéral, avant, arrière et vertical en utilisant au moins deux appareils d'arrimage direct.

Les appareils d'arrimage direct conçus pour être fixés à la structure d'une automobile, d'un camion léger ou d'une fourgonnette doivent utiliser les points de montage sur ces véhicules conçus spécifiquement à cette fin.

Les appareils d'arrimage direct conçus pour s'ajuster autour ou par-dessus les roues d'une automobile, d'un camion léger ou d'une fourgonnette doivent empêcher le déplacement latéral, longitudinal et vertical. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des coins de protection aux endroits où des sangles de fibre synthétique entrent en contact avec les pneus.

3.8 Véhicules lourds, équipement et machinerie

3.8.1 Application

Les exigences de cette section s'appliquent au transport des véhicules lourds, de l'équipement et de la machinerie sur roues ou sur chenilles comme des chargeuses sur roues, des béliers mécaniques, des tracteurs et des pelles mécaniques, et dont la masse individuelle est de 4 500 kg (10 000 lb) ou plus.

Les véhicules, l'équipement et la machinerie de masse inférieure à 4 500 kg (10 000 lb) peuvent également être arrimés conformément aux dispositions de la présente section, ou conformément aux dispositions de la Partie 2 de la présente norme.

3.8.2 Exigences

Les équipements accessoires comme les pelles hydrauliques doivent être complètement abaissés et arrimés au véhicule.

Le frein de stationnement de l'équipement transporté doit être engagé, lorsque c'est possible.

Les véhicules articulés doivent être immobilisés de façon à prévenir tout mouvement de l'articulation pendant le transport.

3.8.2.1 Véhicules lourds, équipement ou machinerie sur chenilles

L'équipement lourd ou la machinerie sur chenilles doit :

- être assujéti pour éviter tout mouvement dans le sens latéral, avant, arrière et vertical en utilisant au moins quatre appareils d'arrimage direct présentant chacun une limite de charge nominale d'au moins 2 268 kg (5 000 lb); et
- être bloqué de façon à empêcher tout mouvement vers l'avant.

Les appareils d'arrimage direct doivent être fixés à l'avant et à l'arrière du véhicule, ou à partir des points de montage du véhicule conçus spécialement à cette fin.

Les appareils d'arrimage doivent être mis sous tension conformément aux directives du fabricant.

3.8.2.2 Véhicules lourds, équipement ou machinerie sur roues

L'équipement lourd ou la machinerie sur roues doit :

- être assujéti pour éviter tout mouvement dans le sens latéral, avant, arrière et vertical en utilisant au moins quatre appareils d'arrimage direct présentant chacun une limite de charge nominale d'au moins 2 268 kg (5 000 lb); et
- être bloqué de façon à empêcher tout mouvement vers l'avant.

Les appareils d'arrimage direct doivent être fixés à l'avant et à l'arrière du véhicule, ou à partir des points de montage du véhicule conçus spécialement à cette fin.

Les appareils d'arrimage doivent être mis sous tension conformément aux directives du fabricant.

3.9 Véhicules aplatis ou écrasés

3.9.1 Application

Les exigences de cette section s'appliquent au transport des véhicules, comme des automobiles, des camions légers et des fourgonnettes, qui ont été aplatis ou écrasés.

3.9.2 Exigences

Les véhicules aplatis ou écrasés doivent être transportés de telle façon que :

- la cargaison ne puisse pas se déplacer pendant le transport; et
- toutes les pièces libres provenant des véhicules aplatis ne puissent se détacher et tomber du véhicule de transport.

L'utilisation de sangles de fibre synthétique pour arrimer les véhicules aplatis ou écrasés est interdite.

3.9.2.1 Arrimage des véhicules aplatis ou écrasés

Les véhicules aplatis ou écrasés doivent être transportés sur des véhicules :

- munis de parois structurelles sur les quatre côtés se prolongeant sur la hauteur complète de la charge, prévenant ainsi tout mouvement de la cargaison en sens avant, arrière et latéral; ou
- munis de parois structurelles sur trois côtés se prolongeant sur toute la hauteur de la charge et prévenant tout mouvement de la cargaison en sens avant, arrière et sur un des côtés. De plus, au moins deux

appareils d'arrimage indirect sont requis pour chaque pile de véhicules. Chaque appareil d'arrimage doit avoir une limite de charge nominale minimum de 2 268 kg (5 000 lb); ou

