

NORME RECOMMANDÉE POUR LES APPAREILS D'ARRIMAGE À SANGLES DE FIBRES SYNTHÉTIQUES

WSTDA-T-1



©2005 WEB SLING & TIE DOWN ASSOCIATION, INC.

\$25.00 (USD)

This Standard is available through the WSTDA. Reproduction is not permitted

Le présent ouvrage a été conçu comme un guide à l'intention des utilisateurs, de l'industrie et des gouvernements pour assurer le respect des règles d'utilisation, d'entretien et d'inspection des appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques. Cependant l'existence de ce document n'empêche en rien les membres de la Web Sling & Tie Down Association, Inc. et les autres fabricants de produire ou de vendre des produits non conformes à la présente norme.

© Web Sling & Tie Down Association (WSTDA). Tous droits réservés. Nulle partie de la présente publication ne peut être reproduite, saisie dans un quelconque système d'archivage ou transmise sous quelque forme sinon par quelque moyen que ce soit électronique, mécanique, photocopie, enregistrement, autres sans le consentement préalable de la Web Sling & Tie Down Association. Il est par ailleurs établi que cette publication est diffusée à la condition exprès qu'elle ne fera explicitement ou implicitement l'objet d'aucune opération de portée lucrative ni d'aucune diffusion ou distribution auxquelles la WSTDA n'aurait préalablement accordé son consentement. Enfin, il est entendu que la version française de la présente publication a été produite avec l'autorisation de la WSTDA.

AVANT-PROPOS

La présente norme recommandée vise les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques tissées (nylon, polyester) destinés à l'arrimage de charges. Cette norme contient des recommandations sur la fabrication de ces appareils d'arrimage ainsi que sur leur mode d'identification et de marquage. On y trouvera également d'importants conseils pratiques sur l'utilisation, l'entretien et l'inspection de ces appareils d'arrimage.

Le fait que certains types de sangles constituées d'autres matières synthétiques et offrant d'autres possibilités soient exclus de la présente norme recommandée ne signifie pas que leur utilisation doit être interdite, et le texte ne doit pas être interprété dans ce sens.

Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques dont le mode de fabrication n'est pas celui qui est décrit dans cette norme recommandée ou qui sont constitués d'un autre matériau doivent être utilisés conformément aux recommandations du fabricant ou d'une personne ayant les qualifications requises. Les spécifications qui figurent dans la présente *Norme recommandée pour les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques* ont été rédigées pour le compte de la Web Sling & Tie Down Association, Inc. Cette norme recommandée s'adresse aux utilisateurs et définit le type d'appareil d'arrimage à employer pour répondre à leurs besoins; elle pourra servir de guide pour la fabrication et l'utilisation des ces appareils d'arrimage à l'intention de l'industrie, des organismes normatifs gouvernementaux et autres organisations régissant l'utilisation et l'inspection de ce type d'appareils d'arrimage.

La sécurité est un élément fondamental du mode d'utilisation des *appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques*. La présente norme ne prétend pas traiter de toutes les questions de sécurité qui pourraient être liées à leur utilisation. Il incombe à l'utilisateur de cette norme de déterminer quelles sont les pratiques appropriées en matière de santé et de sécurité et de déterminer le champ d'application des exigences réglementaires avant la mise en œuvre de ces appareils d'arrimage. L'utilisateur doit sélectionner l'appareil d'arrimage qui convient à ses besoins. Il doit également connaître le mode d'arrimage qui convient au type de cargaison à retenir. Les utilisateurs doivent aussi connaître la réglementation fédérale, d'État, provinciale, locale et sectorielle régissant l'arrimage des cargaisons.

RÈGLES RECOMMANDÉES OU D'APPLICATION OBLIGATOIRE

Les règles d'application obligatoire sont formulées avec le mot *doit* ou *doivent*. Si une règle est simplement recommandée, elle est formulée avec le mot *devrait* ou *devraient*, ou elle est présentée comme une recommandation

WEB SLING & TIE DOWN ASSOCIATION, INC.

2105 Laurel Bush Road, Suite 200
Bel Air, Maryland 21015 États-Unis

Téléphone : (443) 640-1070

Fax : (443) 640-1031

Courriel : wstda@ksgroup.org

Site Internet : www.wstda.com

Première publication et copyright 1991

Première révision 1998

Deuxième révision 2005

Table des matières

CHAPITRE 1.0	TERMINOLOGIE ET DÉFINITIONS, APPAREILS D'ARRIMAGE À SANGLES DE FIBRES SYNTHÉTIQUES	1
Partie 1.1	Objet	1
Partie 1.2	Description.....	1
Partie 1.3	Définitions.....	1
CHAPITRE 2.0	FABRICATION DES APPAREILS D'ARRIMAGE À SANGLES DE FIBRES SYNTHÉTIQUES	4
Partie 2.1	Objet	4
Partie 2.2	Sangles	5
Partie 2.3	Fil de couture.....	5
Partie 2.4	Coutures	5
Partie 2.5	Accessoires (Boucles Et Autres Pièces)	6
Partie 2.6	Coefficient De Sécurité.....	6
Partie 2.7	Identification Et Marques	7
Partie 2.8	Valeurs Nominales	7
CHAPITRE 3.0	<i>PROCÉDURES NORMALISÉES D'ESSAIS POUR LES APPAREILS D'ARRIMAGE À SANGLES DE FIBRES SYNTHÉTIQUES</i>	7
Partie 3.1	Objet	7
Partie 3.2	Types D'essais.....	8
Partie 3.3	Procédures d'essais de résistance à la rupture d'un appareil d'arrimage	8
Partie 3.4	Certification	9
CHAPITRE 4.0	PRATIQUES OPÉRATIONNELLES RECOMMANDÉES	9
Partie 4.1	Objet	9
Partie 4.2	Choix du matériel	9
Partie 4.3	Utilisation et entretien	10
Partie 4.4	Effets de l'environnement	11
Partie 4.5	Inspections.....	13
Partie 4.6	Dossiers d'inspection	13
Partie 4.7	Retrait du service	13
Partie 4.8	Réparations des appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques	15

