



## SANGLES D'ARRIMAGES



# SOMMAIRE

Introduction.....	P.3
Présentation du produit.....	P.3
<i>Norme Europeene EN 12 195-2</i>	
<i>Caracteristiques</i>	
<i>Marquage obligatoire des dispositifs</i>	
Description des etiquettes.....	P.4
Mode d'emploi.....	P.5
Conseil pratique d'utilisation.....	P.7
<i>Entretien, reparation et reformes</i>	
<i>Instructions générales</i>	
Arrimage des charges .....	P.8
<i>Tableau des tensions maximales</i>	
<i>Calcul des forces intervenant durant le transport</i>	
Methodes d'arrimages.....	P.9
<i>Blocage local</i>	
<i>Blocage total</i>	
<i>Arrimage direct</i>	
<i>Arrimage par verouillage</i>	
<i>Arrimage par frottement ou arrimage couvrant</i>	
Racapitulatif des critères d'arrimage.....	P.9





## INTRODUCTION

### NORME EUROPÉENNE EN 12 195-2

La décision de se soumettre aux exigences de la norme EN 12 195-2 a été prise car elle permet de fournir un produit d'arrimage ayant entre autre les informations pour l'utilisateur et la traçabilité identique à celle d'un produit de levage.

### CARACTÉRISTIQUES

**TMU ou LC :** Tension Maximale d'Utilisation ou Capacité d'amarrage = Force maximale utilisée en traction directe qu'un système d'amarrage est capable de supporter lors de l'utilisation.

**STF :** Effort de tension normalisée. Il s'agit de l'énergie résiduelle qui reste dans la sangle après relâchement de la poignée par l'utilisateur. La norme EN 12 195-2 spécifie cette valeur entre 10% et 50% de la LC

**SHF :** Force manuelle normalisée. Il s'agit de la force maximale d'action manuelle applicable par l'utilisateur sur la poignée du tendeur. Elle est de 50 daN pour tous les systèmes d'arrimage. Il est strictement interdit d'utiliser une barre ou tout autre élément externe au tendeur pour effectuer un bras de levier et appliquer une force plus importante que celle prévue par la norme.

**Coefficient d'utilisation :**

2 pour le système complet,  
2 pour les accessoires,  
3 pour la sangle textile non cousue.

**Épreuve :** Tous les éléments d'accrochage du dispositif d'amarrage complet ne doivent présenter aucune trace de déformation affectant leur fonctionnement à une capacité d'amarrage (LC) de 1,25 LC et ensuite doivent résister à une force ayant un coeff. d'utilisation d'au moins deux.

**Allongement :** La sangle textile ne doit pas s'allonger de plus de 7 % lorsqu'elle est soumise à la capacité d'amarrage (LC).

### MARQUAGES OBLIGATOIRES DES DISPOSITIFS

**Les marquages des dispositifs d'arrimage doivent comporter :**

- le type de dispositif d'arrimage noté par son symbole :  
dispositif d'arrimage en une partie ou dispositif d'arrimage en deux parties,
- la référence du type, selon le fabricant,
- la Tension Maximale d'Utilisation (TMU ou LC) en décaNewtons,
- la longueur de la partie courte en mètres,
- la longueur totale L en mètres,
- la référence à la présente norme.




Les pièces d'extrémités, tendeurs, dispositifs de retenue de tension et indicateurs de tension, doivent être marqués au moins avec le nom ou le symbole du fabricant ou du fournisseur. Chaque ensemble complet ou sous ensemble, si ces parties doivent être séparées, elle doivent porter les informations suivantes sur une étiquette.

## DESCRIPTION DES ÉTIQUETTES

### EXEMPLE D'ÉTIQUETTE POUR SYSTEME D'ARRIMAGE

Tension maximale d'utilisation	→	LC : 2000 daN
Numéro d'identification, de série, de traçabilité	→	2056194 0004
Fournisseur	→	PMS industries
Date de fabrication	→	date : 06 / 14
Numéro de la norme	→	EN 12 195-2 03/2001
Capacité d'amarrage en tension directe	→	<p>LC : 2000 daN</p>
Capacité d'amarrage en tension double	→	<p>LC : 4000 daN</p>
Effort de tension normalisé	→	<p><math>S_{HF} 50 \text{ daN} / S_{TF} 400 \text{ daN}</math></p> <p>Rupture sangle seule : 6.0 T</p> <p>allongement sous LC &lt; 4%</p>
Allongement de la sangle en pourcentage par LC	→	
Numéros d'identification	→	999900001 PES
Longueur	→	Long. : 900 / 30 cm
Message d'avertissement	→	Ne pas utiliser pour le levage
logo fabricant	→	
logo fabricant	→	<p>Fabriqué en france</p> <p>En 12 195-2 03 / 2001</p> <p>DIN 60 060</p>