- munis de parois structurelles sur deux côtés s'étendant sur toute la hauteur de la charge et empêchant le mouvement de la cargaison en sens avant et arrière. De plus, un minimum de trois appareils d'arrimage indirect sont requis pour chaque pile de véhicules. Chaque appareil d'arrimage doit avoir une limite de charge nominale minimum de 2 268 kg (5 000 lb); ou
- en utilisant un minimum de quatre appareils d'arrimage indirect par pile de véhicules. Chaque appareil d'arrimage doit avoir une limite de charge nominale minimum de 2 268 kg (5 000 lb).

3.9.2.2 Confinement des pièces libres

Des mesures doivent être prises pour s'assurer que toutes les pièces libres provenant des véhicules aplatis ou écrasés ne puissent tomber du véhicule pendant le transport. Les véhicules utilisés pour transporter des véhicules aplatis ou écrasés doivent utiliser un système de confinement empêchant toute chute de pièces sur les quatre côtés du véhicule, et se prolongeant sur toute la hauteur de la cargaison. Ce système peut être constitué de parois structurelles, de côtés ou de panneaux latéraux, ou encore de matériaux de revêtement appropriés, utilisés seuls ou en combinaison.

L'utilisation de matériaux synthétiques pour le confinement des pièces libres est permise.

3.10 Conteneurs de type « Roll-on/Roll-off »

3.10.1 Application

Les exigences de cette section s'appliquent au transport des conteneurs de type « Roll-on/Roll-off » et de type « Hook Lift ».

3.10.2 Exigences

Tout conteneur transporté sur un véhicule qui n'est pas muni d'un système d'arrimage intégré doit être arrimé à l'avant à l'aide du dispositif de levage et de butées, et l'arrière du conteneur doit être arrimé à l'aide d'au moins un des dispositifs suivants :

- un appareil d'arrimage indirect utilisé pour assujettir à la fois les longerons du châssis du véhicule et ceux du conteneur;
- deux appareils d'arrimage installés de chaque côté de l'axe longitudinal du conteneur permettant d'assujettir le conteneur au longeron du véhicule de chacun des côtés; ou
- deux crochets, ou tout autre mécanisme équivalent, qui permettent d'assujettir les deux côtés du conteneur au châssis du véhicule et qui sont au moins aussi efficaces que les appareils d'arrimage mentionnés à l'un ou l'autre des paragraphes précédents.

Les mécanismes utilisés pour arrimer la partie arrière d'un conteneur de type « Roll-on/Roll-off » et « Hook Lift » doivent être installés à une distance maximum de deux mètres par rapport à l'arrière du conteneur. De plus, chaque mécanisme doit présenter une limite de charge nominale d'au moins 2 268 kg (5 000 lb), et être maintenu sous tension par des dispositifs adéquats.

Si un ou plusieurs dispositifs de levage ou butées à l'avant sont manquants, endommagés ou non compatibles, des appareils d'arrimage supplémentaires installés manuellement doivent être utilisés pour arrimer le conteneur au véhicule, offrant le même niveau d'assujettissement que les composantes manquantes, endommagées ou incompatibles.

3.11 Gros rochers

3.11.1 Application

Cette section s'applique au transport de tout gros rocher dont la masse est de 5 000 kg (11 000 lb) et plus ou présentant un volume de plus de 2 mètres cubes, sur un véhicule ouvert ou un véhicule dont les parois ne sont pas conçues et certifiées pour confiner une telle cargaison.

Les rochers de masse inférieure à 5 000 kg (11 000 lb) peuvent être arrimés selon les exigences de cette section, ou conformément aux dispositions générales de la présente norme, y compris les règles suivantes :

- confinement dans un véhicule conçu pour transporter une telle cargaison; ou
- arrimage individuel par des appareils d'arrimage, dans la mesure où chaque pièce peut être stabilisée et arrimée de façon adéquate.

3.11.2 Position du rocher

Chaque rocher doit être placé sur son côté le plus plat et/ou le plus large.

Chaque rocher doit être appuyé par au moins deux blocs d'arrêt constitués de bois dur (au moins 10 cm x 10 cm [4 x 4 po]) dont la longueur dépasse la largeur complète du rocher. Les blocs d'arrêt en bois dur doivent être placés de façon aussi symétrique que possible sous le rocher, et doivent supporter au moins le $\frac{3}{4}$ de la longueur du rocher.