CHAPITRE 1.0

TERMINOLOGIE ET DÉFINITIONS, APPAREILS D'ARRIMAGE À SANGLES DE FIBRES SYNTHÉTIQUES

Partie 1.1 Objet

1.1.1 Ce chapitre contient une description des appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques et les définitions connexes

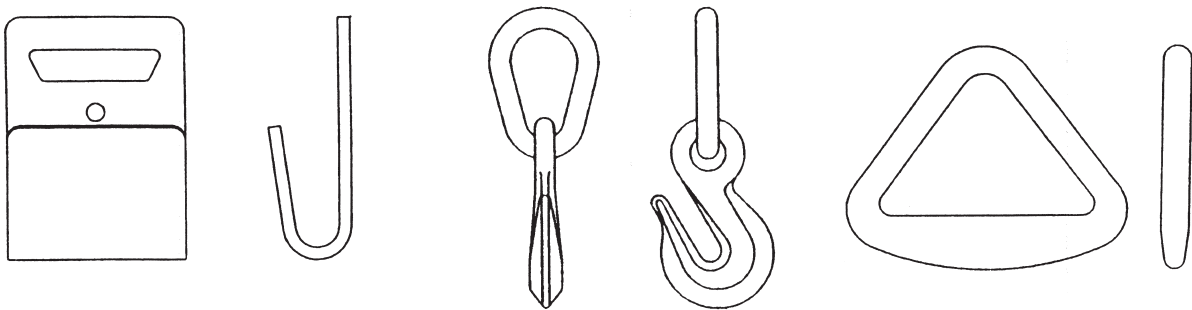
Partie 1.2 Description

1.2.2. Un appareil d'arrimage à sangle de fibres synthétiques est fabriqué en tissu synthétique avec ou sans accessoires et a pour fonction d'arrimer les cargaisons.

Partie 1.3 Définitions

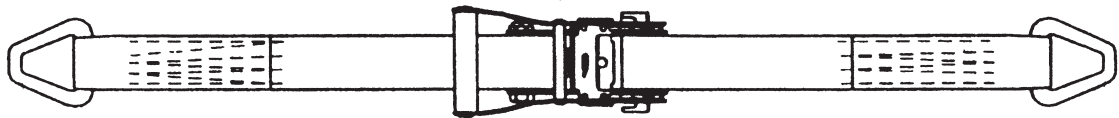
ABRASION: Usure mécanique d'une surface sous l'effet d'un frottement avec d'autres matériaux ou objets.

ACCESSOIRE: Pièce portante qui est cousue et (ou) attachée à un appareil d'arrimage



ALLONGEMENT: Mesure de l'étirement produit par l'application d'une charge donnée, exprimée en pourcentage de la longueur initiale (sans application de charge).

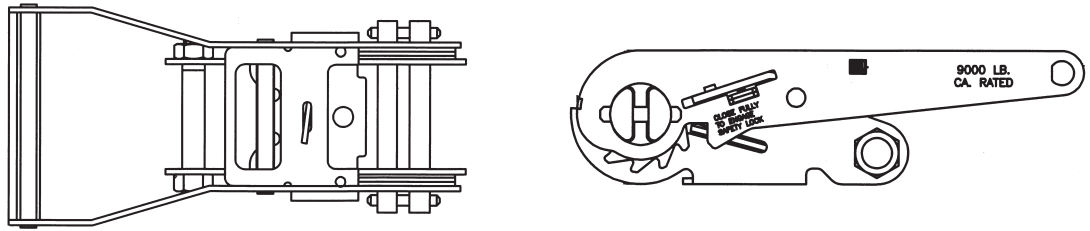
APPAREIL D'ARRIMAGE: Ensemble constitué d'une sangle de fibre synthétique, avec ou sans accessoires, ayant pour fonction d'arrimer une cargaison.



CHAÎNE: Dans tous les tissus, ensemble des fils disposés dans le sens de la longueur et parallèlement à la lisière, qui croisent la trame.

CHARGE: Force exercée, exprimée en livres ou en kilogrammes.

CLIQUET: Dispositif mécanique servant à ajuster progressivement la tension des sangles d'arrimage



COEFFICIENT DE SÉCURITÉ: Rapport de la résistance à la rupture sur la limite de charge nominale (WLL) de chacun des appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques.

ENDUIT: Finition appliquée sur les sangles et ayant une fonction spécifique.

ESSAI DE CHARGE D'ÉPREUVE: Essai d'étirement non destructif effectué à un multiple de la limite de charge nominale (WLL) de l'article.

FIBRES SYNTHÉTIQUES: Fibres non naturelles manufacturées.

FIL: Fibres synthétiques servant à la fabrication du tissu et du fil de couture des sangles.

FIL DE COUTURE: Fil synthétique servant à faire un point de couture donné.

FIL SYNTHÉTIQUE: Fil servant à la fabrication du tissu et à la confection des coutures des sangles.

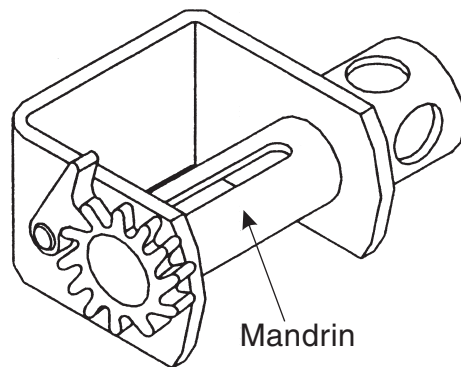
LARGEUR DE LA SANGLE: Distance mesurée en travers de la sangle, entre les bordures extérieures des deux lisières.

LIMITE DE CHARGE NOMINALE : Charge maximale d'utilisation permise déterminée par le fabricant pour chaque appareil d'arrimage à sangle de fibres synthétiques, et qui ne doit pas excéder le tiers de la résistance à la rupture de l'ensemble du dispositif.