### LES COULEURS D'ÉTIQUETTES

-  Bleu pour les sangles en polyester.
-  Vert pour les sangles en polyamide
-  Brun pour les sangles en polypropylène



## MODE D'EMPLOI

Les systèmes d'arrimage doivent être choisis et utilisés en tenant compte de :

- la **capacité d'amarrage** nécessaire.
- le **mode d'utilisation**.
- la **nature de la charge** à arrimer.

Compter le nombre de systèmes d'arrimage conformément à l'EN 12195-1. L'amarrage minimal est constitué de :

- **Une paire de systèmes d'arrimage** pour l'amarrage par **frottement**.
- **Deux paires de systèmes d'arrimage** pour l'amarrage **direct**.

Les systèmes d'arrimages choisis devront être à la fois suffisamment résistant et de longueur **appropriée au mode d'utilisation**.

Seuls les systèmes d'arrimage destinés à l'amarrage par frottement avec la **valeur STF précisée** sur l'étiquette pourront être utilisés pour ce type d'amarrage.

Toujours suivre les instructions d'amarrage appro-

priées : **prévoir** les opérations de fixation et d'enlèvement des systèmes d'arrimage avant le voyage.

Il convient de tenir de la compatibilité des fixations et des dispositifs d'amarrage auxiliaires avec les systèmes d'arrimage.

Seuls les systèmes d'arrimages **lisiblement marqués** et étiquetés peuvent être utilisés.

Le système d'arrimage doit être **protégé contre les frottements, l'abrasion et les endommagements** dus aux charges à arêtes vives, en utilisant des manchons de protection et/ou des protecteurs d'angle.

Retirer l'équipement de levage avant d'amarrer la charge. Garder à l'esprit que des parties de charges peuvent être déchargées au cours de transports de longue distance.

**Différents systèmes d'amarrage** (par exemple : chaîne d'amarrage et sangle d'amarrage textile) ne doivent **pas être utilisés** pour amarrer la même

### RECOMMANDATIONS D'EMPLOI

L'utilisation des dispositifs d'arrimage doit se faire conformément à la notice d'utilisation remise avec la fourniture.

Les dispositifs ne doivent pas être utilisés pour élinguer des charges.

Les forces qui leur sont appliquées ne devront pas excéder la Tension Maximale d'Utilisation inscrite sur les étiquettes et sur les pièces.

Les sangles ne doivent pas être nouées.

Elles ne doivent pas être mises sous tension au contact d'arêtes vives ou de surfaces rugueuses sans l'interposition d'accessoires de protection.

Les dispositifs d'arrimage ne peuvent être utilisés en dehors de la plage de température comprise entre - 40 °C et + 100 °C ou en présence de produits chimiques qu'après consultation du fabricant.

Les adaptations des pièces d'extrémités aux points d'accrochage devront être conformes aux prescriptions du fabricant. Ces dernières doivent en particulier spécifier pour les pièces d'accrochage destinées à être fixées sur le véhicule (par exemple : rails d'accrochage des dispositifs d'arrimage intérieur) l'espacement maximum des éléments de fixation au véhicule de ces pièces d'accrochage, ainsi que les efforts maximaux en traction et cisaillement auxquels ces éléments peuvent être soumis. L'utilisation de toute pièce non prévue par le fabricant pour manoeuvrer les tendeurs, dans le but particulier d'amplifier la tension des sangles, est interdite.

Les dispositifs d'arrimage doivent être stockés dans des endroits secs et frais. Ils doivent être protégés de la lumière solaire et de tout risque d'endommagement mécanique.





## MODE D'EMPLOI

charge car leur comportement et leur élasticité changent lorsqu'ils sont chargés.