Si le côté le plus plat d'un gros rocher est arrondi ou partiellement arrondi, de telle sorte qu'il puisse rouler, celui-ci doit être placé sur un cadre porteur fait de bois dur et fixé à la plate-forme du véhicule, de telle sorte que le rocher repose à la fois sur la plate-forme et sur le cadre en bois, en présentant au moins trois points de contact bien séparés afin de l'empêcher de rouler dans toutes les directions.

Si un rocher présente une forme pointue, l'extrémité la plus mince doit pointer vers l'avant du véhicule.

3.11.3 Appareils d'arrimage

Les appareils d'arrimage utilisés pour arrimer les gros rochers doivent être des chaînes.

Les appareils d'arrimage indirect en contact direct avec le rocher doivent être, lorsque possible, placés dans des dépressions ou des encoches le long de la partie supérieure du rocher, ou encore être disposés de façon à éviter tout glissement sur la surface du rocher.

Trois types d'arrangement peuvent être utilisés, selon la forme du rocher :

3.11.3.1 Rocher de forme cubique

Le rocher doit être arrimé individuellement à l'aide d'au moins deux chaînes d'arrimage placées transversalement sur le véhicule. La limite de charge nominale combinée des appareils d'arrimage doit être au moins équivalente à la moitié de la masse du rocher.

Les appareils d'arrimage doivent être placés aussi près que possible des blocs d'arrêt en bois utilisés pour supporter le rocher.

3.11.3.2 Rocher de forme irrégulière, avec base stable

Le rocher doit être arrimé individuellement à l'aide d'au moins deux chaînes d'arrimage formant un « X » au-dessus du rocher. La limite de charge nominale combinée des appareils d'arrimage doit être au moins équivalente à la moitié de la masse du rocher. Les appareils d'arrimage doivent passer par-dessus le centre du rocher et doivent être attachés l'un à l'autre à leur point d'intersection à l'aide d'une manille ou un autre dispositif de raccord.

3.11.3.3 Rocher de forme irrégulière, avec base instable

Chaque rocher doit être arrimé par une combinaison d'appareils d'arrimage à chaînes :

- Une chaîne doit faire le tour de la partie supérieure du rocher (à environ la moitié ou aux $2/3$ de sa hauteur). La limite de charge nominale de la chaîne doit être d'au moins la moitié de la masse du rocher;
- Quatre chaînes doivent être attachées à la chaîne de contour et au véhicule afin de former un mécanisme de blocage empêchant tout mouvement horizontal. Chaque chaîne doit présenter une limite de charge nominale d'au moins le $1/4$ de la masse du rocher. L'angle formé par la chaîne ne doit pas dépasser 45 degrés par rapport à l'horizontale.