LIMITE DE CHARGE NOMINALE TOTALE : Limite de charge nominale (WLL) de l'ensemble de tous les dispositifs servant à arrimer un article ou des articles sur ou à l'intérieur d'un véhicule.

LISIÈRE : Bordure étroite du tissu qui est parallèle à la chaîne.

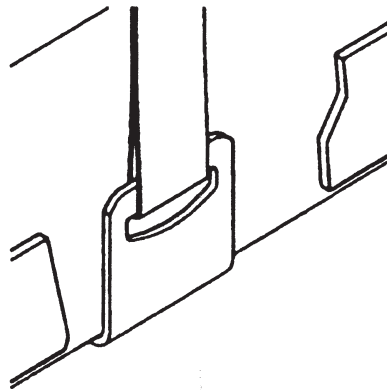
MANDRIN: Pièce d'un dispositif de mise en tension à tourniquet et à cliquet dans laquelle est insérée la sangle de fibres synthétiques pour tendre l'appareil d'arrimage.



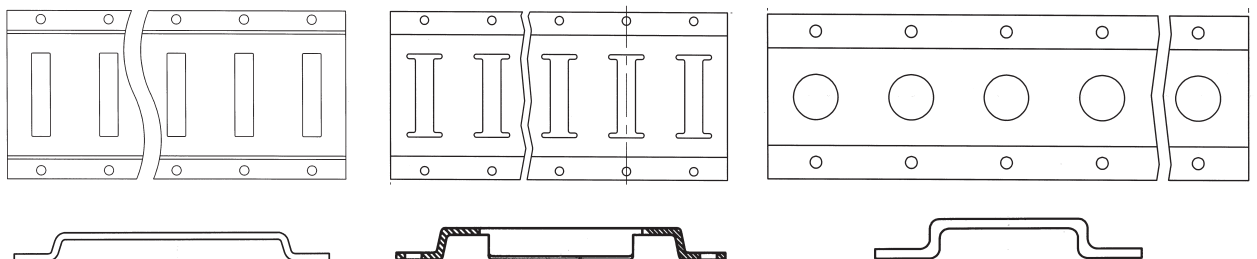
PERSONNE QUALIFIÉE: Personne qui, étant donné qu'elle détient un diplôme, un certificat ou un statut professionnel reconnu, ou qu'elle a une connaissance et une formation ainsi qu'une longue expérience, a démontré qu'elle était en mesure de résoudre des problèmes ayant trait à la nature et au travail visé.

PERSONNEL DÉSIGNÉ: Personnes sélectionnées ou désignées par l'employeur ou son représentant comme ayant les compétences requises pour exécuter certaines tâches précises.

POINT D'ANCRAGE: Partie de la structure, pièce ou accessoire d'un véhicule ou d'un élément de la cargaison auquel est attaché un appareil d'arrimage.



RAIL LOGISTIQUE: Barre fabriquée en aluminium ou en acier à haute résistance, montée dans ou sur un véhicule et servant à attacher les pièces d'extrémité d'une sangle d'arrimage de fibres synthétiques, corde de fixation, poutre de plancher, poutre à vêtements, etc.



RAPPORT DE RÉSISTANCE À LA RUPTURE: Résistance à la rupture de l'assemblage par rapport à la résistance à la rupture de la sangle, le tout exprimé par un pourcentage pré-fabrication.

RÉSISTANCE À LA RUPTURE: Charge en livres ou en kilogrammes provoquant la rupture d'un quelconque composant de l'appareil d'arrimage.

RIPER: Se déplacer sous l'effet de la pression ou de l'usure; se déplacer graduellement.

SECTION D'ACCOUPEMENT: Partie d'une sangle d'arrimage de fibres synthétiques qui est superposée et cousue (le type de point de couture étant déterminé par le fabricant), et destinée à devenir une partie intégrante de l'appareil d'arrimage. On distingue les types de sections de d'accouplement suivants :

- a. Section portante: Toute section d'accouplement qui supporte une partie de la charge totale appliquée à un appareil d'arrimage.
- b. Section d'assemblage: Toute section d'accouplement qui unit deux ou plusieurs parties de l'appareil d'arrimage sans supporter aucune des charges appliquées.

SYSTÈME D'ARRIMAGE : Ensemble d'éléments servant à immobiliser une cargaison, incluant les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques et les points d'ancrage du véhicule.

TISSU DE FIBRES SYNTHÉTIQUES: Tissu de fils très résistants à fibres synthétiques et présentant des qualités convenant à la fabrication d'appareils d'arrimage. Référence, WSTDA, *Recommended Standard Specification for Synthetic Webbing used for Tie Downs WSDTA-T-4.*

TRAME: Fil allant d'une lisière à l'autre, perpendiculairement à la chaîne. Aussi appelée duite.

TREUIL D'ARRIMAGE: Dispositif monté directement sur le véhicule et servant à tendre les sangles d'arrimage de fibres synthétiques pour arrimer la cargaison. Référence : WSTA, *Recommended Standard Specifications for Winches Used With Synthetic Web Tie Downs WSTDA-T-3.*

VÉHICULE: Tout véhicule routier servant au transport de marchandises, de matériel ou d'équipement, tel qu'un camion, une semi-remorque, une remorque, un fourgon ou autre.

CHAPITRE 2.0

FABRICATION DES APPAREILS D'ARRIMAGE À SANGLES DE FIBRES SYNTHÉTIQUES

Partie 2.1 Objet

- 2.1.1 Le présent chapitre présente un survol des matériaux et des caractéristiques à employer pour la fabrication d'appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques.