Lors de l'utilisation de crochets larges, s'assurer que la surface de portée se situe sur toute la largeur du crochet.

Pour le déblocage de la charge, il convient de s'assurer que la **stabilité** de celle-ci est indépendante de l'arrimage et que le relâchement de celui-ci ne doit pas entraîner la chute de la charge hors du véhicule, ce qui mettrait en danger le personnel concerné.

Pour d'autres transports, attacher si nécessaire l'équipement de levage à la charge avant de relâcher le tendeur, afin d'éviter toute chute accidentelle.

Avant de procéder au déchargement, les amarages doivent être relâchés pour permettre de décharger librement.

Lors du chargement et du déchargement, il faut faire attention à la proximité d'aucune **ligne haute tension aérienne**.

Les systèmes d'arrimage conformes à la norme EN 12195 sont utilisés dans **les plages de températures suivantes** :

- 40 °C à + 80 °C pour le polypropylène
- 40 °C à + 100 °C pour le polyester et polyamide.

Ces températures peuvent varier dans un **environnement chimique**. Dans ce cas il faut demander conseils au fabricant ou au fournisseur.

Une variation de la température ambiante au cours du transport peut affecter la force exercée sur le système d'arrimage. **Vérifier l'effort de tension** après l'entrée dans des zones de chaleur.

Les matières constitutives des systèmes d'arrimage ont une résistance sélective aux attaques de produits chimiques.

**Demander conseil au fabricant ou au fournisseur** si l'exposition aux produits chimiques est probable. Il convient de noter que les effets des produits chimiques peuvent augmenter en fonction de la température. La résistance des textiles chimiques aux produits chimiques est résumée ci-dessous :

- Les polyamides sont virtuellement insensibles aux effets des alcalis. Ils ne sont cependant pas résistants aux attaques des acides minéraux. Le polyester résiste aux acides minéraux mais non aux attaques des alcalis.

- Le polypropylène est légèrement altéré par les acides et les alcalis il convient aux applications nécessitant une haute résistance aux produits chimiques (autres que certains sol-vants organiques)

- Des solutions d'acides ou d'alcalis inoffensives peuvent devenir suffisamment concentrées par évaporation, ce qui risque d'endommager la matière. Retirer les systèmes d'arrimage contaminés en une seule fois, les plonger entièrement dans l'eau froide, et les laisser sécher à l'air libre.

S'assurer que le dispositif d'arrimage n'est **pas endommagé** par les **arêtes vives** de la charge pour laquelle il est utilisé.

Les dispositifs d'arrimage et tout autre moyen de fixations ou accessoires de couplage doivent faire l'objet d'un **contrôle régulier fréquent**, en plus de l'examen approfondi initial effectué par une personne compétente : ne plus les utiliser en cas de doute. Un **examen visuel** est recommandé après chaque utilisation.

Les systèmes d'arrimage ne doivent jamais être utilisés **noués**.

**Éviter d'abîmer les étiquettes** en les éloignant des arêtes vives de la charge, et si possible de la charge elle-même.



## CONSEILS PRATIQUES D'UTILISATION

### ENTRETIEN, RÉPARATION, RÉFORME

Les dispositifs d'arrimage devront être réformés ou retournés au fabricant pour réparation lorsqu'ils présentent des traces d'endommagement.

Sont considérées comme traces d'endommagement :

- ▶ pour les sangles : les déchirures, coupures, entailles, ruptures de fibres porteuses et de coutures de retenue ; les déformations par exposition à la chaleur ; les pertes d'identification de la sangle.
- ▶ pour les pièces d'extrémités et letendeur : les déformations, fissures, marques d'usure prononcées, traces de corrosion.

Les réparations ne peuvent être effectuées que sous la responsabilité du fabricant. Seuls les dispositifs d'arrimage munis de leur étiquette d'identification peuvent être réparés. Après réparation, le fabricant doit garantir que les performances originelles du dispositif d'arrimage sont maintenues.

En cas de contact accidentel avec des produits chimiques, un dispositif d'arrimage ne peut être remis en service qu'après consultation du fabricant.

### INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

#### Calcul des forces intervenant pendant le transport

Il est généralement acquis les valeurs suivantes :

- pour le démarrage, l'accélération, le freinage en descente : la charge doit être arrimée avec une force au moins égale à 50 % de son poids mort ;
- pour le freinage : la charge doit être arrimée avec une force au moins égale à son poids mort ;
- pour le virage : la charge doit être arrimée avec une force au moins égale à 50 % de son poids mort (les forces centrifuges se trouvant augmentées en virages serrés et par grande vitesse). Vous devez utiliser un véhicule approprié pour chaque chargement et adapter votre vitesse aux conditions de route et de circulation en respectant la charge autorisée et les caractéristiques techniques du véhicule.

#### IMPORTANT

Arrimer la charge pour que son centre de gravité soit le plus proche possible de la ligne centrale de l'axe longitudinal du véhicule (le centre de gravité devant être le plus bas possible).

Lors du chargement, respecter le poids total admissible et le poids maximal sur l'essieu ; lors d'un chargement partiel, répartir uniformément le poids.

Respecter le P.T.A.C. et le P.T.R.A. du véhicule.

Éviter les points d'ancrage sur le plancher ; arrimer la charge afin qu'elle ne puisse se déplacer, se retourner, rouler, tomber du véhicule ou faire basculer le véhicule (dans des conditions normales de circulation, c'est-à-dire : freinage brusque, irrégularité de revêtement de route).

Il est admis que l'emballage ou les points d'ancrage fixés sur la charge sont capables de supporter les forces engendrées par l'accélération du véhicule.

## ARRIMAGE DE LA CHARGE

### QUELLES TENSIONS MAXIMALES D'UTILISATION (LC) POUR QUELS SYSTÈMES ?

Tension directe 	Tension double 	Rupture de la sangle seule	Longueur standard	Largeur sangle
daN	daN	daN	m	mm
400	800	1200	4 / 5 / 6	25
1000	2000	3200	6 / 7	35
800	1600	3000	4 / 5 / 6	45
2000	4000	6000	8 / 9 / 10	50
2500	5000	7500	8 / 9 / 10	50
3500	7000	11 000	9 / 10	75
5000	10 000	15 000	9 / 10	75

Un système d'arrimage est composé d'une sangle cousue et d'accessoires métalliques.  
 Une sangle d'arrimage ne désigne que la sangle elle-même et non cousue.

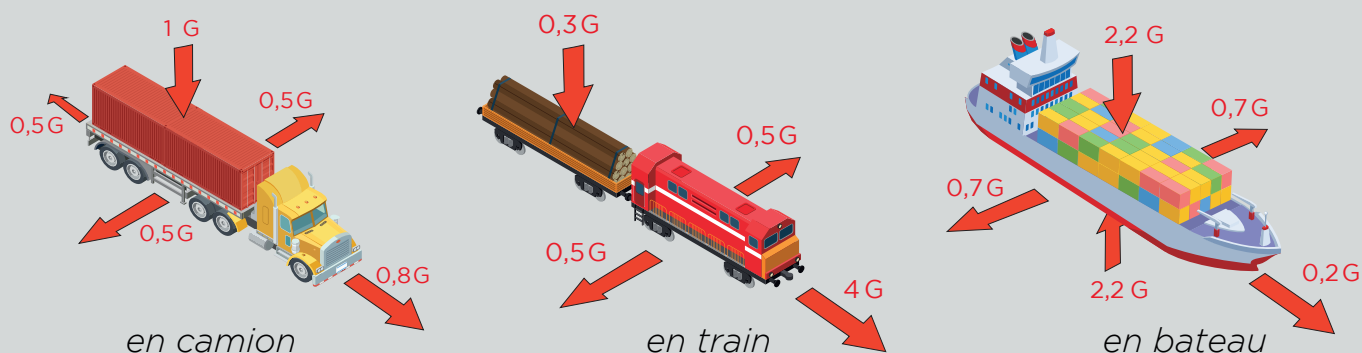
### CALCUL DES FORCES INTERVENANT PENDANT LE TRANSPORT

Il est généralement acquis les valeurs suivantes :

- ▶ Pour le démarrage, l'accélération, le freinage en descente : la charge doit être arrimée avec une force au moins égale à 50 % de son poids mort.
- ▶ Pour le freinage : la charge doit être arrimée avec une force au moins égale à son poids mort.