Partie 4 Définitions

Appareil d'arrimage	Combinaison de pièces d'arrimage formant un assemblage permettant d'arrimer ou d'immobiliser une cargaison sur un véhicule, une semi-remorque ou une remorque, et fixé à un ou plusieurs points d'ancrage. (tiedown)
Appareil d'arrimage direct	Appareil d'arrimage conçu pour offrir une résistance directe aux déplacements potentiels d'un article. (direct tiedown)
Appareil d'arrimage indirect	Appareil d'arrimage dont la tension a pour but d'augmenter la pression appliquée par un article ou une pile d'articles sur le plancher du véhicule. (indirect tiedown)
Arrimé	Se dit d'une cargaison confinée ou immobilisée. (secured)
Article	Unité d'une cargaison, sous une forme autre que liquide ou gazeuse, incluant les articles regroupés ensemble pouvant être traités comme une seule unité ou réunis par des techniques d'emballage, de feillardage ou de cerclage, ou encore à l'aide de dispositifs de protection de coin. (article)
Assemblage d'appareils d'arrimage	<i>(Identique à « Appareil d'arrimage »)</i> (tiedown assembly)
Bâche	Toile imperméable utilisée pour recouvrir une cargaison. (tarpaulin)
Barre d'étayage	Section de structure placée transversalement entre les parois d'un véhicule pour empêcher la cargaison de basculer ou de se déplacer. (shoring bar)
Basculement	Se dit d'un article qui tombe. (tip)
Berceau	Dispositif ou structure retenant un article rond afin de l'empêcher de rouler. (cradle)
Bois brut	Pièce de bois sciée selon une forme cubique, mais non aplanie ou sablée. (rough lumber)
Bois court (bois en billes)	Grumes généralement de moins de 4,9 m (16 pi) de longueur. De telles grumes sont souvent appelées billes, grumes coupées en longueur ou bois pour pâte. Le bois court peut être chargé sur le sens de la longueur ou de la largeur, bien que le chargement dans le sens de la largeur ne dépasse généralement pas les 2,6 m (102 po). (shortwood)
Bois long	Grumes ne faisant pas partie de la catégorie « bois court », c'est-à-dire de plus de 4,9 m (16 pi) de longueur. De telles grumes sont généralement décrites sous le nom de « grumes longues » ou « en longueur ». (longwood)
Cale d'espacement	Matériel placé sous un article ou entre des lots paquets d'articles pour faciliter le chargement et le déchargement. (spacer)
Cale de retenue	Pièce en biseau ou à plan incliné utilisée pour fixer des articles ronds et les empêcher de rouler. (chock)
Camion ou remorque à châssis simple	Véhicule muni d'un châssis squelettique pourvu d'une ou de plusieurs unités de berceaux de débardage pour le transport des grumes. Une unité de berceau de débardage est constituée d'une traverse de berceau avant et d'une traverse de berceau arrière retenant une pile de grumes. Les traverses de berceau sont soudées, insérées dans des pochettes ou attachées de quelque autre façon rigide aux poutres principales du véhicule, et font partie intégrante du véhicule. (frame)

	truck or trailer)
Camion ou remorque plate-forme	Véhicule muni d'une plate-forme, sans paroi permanente. (flatbed truck or trailer)
Camion, semi-remorque ou remorque à rails	Véhicule constitué d'un châssis simple muni de poteaux à l'avant et à l'arrière pour contenir des grumes chargées dans le sens de la largeur. (rail truck or trailer)
Capacité de charge	Poids d'une cargaison pouvant être transporté par un véhicule, lorsque chargé selon la masse totale en charge permise dans une administration donnée. (load capacity)
Cargaison	Tous les articles transportés par un véhicule, y compris ceux utilisés pour l'exploitation dudit véhicule. (cargo)
Cerclage	Bande de matériel pouvant être utilisée pour regrouper des articles, mise sous tension et pincée ou sertie sur elle-même (<i>synonyme de « Feuillardage »</i>). (banding)
Charge regroupée	Regroupement de plusieurs articles présentant une intégrité structurelle suffisante pour être manipulés, transportés et arrimés comme un seul article. (unitized load)
Chenille	Ensemble de pièces mobiles disposées autour d'une roue motrice permettant à un véhicule à chenille de bouger. (track)
Cloison	Barrière verticale sur la largeur d'un véhicule, empêchant le mouvement de la cargaison vers l'avant. (bulkhead)
Cloison protectrice pour cabine	Barrière verticale placée directement derrière la cabine d'un camion-tracteur protégeant les occupants en cas de déplacement de la cargaison vers l'avant. (cab shield)
Coin	Pièce de matériel épaisse à une extrémité et mince de l'autre. (wedge)
Coin de protection	Dispositif placé sur la bordure exposée d'un article pour distribuer les forces imposées par l'appareil d'arrimage sur une plus grande surface. Ceci permet de protéger l'appareil d'arrimage et la cargaison, tout en laissant glisser librement l'appareil d'arrimage lorsqu'on y applique une tension. (edge protector)
Combinaison tracteur et remorque-poteau	Véhicule transportant des grumes en longueur, de telle sorte que la grume forme la structure du véhicule. Les grumes sont retenues par une traverse de berceau à l'arrière du camion-tracteur et supportées par une autre traverse de berceau sur une remorque à châssis à l'autre extrémité. Les traverses de berceau peuvent pivoter sur un axe vertical, et la remorque peut disposer de plus ou moins de liberté de mouvement (fixe, limitée ou à retenue par câble), ou être munie d'un autre mécanisme lui permettant de tourner. (tractor-pole trailer)
Confiné	Une cargaison est dite confinée si elle est contenue dans un véhicule fermé et que chaque article est en contact avec une paroi ou un autre article (ou suffisamment près de façon à empêcher tout basculement ou déplacement si les autres articles de la cargaison ne peuvent non plus se déplacer ou basculer). (contained)
Conteneur de type « Hook Lift »	Conteneur spécialisé, surtout utilisé pour contenir et transporter des matériaux dans l'industrie du traitement des déchets, du recyclage, de la construction/démolition et de la ferraille. Ces conteneurs sont utilisés avec des véhicules spéciaux permettant de charger et de décharger le conteneur sur un châssis basculant à l'aide d'un bras articulé. (hook-lift container)