Partie 2.2 Sangles

- 2.2.1 Les sangles doivent être conformes à WSTDA *Recommended Standard Specification for Synthetic Webbing Used For Tie Downs WDTDA-T-4*.
- 2.2.2 Les sangles doivent pouvoir être certifiées pour leur résistance à la tension, avoir une épaisseur et une largeur uniformes et être pourvues de lisières.
- 2.2.3 Les sangles doivent être tissées avec un fil synthétique résistant à la chaleur et à la lumière.
- 2.2.4 Les sangles de nylon sont employées dans de nombreux domaines d'application où la résistance aux chocs revêt une certaine importance parce que leur allongement est supérieur à celui des sangles de polyester de même fabrication et de même résistance. Les sangles de nylon sont plus résistantes à l'abrasion que les sangles de polyester, bien que certains enduits peuvent leur conférer un rendement comparable. Le nylon est généralement plus résistant que le polyester à la plupart des produits alcalins.
- 2.2.5 Les sangles de polyester sont généralement utilisées dans la fabrication d'appareils d'arrimage pour lesquels on cherche à réduire l'allongement et le ripage. Comme il est plus dense, le polyester permet de fabriquer des sangles plus fines que le nylon (à résistance égale). Les sangles de polyester sont naturellement plus résistantes à l'humidité que celles en nylon, bien que certains enduits peuvent leur conférer un rendement comparable. Le polyester est généralement plus résistant aux acides que le nylon.
- 2.2.6 Toutes les extrémités des sangles doivent être scellées à la chaleur ou par d'autres moyens adéquats pour empêcher l'effilochage.
- 2.2.7 Les sangles peuvent être enduites d'un matériau qui leur confère certaines qualités, par exemple :
- a. Résistance à l'abrasion;
 - b. Scellement empêchant la pénétration de particules et de matières étrangères;
 - c. Accroissement du coefficient de friction;
 - d. Résistance aux rayons ultraviolets.

Partie 2.3 Fil de Couture

- 2.3.1 Le fil servant à coudre les sangles de fibres synthétiques doit être conforme à WSTDA *Recommended Standard Specifications for Synthetic Sewing Threads for Slings and Tie Downs WSTDA-TH-1*.

Partie 2.4 Coutures

- 2.4.1 Le type de point et la longueur de la couture doivent être conformes à la pratique courante du fabricant de l'appareil d'arrimage.
- 2.4.2 Dans toutes les parties portantes, la couture doit être assez longue pour permettre un coefficient de sécurité minimal de trois (3).

- 2.4.3 Tous les points doivent être des points de chaînette, de préférence en continu. S'ils ne sont pas en continu, chaque extrémité doit comporter un point arrière pour empêcher l'effilochage

Partie 2.5 Accessoires (Boucles Et Autres Pièces)

AVERTISSEMENT
L'utilisation d'accessoires et (ou) de matériaux inadéquats peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

- 2.5.1 La présente partie traite des accessoires métalliques ou autres matériaux adéquats, qui peuvent être attachés à un appareil d'arrimage à sangle de fibres synthétiques conçu pour arrimer des cargaisons. Les accessoires peuvent être des parties permanentes ou amovibles de cet appareil.
- 2.5.1.1 **Matériaux:** Les matériaux choisis doivent être compatibles avec les conditions mécaniques et environnementales auxquelles sont soumis les accessoires et les sangles de fibres synthétiques.
- 2.5.1.2 **Finition:** Toutes les surfaces doivent avoir une finition propre et des bords lisses ne pouvant couper les sangles. L'utilisation d'enduits protégeant de la corrosion et (ou) le recours à des procédures connexes est fortement recommandée.
- 2.5.2 **Critères de conception:** Les accessoires doivent avoir un coefficient de sécurité d'au moins trois (3) et être assez résistants pour passer avec succès un essai de charge d'épreuve d'une fois et demie (1,5) la limite de charge nominale (WLL), sans subir de déformation permanente.
- 2.5.3 **Réutilisation des accessoires:** Les accessoires doivent être inspectés avant leur réutilisation. Ils ne doivent pas être réutilisés s'ils portent des traces visibles d'usure excessive ou des piqûres dues à la rouille, s'ils sont corrodés, fendus, déformés et (ou) cassés. Aucune réparation ne doit être permise.
- 2.5.4 **Essai de charge d'épreuve:** Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques munis d'accessoires réutilisés doivent subir un essai de charge d'épreuve à raison d'au moins une fois et demie (1,5) la limite de charge nominale (WLL) de l'assemblage de l'appareil d'arrimage.

Partie 2.6 Coefficient De Sécurité

AVERTISSEMENT
Ne jamais dépasser la limite de charge nominale (WLL) d'un appareil d'arrimage à sangle de fibres synthétiques. Le fait de soumettre un tel appareil à une charge excédant sa limite de charge nominale peut entraîner des blessures graves ou mortelles. Le coefficient de sécurité est établi en fonction des résultats d'essais destructifs menés en laboratoire dans des conditions contrôlées qu'il est impossible de reproduire exactement dans des conditions normales d'utilisation.

- 2.6.1 Le coefficient de sécurité des nouveaux appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques, avec ou sans accessoires, doit être d'au moins trois (3), l'essai étant effectué conformément au chapitre 3 de la présente norme recommandée.

Partie 2.7 Identification Et Marques

2.7.1 Le fabricant doit apposer les informations obligatoires suivantes à chaque appareil d'arrimage à sangles de fibres synthétiques au moyen d'une étiquette d'identification, à l'aide d'un pochoir ou autrement :

- Nom et (ou) marque commerciale du fabricant de l'appareil;
- Limite de charge nominale (WLL) en livres et en kilogrammes

EXEMPLE

ABC Manufacturing Corp.
WLL 5,000 Livres (2,270 kg)

2.7.2 L'ajout d'une étiquette d'avertissement facultative est recommandé.

EXEMPLE

2.7.3 Si les marques d'identification obligatoires sont illisibles ou absentes, l'appareil d'arrimage doit être retiré du service.

Partie 2.8 Valeurs Nominales


2.8.1 La limite de charge nominale (WLL) d'un appareil d'arrimage à sangles de fibres synthétiques doit être d'un tiers (1/3) de la valeur de la force de rupture de l'ensemble du dispositif et non celle des composantes individuelles.

2.8.2 L'appareil d'arrimage ne doit pas être soumis à des charges excédant la limite de charge nominale (WLL) établie par le fabricant.

2.8.3 Chaque fabricant doit conserver les résultats des essais de résistance à la rupture. Les essais destructifs doivent être effectués conformément aux procédures définies au chapitre 3 de la présente norme recommandée.