- ▶ Pour le virage : la charge doit être arrimée avec une force au moins égale à 50 % de son poids mort (les forces centrifuges se trouvant augmentées en virages serrés et par grande vitesse)
- ▶ Vous devez utiliser un véhicule approprié pour chaque chargement et adapter votre vitesse aux conditions de route et de circulation en respectant la charge autorisée et les caractéristiques techniques du véhicule.

### COMPORTEMENT DU CHARGEMENT COMPTE TENU DES FORCES AGISSANTES :





## METHODES D'ARRIMAGE

L'objectif de l'arrimage est d'empêcher le chargement de glisser ou de basculer dans toutes les directions quand il est exposé à des forces au cours du transport. Pour cela, les méthodes retenues et présentées dans cet article peuvent être utilisées distinctement ou en combinaison.

La sécurisation des charges dans le transport de marchandises est encadrée par des réglementations, normes et des recommandations éditées par différents acteurs gouvernementaux, associatifs, ou par les partenaires sociaux.

Leur objectif est de permettre que le chargement et le véhicule ne soient pas endommagés pendant le transport, mais également que le chargement ne soit pas à l'origine d'accident de la route ou ne cause de dommage au conducteur.

Avec l'application le 20 mai 2019 de la classification des entreprises de transport selon leur niveau de risque via la Directive 2014/47/UE il est important de rappeler les différentes méthodes existantes pour l'arrimage des charges.

### ARRIMAGE PAR BLOCAGE OU CALAGE

Cette méthode consiste à positionner la charge directement contre les ridelles latérales, les parois du véhicule ou encore des systèmes de cales pour l'empêcher de se déplacer. Avec cette technique, les forces qui s'exercent sur le chargement sont transférées directement au véhicule via les cales (barres, parois...).

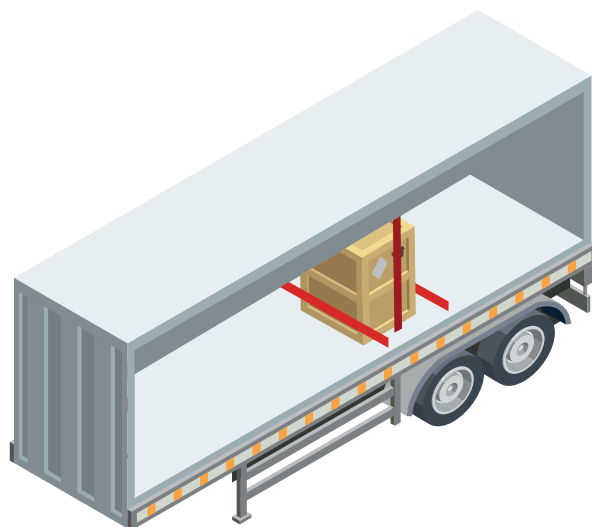
#### BLOCAGE LOCAL

**Application** : avec charge suffisamment rigide.

**Principe** : des supports solides sont érigés tout autour de la charge pour empêcher son glissement.

La charge est positionnée contre la paroi, une barrière, des barres d'arrimage, plusieurs poteaux, etc...

Pour une charge sensible au basculement, il est important de la bloquer localement par des supports rigides à hauteur, au-dessus de son centre de gravité comme une barre de blocage horizontale ou verticale par exemple.



#### BLOCAGE TOTAL

**Application** : avec un nombre de charges important remplissant la plateforme du véhicule.

**Principe** : tous les espaces entre la charge et la paroi du véhicule sont comblés par des palettes, coussins d'air, planches de polyuréthane...

Des cales en matériaux rigides peuvent également être utilisées pour empêcher le déplacement du chargement. La somme des espaces vides à l'horizontal doit être au maximum de 15 cm.



Pour utiliser cette technique d'arrimage, le véhicule utilisé doit être certifié selon la norme EN 12642 L ou EN 12642 XL afin d'attester que ses parois sont renforcées et assez solides pour supporter ce type d'arrimage.