Conteneur multimodal	Boîte transportable et réutilisable munie de dispositifs de verrouillage intégrés spéciaux permettant de l'arrimer à une remorque pour conteneur, permettant le transport efficace en vrac des marchandises en utilisant divers modes de transport, comme le camionnage, le rail, le bateau et le fret aérien. (intermodal container)
Couronne	Profil arrondi au-dessus d'une pile de grumes, lorsque vu à partir de l'extrémité de la pile. (crown)
Déplacement	Changement de la position longitudinale ou latérale ou encore de l'orientation d'un article. (shift)
Dispositif de blocage	Structure, dispositif ou autre appareil placé contre un article ou autour de celui-ci pour prévenir tout mouvement horizontal. (blocking)
Dispositif de verrouillage intégré	Dispositif conçu et utilisé pour immobiliser un article d'une cargaison sur un véhicule en reliant les points d'attache sur l'article aux points d'ancrage sur le véhicule. (integral locking device)
En largeur	<i>Synonyme de « latéral » (mouvement).</i> (crosswise)
En longueur	<i>Synonyme de « longitudinal ».</i> (lengthwise)
Étage	Chacune des couches d'articles empilées les unes sur les autres. (tier)
Fardage	Tout matériel utilisé pour supporter et protéger une cargaison. (dunnage)
Feuillardage	Bande de matériel pouvant être utilisée pour regrouper des articles, mise sous tension et pincée ou sertie sur elle-même (<i>synonyme de « Cerclage »</i>). (strapping)
Gros rocher	Grosse roche naturelle pouvant être arrondie si elle a été exposée aux intempéries et à l'eau, ou encore présentant des arêtes vives si elle a été extraite d'une carrière. (boulder)
Grume coupée en longueur	Inclus dans la définition du bois court. (cut-to-length logs)
Grumes	Bois naturel conservant la forme d'origine de l'arbre, que ce soit brut ou traité. Les grumes brutes comprennent les arbres abattus, avec l'écorce, pouvant avoir été préparés ou coupés en longueur. Une grume est partiellement traitée lorsque l'écorce a été totalement ou partiellement enlevée, ou si leur longueur a été réduite. Les grumes totalement traitées comprennent les poteaux, les poteaux traités et les matériaux de construction de bâtiment en bois rond. (logs)
Immobilisé	Se dit d'un article qui n'est pas confiné, mais qui ne peut basculer ou se déplacer. (restrained)
Latéral (Latéralement)	Adjectif faisant référence aux côtés, au sens transversal, au sens de la largeur ou de part et d'autres d'un véhicule. (lateral)
Limite de charge nominale	Charge maximum pouvant être appliquée sur une composante d'un système d'arrimage de cargaison lors d'une utilisation normale, généralement indiquée par le fabricant de la composante en question. (working load limit)
Limite de charge nominale combinée	Calcul basé sur la somme des limites de charge nominale ou des capacités d'immobilisation de tous les dispositifs utilisés pour arrimer un article sur un véhicule. (aggregate working load limit)
Lisse latérale de	Rail disposé le long d'un véhicule protégeant ses côtés contre les impacts. (rub