AVERTISSEMENT

- Le non-respect de l'avertissement peut entraîner une défaillance du système d'arrimage, des blessures graves ou mortelles.
- Ne jamais dépasser la limite de charge nominale.
- Inspecter avant chaque utilisation.
- Ne pas utiliser les sangles si elles sont nouées ou portent des signes d'abrasion, de coupures, de déchirures, de brûlure, ou si les coutures sont endommagées.
- Toujours protéger les sangles des surfaces coupantes ou abrasives.
- Les accessoires doivent être tirés en ligne droite, faute de quoi la résistance du dispositif sera réduite.
- Ne pas utiliser s'il y a des signes d'altérations.



© 2002 WSTDA TW-02

CHAPITRE 3.0

PROCÉDURES NORMALISÉES D'ESSAIS POUR LES APPAREILS D'ARRIMAGE À SANGLES DE FIBRES SYNTHÉTIQUES

Partie 3.1 Objet

3.1.1 Ce chapitre porte sur les procédures normalisées d'essais pour les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques.

Partie 3.2 Types D'essais

- 3.2.1 Essai destructif : Essai effectué sur l'ensemble d'un appareil d'arrimage pour déterminer sa résistance à la rupture. Pour ce faire, l'appareil doit être soumis à une traction rectiligne jusqu'à ce qu'il cède (rupture).
- 3.2.2 Essai de charge d'épreuve : Essai consistant à soumettre l'ensemble d'un appareil d'arrimage à un multiple de la limite de charge nominale (WLL), habituellement à une fois et demie (1,5) cette valeur.

Partie 3.3 Procédures d'essais de résistance à la rupture d'un appareil d'arrimage

- 3.3.1 Conditions atmosphériques : Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques devraient être testés à la température ambiante, à moins de spécifications contraires, après conditionnement pendant une période d'au moins 24 heures à 70 degrés Fahrenheit (+/- 2 degrés) (21 degrés Celsius +/- 1 degré) et à une humidité relative de 65 % (+/- 2 %) conformément à la méthode Federal Test Method Standard No. 191A, Method 4108. Si les résultats ainsi obtenus sont contestés ou contradictoires, on devrait procéder à d'autres essais.
- 3.3.2 Les appareils d'arrimage équipés d'accessoires doivent être tendus de façon à ce que ces accessoires soient bien placés. Lors d'essais pour un appareil d'arrimage comprenant des accessoires adaptés pour être fixés à un rail logistique, ces accessoires doivent être reliés à un modèle représentatif d'un tel rail.
- 3.3.3 Pour déterminer la résistance à la rupture d'un appareil d'arrimage à sangles de fibres synthétiques, on doit tester au moins trois (3) échantillons de cet appareil. La résistance à la rupture de l'ensemble doit être déterminée selon le résultat le plus faible ainsi obtenu.
- 3.3.4 Les échantillons destinés aux essais devraient provenir d'un lot de production. Cependant, aux fins des essais, on pourra recevoir des échantillons répondant aux besoins de certains dispositifs utilisés pour les essais. Dans ce cas, les échantillons devraient être représentatifs des appareils issus de la production.
- 3.3.5 Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques doivent être mis à l'essai en exerçant une traction rectiligne sur leurs deux extrémités. Le dispositif d'essai doit se déplacer à une vitesse uniforme de 2 à 10 pouces (50 à 250 mm) par minute, ou avec une force s'accroissant de 100 à 1 000 livres (45,4 à 454 kilogrammes) par seconde, jusqu'à la rupture. La résistance à la rupture est la force de tension exercée au moment de la rupture.
- 3.3.6 L'appareillage d'essais doit être certifié annuellement en conformité avec la norme ASTM E4 ou l'équivalent
- 3.3.7 Le fabricant de l'appareil d'arrimage à sangles de fibres synthétiques doit conserver les résultats des essais.
- 3.3.8 C'est le fabricant ou un laboratoire indépendant qui doit effectuer les essais sur les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques.

Partie 3.4 Certification

- 3.4.1 Lorsqu'une certification est requise, la société ayant effectué l'essai doit émettre un certificat indiquant le type de matériel, la date et les résultats de l'essai.

CHAPITRE 4.0

PRATIQUES OPÉRATIONNELLES RECOMMANDÉES

Partie 4.1 Objet

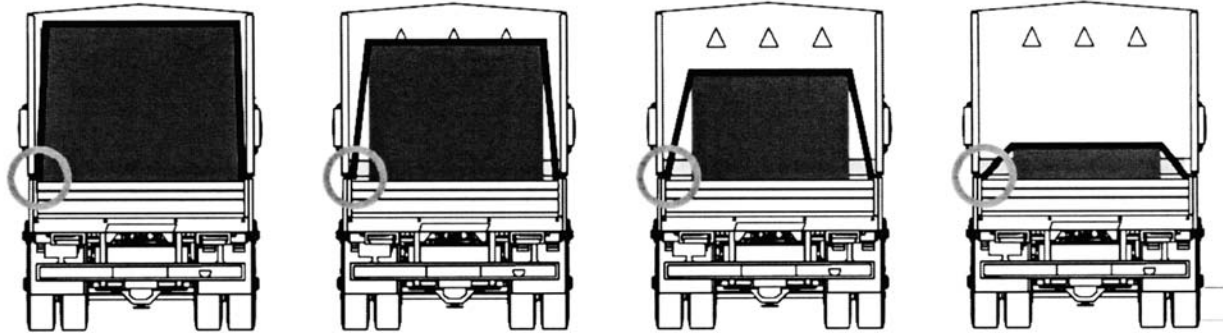
- 4.1.1 L'objet de ce chapitre vise à fournir, à l'intention des utilisateurs et des agents des services de contrôle routier, des lignes directrices sur le choix des appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques, leur utilisation, leur entretien, leur inspection et les effets de l'environnement sur ce matériel. Ces lignes directrices ne sont pas destinées à remplacer la formation pertinente, l'expérience et les connaissances acquises sur les procédures d'utilisation des appareils d'arrimage.