## METHODES D'ARRIMAGE

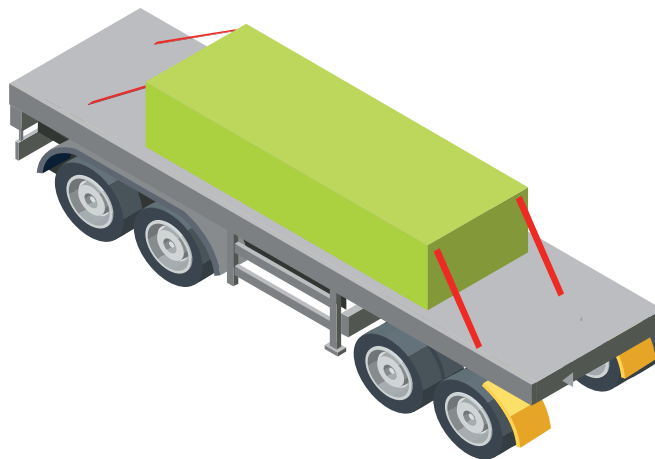
### ARRIMAGE DIRECT

**Application :** transport d'engins, de machines ou d'équipements.

**Principe :** immobiliser le chargement en l'arrimant dans toutes les directions par lesquelles il pourrait se déplacer ou chuter. On utilise des chaînes, câbles ou sangles tendus entre la charge et des points d'ancrages directement situés sur le moyen de transport.

L'arrimage minimal est constitué de 4 sangles. La capacité de la sangle, indiquée sur les étiquettes par la valeur appelée LC est le critère déterminant pour un bon arrimage de la charge par la méthode d'arrimage direct.

En effet, les équipements utilisés doivent être suffisamment résistants pour empêcher la charge de bouger, leur rôle étant de transmettre les forces exercées sur le chargement directement à la plateforme.



Le calcul pour déterminer le nombre de systèmes d'arrimage nécessaires doit se faire conformément à la norme EN12195-1 (norme qui présente les règles de calcul suivant les différentes méthodes d'arrimage).

### ARRIMAGE PAR VEROUILLAGE

Plus rare, le verrouillage est une méthode très efficace pour retenir la charge. Elle peut être utilisée quand le véhicule et la charge ont une forme spécifique qui est conçue pour s'intégrer et prévenir le mouvement relatif. Le verrouillage doit être utilisé conformément aux spécifications du fabricant.

Exemples de verrouillage :

- ▶ les conteneurs ISO qui ont des verrous tournants pour être verrouillés sur la remorque.
- ▶ les râteliers en acier pour le transport des bouteilles de gaz sous pression ayant des pieds en acier qui s'intègrent dans les orifices de la plateforme.



## METHODES D'ARRIMAGE

### ARRIMAGE PAR FROTTEMENT OU ARRIMAGE COUVRANT

**Application :** l'arrimage par frottement, recouvrement ou couvrant, est particulièrement utilisé pour le transport de charges importantes, volumineuses et compactes : transports forestiers, blocs de béton, etc.

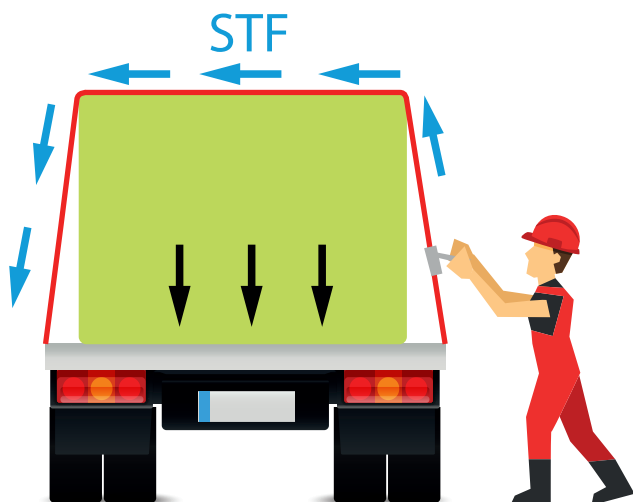
**Principe :** l'objectif de cette méthode d'arrimage est de maintenir le chargement plaqué sur le plateau de transport en augmentant les forces de frottements entre la plateforme et la charge.



#### IMPORTANT

L'arrimage minimal avec cette méthode est constitué de 2 systèmes complets. Même en l'absence de risque de glissement ou de basculement, en règle générale, il est recommandé d'utiliser au moins un arrimage couvrant par tranche de charge de 4 tonnes ou un dispositif similaire afin d'éviter tout déplacement des charges non bloquées, causé par les vibrations.