protection	rail)
Longitudinal	Fait référence au sens de la longueur d'un véhicule. (longitudinal)
Lot de cargaison	Lot de bois ouvré, d'acier ou d'un autre matériau. (lift)
Manille	Lien d'accouplement métallique en forme de U, refermé par un boulon. (shackle)
Matériel de remplissage	Matériel utilisé pour combler le vide entre les articles d'une cargaison et la structure du véhicule, présentant une résistance suffisante pour prévenir le mouvement des articles de la cargaison. (void filler)
Oeil (d'un objet cylindrique)	Orifice au centre de l'article. (eye)
Palette	Plate-forme ou plateau sur lequel est déposée la cargaison de façon à pouvoir être traitée comme un seul article (identique à « support »). (pallet)
Paquet (lot)	Groupe d'articles regroupés de façon à pouvoir être arrimés comme un seul article. (bundle)
Paroi de bout	Barrière verticale située à l'avant de la plate-forme d'un véhicule pour éviter le déplacement de la cargaison vers l'avant. (headboard)
Pièce d'arrimage	Tout dispositif conçu spécialement pour attacher ou arrimer une cargaison à un véhicule ou à une remorque ou une semi-remorque. (securing device)
Pile	Colonne simple d'articles placés les uns sur les autres. (stack)
Pile de grumes	Réfère à des grumes alignées parallèlement et empilées les unes sur les autres. (stack of logs)
Plate-forme	Plancher d'un camion, d'une semi-remorque, d'une remorque ou d'un conteneur multimodal. (deck)
Pochette pour poteau	Logement creux fixé sur le côté ou à l'extrémité d'un véhicule permettant de recevoir un poteau ou un piquet, et pouvant également être utilisé comme point d'ancrage. (stake pocket)
Poids nominal brut de la combinaison de véhicule	Valeur donnée par le fabricant du véhicule, représentant la somme de la « masse brute » du véhicule tracteur, plus la somme des « charges par essieu » de tous les véhicules tirés. (gross combination weight rating)
Poids nominal brut du véhicule	Masse en charge maximum d'un véhicule motorisé, telle que précisée par le fabricant. (gross vehicle weight rating)
Point d'ancrage	Partie d'une structure, d'une ferrure ou d'un accessoire sur un véhicule ou cargaison à laquelle se fixe un appareil d'arrimage. (anchor point)
Poteau	Membre installé à la verticale, ou à peu près, sur le châssis d'un véhicule, ou faisant partie d'un berceau pour immobiliser la cargaison qui y est placée (<i>parfois désigné sous le terme « Tige standard »</i>). (stake)
Puits	Dépression formée entre deux articles cylindriques lorsque placés côte à côte, en disposant leurs yeux à l'horizontale et en parallèle. (well)
Remorque à châssis porte-conteneur	Semi-remorque constitué d'une structure limitée à un châssis inférieur, à un ou plusieurs essieux, construit spécialement et muni de dispositifs de verrouillage appropriés pour le transport de conteneurs multimodaux, de telle façon que lorsque le châssis et le conteneur sont assemblés, l'ensemble se comporte comme

	une remorque de transport routier. (container chassis trailer)
Remorque-poteau	Remorque dont le châssis est constitué simplement d'une poutre de traction à laquelle est rattaché le camion-tracteur. (pole trailer)
Renfort	Structure, dispositif ou autre article placé contre un article pour l'empêcher de basculer ou de se déplacer. (bracing)
Sac de fardage	Sac gonflable conçu pour remplir l'espace normalement inoccupé entre les articles d'une cargaison, ou entre les articles d'une cargaison et la paroi d'un véhicule. (dunnage bag)
Support	Plate-forme ou plateau sur lequel est déposée la cargaison de façon à pouvoir être traitée comme une seule unité (<i>synonyme de « Palette »</i>) (skid)
Support de bobine	Dispositif retenant les pièces de bois, qui immobilise une bobine de métal. (coil bunk)
Système d'arrimage intégré	Équipement spécialement aménagé sur le conteneur de type « Roll-on/Roll-off » ou « Hook-Lift » et le véhicule de transport qui est caractérisé par un agencement de dispositifs de retenue spécialement ajustés à l'avant et à l'arrière qui assurent alors un arrimage complet entre le véhicule et sa cargaison. (integral securement system)
Tapis à coefficient de friction élevé	Dispositif placé entre la plate-forme d'un véhicule et la cargaison, ou entre les divers articles d'une cargaison, permettant de procurer un niveau supérieur de friction que celui qui existe normalement entre les surfaces en présence. (friction mat)
Taquet	Petite pièce, généralement de bois, clouée sur la plate-forme d'un camion pour renforcer le blocage. (cleat)
Tendeur	Dispositif utilisé pour tendre un appareil d'arrimage ou une combinaison d'appareils d'arrimage. (binder)
Tendeur de charge	Tendeur intégrant un mécanisme de verrouillage décentré. (load binder)
Tige standard	Membre installé à la verticale, ou à peu près, sur le châssis d'un véhicule, ou faisant partie d'un berceau pour immobiliser la cargaison qui y est placée (<i>synonyme de « Poteau »</i>). (standard)
Transversal (transversalement)	(<i>Synonyme de « Latéral »</i>) (transverse)
Traverse	Composante structurelle transversale portant une charge, surtout utilisée pour les berceaux de débardage dans l'industrie forestière. (bolster)
Traverse de berceau	Traverse horizontale munie d'un poteau à chaque extrémité permettant de supporter et de retenir une pile de grumes. (bunk)
Treuil	Dispositif permettant de tendre un appareil d'arrimage et muni de dispositifs permettant de conserver la tension initiale. (winch)
Tuyau évasé	Tuyau de béton dont l'extrémité de la bride est plus large que le fût. (bell pipe)
Unité de berceau de débardage	Traverses installées à l'avant et à l'arrière formant ensemble un lit retenant une pile de grumes. (bunk unit)
Véhicule	Camion ou camion-tracteur, seul ou en combinaison avec une ou plusieurs