Partie 4.2 Choix du matériel

- 4.2.1 Choisir un appareil d'arrimage à sangles de fibres synthétiques ayant les caractéristiques convenant au type de cargaison, à l'environnement et au mode de fixation aux points d'ancrage du véhicule. Les accessoires doivent avoir une forme et une taille permettant de les fixer de façon adéquate aux points d'ancrage du véhicule.
- 4.2.2 Déterminer la limite de charge nominale (WLL) qui est indiquée par le fabricant sur l'appareil d'arrimage. Si les marques obligatoires sont illisibles ou absentes, retirer l'appareil du service. Prendre connaissance de toutes les instructions et de tous les avertissements du fabricant.
- 4.2.3 Déterminer la limite de charge nominale (WLL) des points d'ancrage du véhicule. Si aucune marque à cet effet n'est visible, communiquer avec le fabricant du véhicule pour lui demander les instructions concernant l'utilisation des ancrages. C'est la limite de charge nominale (WLL) la moins élevée (du point d'ancrage ou de l'appareil d'arrimage) qui doit constituer la limite de charge nominale (WLL) de l'ensemble des dispositifs d'arrimage.
- 4.2.4 Déterminer le nombre d'appareils d'arrimage qui est nécessaire selon la masse de la cargaison, le type de marchandise, la limite de charge nominale totale de l'ensemble du système d'arrimage et le rapport longueur/masse de la cargaison à arrimer. De plus, les utilisateurs et les contrôleurs routiers doivent connaître, pour le type de marchandise considéré, les règles de sélection des appareils d'arrimage qui sont publiées dans Federal Motor Carrier Safety Administration Standard for Protection Against Shifting and Falling Cargo; Final Rule, entré en vigueur le 26 décembre 2002.

Partie 4.3 Utilisation et entretien

4.3.1 Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques ne doivent pas être soumis à des charges dépassant la limite de charge nominale (WLL) indiquée par le fabricant. On devrait tenir compte de l'angle par rapport à l'horizontale (entre l'appareil d'arrimage et le véhicule), qui affecte la valeur de la force exercée vers le bas (voir schémas ci-dessous).



Angle	90 degrés	60 degrés	45 degrés	30 degrés
Force réelle exercée vers le bas	100%	87%	71%	50%

- 4.3.2 Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques doivent être attachés au véhicule et placés conformément à la réglementation en vigueur pour le type de marchandise transportée afin d'empêcher le déplacement et (ou) la perte de la cargaison.
- 4.3.3 On ne devrait pas laisser tomber les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques ou les traîner sur un plancher, sur le sol ou sur une surface abrasive.
- 4.3.4 Les sangles d'arrimage ne doivent pas être raccourcies, reliées entre elles, réparées ou allongées au moyen de nœuds.
- 4.3.5 Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques ne devraient pas être tirés lorsque la cargaison repose sur ceux-ci.
- 4.3.6 Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques doivent toujours être protégés des coins, des arêtes, des saillies et des surfaces abrasives par des protecteurs résistants à l'abrasion, aux coupures et à l'écrasement.
- 4.3.7 Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques conçus pour l'arrimage de cargaisons ne doivent pas servir à soulever, descendre ou suspendre la cargaison, ni à remorquer une charge.
- 4.3.8 Avant de se servir d'un appareil d'arrimage à sangles de fibres synthétiques, l'utilisateur doit bien se placer pour ne pas glisser ou tomber. Il devrait redoubler de prudence par mauvais temps, notamment par temps froid.

- 4.3.9 Lors de l'application de la tension dans une sangle au moyen d'un treuil ou d'un cliquet, on doit enrouler entre deux (2) et quatre (4) tours de sangle sur le mandrin. La présence d'un trop grand nombre de tours de sangle sur le mandrin peut avoir pour effet de réduire la limite de charge nominale (WLL) de l'appareil d'arrimage et nuire au bon fonctionnement de celui-ci.
- 4.3.10 Pendant le transport de cargaisons, les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques doivent être utilisés, inspectés et ajustés conformément aux dispositions des règlements fédéraux, d'États, provinciaux, locaux et de l'industrie.

Partie 4.4 Effets de l'environnement

- 4.4.1 Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, on devrait entreposer les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques dans un endroit frais, sec et obscur pour empêcher leur dégradation par l'exposition aux rayons ultraviolets.
- 4.4.2 Les milieux contenant des produits chimiques actifs peuvent avoir pour effet de réduire la résistance des appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques à divers degrés, cette dégradation pouvant aller de légère à totale. Avant d'utiliser ou d'entreposer un tel appareil dans un milieu contenant des produits chimiques actifs, on devrait consulter le fabricant.

4.4.2.1 Acides

- 4.4.2.1.1 En présence d'acides, le nylon est sujet à une dégradation allant de légère à totale.
- 4.4.2.1.2 Le polyester est résistant à de nombreux acides mais, en présence de certains de ces produits, il est sujet à une dégradation allant de légère à modérée.
- 4.4.2.1.3 Chaque type d'utilisation doit être évalué à la lumière des éléments suivants :
- i. Type d'acide
 - ii. Conditions d'exposition
 - iii. Concentration
 - iv. Température

4.4.2.2 Alcalis

- 4.4.2.2.1 En présence d'alcalis, le polyester est sujet à une dégradation allant de légère à totale.
- 4.4.2.2.2 Le nylon est résistant à un grand nombre d'alcalis mais, en présence de certains de ces produits, il est sujet à une dégradation allant de légère à modérée.
- 4.4.2.2.3 Chaque type d'utilisation doit être évalué à la lumière des éléments suivants :
- i. Type d'alcali
 - ii. Conditions d'exposition
 - iii. Concentration
 - iv. Température

- 4.4.3 Les appareils d'arrimage dont les sangles sont en nylon ou en polyester ne doivent pas être utilisés à des températures supérieures à 194 degrés Fahrenheit (90 degrés Celsius) ou inférieures à - 40 degrés Fahrenheit (- 40 degrés Celsius).
- 4.4.4 Les appareils d'arrimage dont les sangles sont en nylon ou en polyester ne doivent pas entrer en contact avec des objets dont la température est supérieure à 194 degrés Fahrenheit (90 degrés Celsius) ou inférieure à - 40 degrés Fahrenheit (- 40 degrés Celsius). Cela inclut la cargaison à arrimer, le véhicule et les points d'ancrage.
- 4.4.5 Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques comportant des accessoires en aluminium ne doivent pas être utilisés en présence d'alcalis ou d'acides sous forme de fumées, de vapeurs, d'aérosols, de brouillards ou de liquides.
- 4.4.6 L'exposition continue aux rayons ultraviolets fait diminuer la résistance des appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques, cette dégradation allant de légère à totale.