Pour contribuer à l'augmentation du coefficient de frottement entre la charge et son support, l'utilisation de tapis antiglisse s'avère être une méthode très efficace. En effet, la mise en oeuvre de ce dispositif peut permettre de réduire le nombre de systèmes d'arrimage nécessaire pour arrimer une charge.



#### DE COMBIEN DE SYSTEMES AI-JE BESOIN ?

Pour calculer le nombre de systèmes d'arrimage nécessaires, il faut considérer l'effort de tension normalisé (STF) de la sangle et non la LC de celle-ci.

En effet, la STF permet de connaître la force résiduelle appliquée sur la charge afin de la maintenir immobile après relâchement de la poignée du tendeur.

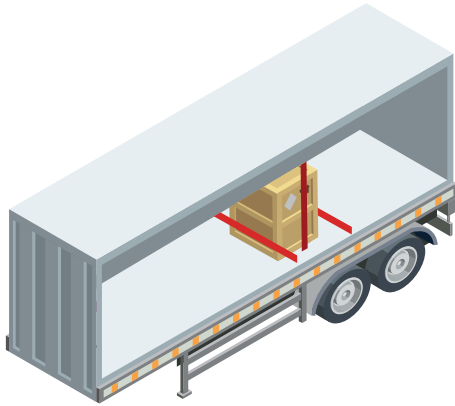
Cette donnée correspond au minimum à 10% de la capacité d'arrimage de la sangle pour un effort manuel sur le tendeur de 50 daN (SHF). La STF d'un système d'arrimage est inscrite sur l'étiquette de traçabilité du produit.



## RACAPITULATIF DES CRITÈRES D'ARRIMAGE

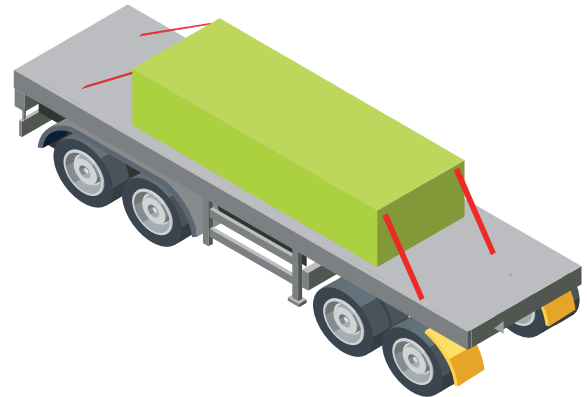
### BLOCAGE

Les parois du véhicule ainsi que d'éventuels accessoires servent à bloquer les charges.



### DIRECT

Choisir ses systèmes d'arrimage en fonction de leur LC.



### VEROULLAGE

Ce mode d'arrimage est dicté par la nature de la charge et la configuration du point de verrouillage sur la remorque. Il faut, se conformer à la préconisation du fabricant.



### FROTTEMENT

Choisir le nombre de systèmes d'arrimage en fonction de leur STF.  
 Plus la STF est élevée moins il faut d'arrimages pour obtenir la même capacité lors d'un arrimage par frottement.  
 Plus la friction entre la charge et son support est importante, moins il faut d'arrimages pour obtenir la même capacité lors d'un arrimage par frottement.



### CONSEILS ET PRECISIONS PRATIQUES

Toutes les unités d'un chargement doivent être retenues Les différentes méthodes d'arrimage peuvent être combinées (hors verouillage)

Les systèmes d'arrimage doivent être protégés des arêtes vives, des frottements et de l'abrasion, conformément à la norme EN 12195-2.

Lors de l'arrimage d'une charge en direct ou par frottement, il est interdit de mixer le type de systèmes d'arrimage utilisés (exemple : une chaîne d'arrimage et une sangle d'arrimage sur une même charge).





**Pour votre sécurité et celle de vos collègues, pensez à faire vérifier votre matériel régulièrement.**

Les **Vérification Générales Périodiques** sont obligatoires selon l'Arrêté du 1er mars 2004. Elles peuvent être réalisées par votre fabricant et revendeur, **TLM77** ou par une autre entreprise habilitée.



1000 Rue du Maréchal Juin, 77000 Vaux-le-Pénil

01 76 21 07 46 - [contact@tlm77.com](mailto:contact@tlm77.com)