	remorques ou semi-remorques. (vehicle)
Véhicule à parois	Véhicule dont la cargaison est contenue des quatre côtés par des parois de résistance suffisante pour la retenir. Les parois peuvent être munies d'ouvertures verrouillables pour le chargement et le déchargement. Cette catégorie comprend les véhicules fourgons et les véhicules à benne, ainsi que les conteneurs multimodaux fermés transportés par un véhicule. (sided vehicle)
Verrou pivotant	Dispositif conçu pour supporter et fixer un coin d'un conteneur multimodal à une remorque ou une semi-remorque à châssis porte-conteneur. (twist lock)

Partie 5 - Composantes d'arrimage des charges : Normes de référence

5.1 Structure du véhicule

Truck Trailer Manufacturers Association – RP47

5.2 Points d'ancrage

Norme canadienne sur la sécurité des véhicules moteurs (en instance)

Truck Trailer Manufacturers Association – RP47

5.3 Véhicules à plate-forme

Truck Trailer Manufacturers Association – RP47

5.4 Véhicules fourgon, véhicules à parois et véhicules à benne

Truck Trailer Manufacturers Association – RP47

Web Sling and Tiedown Association

Recommended Standard Specification for Interior Van Securement WSTDA-T6

5.5 Appareils d'arrimage

Web Sling and Tiedown Association

Recommended Standard Specification for Synthetic Webbing Tiedowns WSTDA-T1

Recommended Standard Specification for Winches Used With Synthetic Web Tiedowns WSTDA-T3

Recommended Standard Specification for Interior Van Securement WSTDA-T6

5.6 Assemblages de sangles

Web Sling and Tiedown Association

Recommended Standard Specification for Synthetic Webbing Tiedowns WSTDA-T1

Recommended Operating Care and Inspection Manual for Synthetic Web Tiedowns WSTDA-T2

Recommended Standard Specification for Synthetic Webbing Used for Tiedowns WSTDA-T4

5.7 Assemblages de chaînes

National Association of Chain Manufacturers

Welded Steel Chain Specification

5.8 Câble d'acier et dispositifs d'attache

Wire Rope Technical Board

Wire Rope Users Manual

5.9 Corde de fibre synthétique et dispositifs d'attache

Cordage Institute :

PETRS-2 Polyester Fiber Rope, 3-Strand and 8-Strand Constructions, janvier 1993;

PPRS-2 Polypropylene Fiber Rope, 3-Strand and 8-Strand Constructions, août 1992;

CRS-1, Polyester/Polypropylene Composite Rope Specifications, Three- and Eight-Strand Standard Construction, mai 1979;

NRS-1, Nylon Rope Specifications, Three- and Eight-Strand Standard Construction, mai 1979;

C1, Double Braided Nylon Rope Specifications, DBN, janvier 1984.

5.10 Feuillards

American Society for Testing and Materials

Standard Specification for Strapping, Flat Steel and Seals (ASTMD3953-91)

5.11 Pinces et verrous

International Standards Organization – 668.