4.4.6.1 Facteurs ayant un effet sur la perte de résistance:

- i. Durée d'exposition en continue
- ii. Fabrication et conception des sangles
- iii. Autres facteurs environnementaux tels que les conditions météorologiques et le lieu géographique

4.4.6.2 Procédures suggérées pour réduire les effets des rayons ultraviolets:

- i. Entreposage des appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques dans un endroit frais, sec et obscur lorsqu'ils ne sont pas utilisés
- ii. Consultation du fabricant de l'appareil d'arrimage pour déterminer les types d'enduits qui peuvent être appliqués sur l'appareil

4.4.6.3 Indices visibles de dégradation possible par les rayons ultraviolets:

- i. Décoloration des sangles
- ii. Durcissement des sangles
- iii. Abrasion superficielle de parties qui, normalement, n'entrent pas en contact avec la cargaison

ATTENTION: La dégradation peut survenir en l'absence de tout indice visible. En cas de doute, consulter le fabricant de l'appareil d'arrimage pour faire éventuellement procéder à un essai de charge d'épreuve.

- 4.4.7 Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques et leurs accessoires peuvent être exposés à la poussière, à la boue, à la neige, à la glace, aux sels routiers, aux solutions nettoyantes, etc. Elles resteront en bon état si elles sont inspectées fréquemment, nettoyées et lubrifiées au besoin. On ne devrait pas nettoyer les accessoires en aluminium avec des produits chlorés, ni les utiliser en présence de chlore.

Partie 4.5 Inspections

4.5.1 Types d'inspections:

A. INSPECTION INITIALE: Le personnel désigné doit inspecter tout appareil d'arrimage à sangles de fibres synthétiques avant sa mise en service pour vérifier qu'il convient à l'usage auquel il est destiné et qu'il est conforme aux exigences de cette norme recommandée.

B. INSPECTION DE ROUTINE: La personne qui se sert de l'appareil d'arrimage doit procéder à cette inspection à chaque utilisation.

C. INSPECTION PÉRIODIQUE: Cette inspection doit être effectuée par le personnel désigné. On doit déterminer la fréquence des inspections périodiques à la lumière des éléments suivants, sans s'y limiter :

- i. Fréquence d'utilisation
- ii. Sévérité des conditions d'utilisation
- iii. Expérience de la durée de vie utile des appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques employés dans des conditions comparables

Partie 4.6 Dossiers d'inspection

4.6.1 Les utilisateurs d'appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques doivent constituer des registres d'inspection écrits qui seront archivés. Ces registres devraient contenir la description des appareils d'arrimage, leur état au moment de l'inspection, la date de l'inspection et le nom de la personne qui l'a effectuée.

Partie 4.7 Retrait du service

4.7.1 Un appareil d'arrimage à sangle de fibres synthétiques doit être retiré du service si l'un quelconque des indices suivants est visible:

- (a) Perforations, déchirures, coupures, fils tirés ou particules enchâssées permettant de douter de la résistance de l'appareil d'arrimage. Figures 1 et 8.
- (b) Cassure ou usure de la couture dans les parties portantes. Figure 2.
- (c) Usure excessive par abrasion. Figure 3.
- (d) Nœuds dans quelque partie que ce soit d'une sangle. Figure 4.
- (e) Fonte, carbonisation ou projection de soudure sur quelque partie que ce soit d'une sangle. Figure 5.
- (f) Brûlure par un produit acide ou alcalin. Figure 6.
- (g) Signes d'une dégradation causée par les rayons ultraviolets.
- (h) Piqûres excessives, boucles ou accessoires d'extrémités corrodés, fendus, déformés ou cassés.
- (i) Mention de la limite de charge nominale (WLL) indiquée par le fabricant de l'appareil d'arrimage est effacée.
- (j) Tout autre dommage visible permettant de douter de la résistance de l'appareil d'arrimage. Figures 7, 8 et 9.

FIGURES : DOMMAGES SUBIS PAR LES APPAREILS D'ARRIMAGE À SANGLES DE FIBRES SYNTHÉTIQUES

Figure 1

Perforations, déchirures,
coupures, fils tirés



Figure 2

Cassure ou usure de
la couture dans les
parties portantes

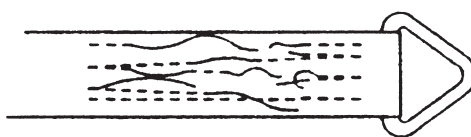


Figure 3

Excès d'usure
par abrasion



Figure 4

Sangle nouée



Figure 5

Fonte, carbonisation
ou projection de soudure
sur les sangles



Figure 6

Brûlure chimique



Figure 7

Boucle endommagée;
œil de la boucle trop
petit ou trop rugueux



Figure 8

Déchirure de la sangle
au niveau de l'accessoire

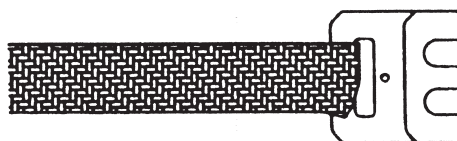


Figure 9

Autres dommages apparents
qui peuvent avoir un effet
sur la résistance
(ex. sangle écrasée, etc.)



Partie 4.8 Réparations des appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques

- 4.8.1 Les sangles, coutures, boucles ou autres accessoires ne doivent pas être réparés, en aucun cas.
- 4.8.2 Les appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques peuvent être reconstitués à partir des accessoires existants si le fabricant a déterminé que ceux-ci sont réutilisables.
- 4.8.3 Chaque appareil d'arrimage à sangles de fibres synthétiques reconstitué avec des accessoires usagés doit être soumis à un essai de charge d'épreuve à une fois et demie (1,5) la limite de charge nominale (WLL). Le fabricant qui reconstitue l'appareil doit effectuer cet essai, remettre à l'utilisateur un certificat et conserver également celui-ci dans ses archives.
- 4.8.4 Un appareil d'arrimage qui a été reconstitué doit porter une étiquette indiquant la date de la reconstitution et le nom ou la marque de commerce du fabricant ayant effectué ce travail.



AUTRES RESSOURCES

U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration (FHWA), *Federal Motor Carrier Safety Regulations (FMCSRs)*, Title 49 of the Code of Federal Regulations (CFR): Sections 392.9, Safe Loading; Part 393, Subpart 1, Protection Against Shifting or Falling Cargo.

On peut acheter des copies des parties 200 à 399 du document 49 CFR en s'adressant au U.S. Government Printing Office, (202) 512-1800.

Pour les questions concernant des exigences spécifiques, on peut s'adresser à :

Federal Highway Administration
Office of Motor Carrier Research and Standards (HCS-10)
400 Seventh Street, SW
Washington D.C. 20590
ÉTATS-UNIS

Téléphone: (202) 366-4009
Fax: (202) 366-8842.

WEB SLING & TIE DOWN ASSOCIATION, INC
2105 Laurel Bush Road, Suite 200
Bel Air, Maryland 21015
ÉTATS-UNIS

Téléphone : (443) 640-1070
Fax : (443) 640-1031
Courriel : wstda@ksgroup.org
Site Internet : www.wstda.com

Specialized Carriers & Rigging Association,
Cargo Securement On Motor Vehicles; Steel.

Specialized Carriers & Rigging Association
2750 Prosperity Avenue, Suite 620
Fairfax, VA 22031-4312
ÉTATS-UNIS

Téléphone : (703) 698-0291
Fax: (703) 698-0297

California Administrative Code: California Highway Patrol (CHP), Title 13.

Barclays Lay Publisher
50 California St., 18th Floor
San Francisco CA 94111-4624
ÉTATS-UNIS

Téléphone : (800) 888-3600
Fax : (415) 732-8861

Au Canada, communiquer avec le ministère des Transports de chaque province.

Au Mexique, communiquer avec :
Director General de Transporte Terrestre
Sub-Director de Inspección del Transporte
(Rep. En el C.V.S.A.)
Calzada de las Bombas Number 411-11-Piso
Col. San Bartolo Coapa
México, D.F.C.P. 04500
MEXIQUE



AUTRES PUBLICATIONS DE LA WEB SLING & TIE DOWN ASSOCIATION

Normes recommandées

Livres Imprimés

Synthetic Web Slings	WSTDA-WS-1
Synthetic Polyester Roundslings	WSTDA-RS-1
Webbing for Synthetic Web Slings	WSTDA-WB-1
Sewing Threads for Slings & Tie Downs	WSTDA-TH-1
Synthetic Web Tie Downs (appareils d'arrimage à sangles de fibres synthétiques)	WSTDA-T-1
Winches Used With Web Tie Downs	WSTDA-T-3
Synthetic Webbing Used for Tie Downs	WSTDA-T-4
All Standards In A Three-Ring Binder	WSTDA-ASB-2006

Normes recommandées

PDF Fiches Sur Disque Compact

Synthetic Web Slings	WSTDA-SCD-WS-1
Synthetic Polyester Roundslings	WSTDA-SCD-RS-1
Webbing for Synthetic Web Slings	WSTDA-SCD-WB-1
Sewing Threads for Slings & Tie Downs	WSTDA-SCD-TH-1
Synthetic Web Tie Downs	WSTDA-SCD-T-1
Winches Used With Web Tie Downs	WSTDA-SCD-T-3
Synthetic Webbing Used for Tie Downs	WSTDA-SCD-T-4
All Standards CD - (All above on one CD)	WSTDA-ASCD-2006

Manuels d'opération et d'inspection

Synthetic Web Slings	WSTDA-WS-2
Synthetic Polyester Roundslings	WSTDA-RS-2
Synthetic Polyester Roundslings	WSTDA-RS-2-PS (pocket sized)
Synthetic Web Tie Downs	WSTDA-T-2

Vidéo

Synthetic Web Sling Care & Inspection	WSTDA-WSV-1-VHS
Synthetic Web Sling Care & Inspection	WSTDA-WSV-1-CD

Affiche murale illustrée

Inspection of Web Slings & Round Slings	WSTDA-WSWC-1
---	--------------

Rapports de dégradation par les rayons ultraviolets

Summary Report UV Degradation	WSTDA-UV-Sling-2003
UV Degradation Mini Manual	WSTDA-UV-MM-2005
UV Degradation Report	WSTDA-UVDR-1981 (révisé 2005)

CDRom de formation

North America Cargo Securement Standard	WSTDA-CD-TP-2003
---	------------------

Étiquettes d'avertissement en tissu

Nylon Web Slings	WSTDA-SW-02-N
Polyester Web Slings	WSTDA-SW-02-P
Tie Downs	WSTDA-TW-02
Round Slings	WSTDA-RSW-03

Avertissements sur papier

Synthetic Web Slings	WSTDA-WSWS-02
Polyester Roundslings	WSTDA-RSWS-04
Tie Downs	WSTDA-TWS-97

Pour obtenir des prix ou d'autres renseignements relatifs au matériel disponible, communiquer avec le bureau de l'association ou visiter notre site Internet :

Web Sling & Tie Down Association, Inc.

2105 Laurel Bush Road, Suite 200
Bel Air, Maryland 21015 ETATS-UNIS
Téléphone (443) 640-1070
Fax (443) 640-1031

Courriel : wstda@ksgroup.org

Site Internet : www.wstda.com