Partie 6 - Limites de charge nominale par défaut pour les appareils d'arrimage non certifiés

6.1 Chaîne

Calibre	Limite de charge nominale
7 mm (1/4 po)	590 kg (1 300 lb)
8 mm (5/16 po)	860 kg (1 900 lb)
10 mm (3/8 po)	1 200 kg (2 650 lb)
11 mm (7/16 po)	1 590 kg (3 500 lb)
13 mm (1/2 po)	2 040 kg (4 500 lb)
16 mm (5/8 po)	3 130 kg (6 900 lb)
Marque de chaîne	PC
Exemples	3

6.2 Sangle de fibre synthétique

Largeur	Limite de charge nominale
45 mm (1-3/4 po)	790 kg (1 750 lb)
50 mm (2 po)	910 kg (2 000 lb)
75 mm (3 po)	1 360 kg (3 000 lb)
100 mm (4 po)	1 810 kg (4 000 lb)

6.3 Câble d'acier (6 x 37, âme en fibre)

Diamètre	Limite de charge nominale
7 mm (1/4 po)	640 kg (1 400 lb)
8 mm (5/16 po)	950 kg (2 100 lb)
10 mm (3/8 po)	1 360 kg (3 000 lb)
11 mm (7/16 po)	1 860 kg (4 100 lb)
13 mm (1/2 po)	2 400 kg (5 300 lb)
16 mm (5/8 po)	3 770 kg (8 300 lb)
20 mm (3/4 po)	4 940 kg (10 900 lb)
22 mm (7/8 po)	7 300 kg (16 100 lb)
25 mm (1 po)	9 480 kg (20 900 lb)

6.4 Corde de manille

Diamètre	Limite de charge nominale
10 mm (3/8 po)	90 kg (205 lb)
11 mm (7/16 po)	120 kg (265 lb)
13 mm (1/2 po)	150 kg (315 lb)
16 mm (5/8 po)	210 kg (465 lb)
20 mm (3/4 po)	290 kg (640 lb)
25 mm (1 po)	480 kg (1 050 lb)

6.5 Corde en polypropylène (3 brins et 8 brins)

Diamètre	Limite de charge nominale
10 mm (3/8 po)	180 kg (400 lb)
11 mm (7/16 po)	240 kg (525 lb)
13 mm (1/2 po)	280 kg (625 lb)
16 mm (5/8 po)	420 kg (925 lb)
20 mm (3/4 po)	580 kg (1 275 lb)
25 mm (1 po)	950 kg (2 100 lb)

6.6 Corde de polyester (3 brins et 8 brins)

Diamètre	Limite de charge nominale
10 mm (3/8 po)	250 kg (555 lb)
11 mm (7/16 po)	340 kg (750 lb)
13 mm (1/2 po)	440 kg (960 lb)
16 mm (5/8 po)	680 kg (1 500 lb)
20 mm (3/4 po)	850 kg (1 880 lb)
25 mm (1 po)	1 500 kg (3 300 lb)

6.7 Corde de nylon

Diamètre	Limite de charge nominale
10 mm (3/8 po)	130 kg (278 lb)
11 mm (7/16 po)	190 kg (410 lb)
13 mm (1/2 po)	240 kg (525 lb)
16 mm (5/8 po)	420 kg (935 lb)
20 mm (3/4 po)	640 kg (1 420 lb)
25 mm (1 po)	1 140 kg (2 520 lb)

6.8 Corde de nylon à tressage double

Diamètre	Limite de charge nominale
10 mm (3/8 po)	150 kg (336 lb)
11 mm (7/16 po)	230 kg (502 lb)
13 mm (1/2 po)	300 kg (655 lb)
16 mm (5/8 po)	510 kg (1 130 lb)
20 mm (3/4 po)	830 kg (1 840 lb)
25 mm (1 po)	1 470 kg (3 250 lb)

6.9 Feuillard d'acier

Largeur-épaisseur (pouce)	Limite de charge nominale
1-1/4 x 0,029	540 kg (1 190 lb)
1-1/4 x 0,031	540 kg (1 190 lb)
1-1/4 x 0,035	540 kg (1 190 lb)
1-1/4 x 0,044	770 kg (1 690 lb)
1-1/4 x 0,050	770 kg (1 690 lb)
1-1/4 x 0,057	870 kg (1 925 lb)
2 x 0,044	1 200 kg (2 650 lb)
2 x 0,050	1 200 kg (2 650 lb)