



L'utilisation d'un appareil de levage requiert la présence de pièces intermédiaires qui assurent la liaison entre l'appareil et la charge. C'est de ces pièces intermédiaires qu'il est question dans cette fiche technique.

Dans le secteur municipal, on utilise ces équipements, entre autres, sur les chantiers de construction et de réparation des réseaux d'eau, pour des travaux d'arboriculture, dans les entrepôts (magasins) et dans les ateliers d'entretien mécanique. Les équipes d'aménagement et d'entretien des parcs peuvent également se servir d'élingues pour le levage de charges.

LES ÉLINGUES

On retrouve différents types d'élingues. Les plus couramment utilisées dans le secteur municipal sont les chaînes et les sangles de fibres synthétiques.

Les élingues de chaîne

Seules les chaînes en acier allié de calibres 80 et 100 sont autorisées pour le levage (ASME B30.9 – *Slings*). Les élingues de chaîne conviennent aux applications nécessitant flexibilité et résistance à l'abrasion, aux coupures et aux hautes températures.

Les élingues de fibres synthétiques

Les types d'élingues les plus courants sont fabriqués en nylon ou en polyester et présentent différentes configurations.

Ces élingues ont l'avantage d'épouser la forme des charges et d'être relativement légères, par contre elles sont moins résistantes que les élingues d'acier et de chaîne et s'usent plus facilement au frottement. Elles sont aussi plus sensibles aux agressions environnementales telles que la température, les rayons du soleil et les produits chimiques.

Les élingues de câble d'acier

Ces élingues sont composées d'une âme (centre du câble) et de torons qui sont des assemblages de fils métalliques enroulés autour de l'âme. Bien que moins résistant qu'une chaîne, le câble métallique est à la fois souple et relativement léger.

LES ACCESSOIRES D'ACCROCHAGE

Il existe plusieurs types d'accessoires d'accrochage : crochets, manilles, émerillons, palonniers, pinces de levage, etc. Seuls les accessoires forgés en acier allié doivent être utilisés pour les manœuvres avec des charges suspendues. La charge maximale sécuritaire supportée par les accessoires doit être estampée sur ces derniers.

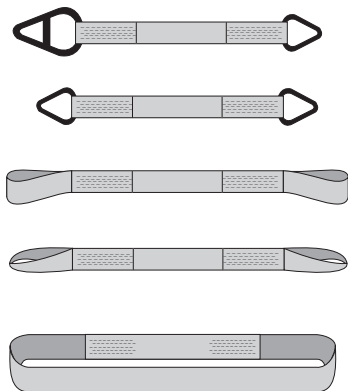
ATTENTION AUX CONFECTIONS ET AUX RÉPARATIONS MAISON!

- ◆ Les élingues et les accessoires d'accrochage doivent être conçus et testés conformément aux normes applicables, entre autres et sans s'y limiter, ASME B30.9 – *Slings*, ASME B30.26 – *Rigging Hardware*, ASME B30.10 – *Hooks*.
- ◆ Les élingues de chaîne de confection maison qui n'ont pas été testées par un manufacturier ou un spécialiste en levage conformément à la norme ASME B30.9 – *Slings* ne doivent pas être utilisées pour le levage de charges.
- ◆ Les élingues et leurs accessoires d'accrochage ne peuvent être réparés, raccourcis ou modifiés que par des méthodes approuvées. Ce travail doit être confié au manufacturier d'élingues ou à un spécialiste en levage.

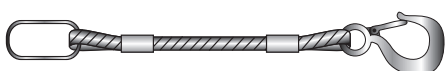
ÉLINGUES DE CHAÎNE



ÉLINGUES DE FIBRES SYNTHÉTIQUES



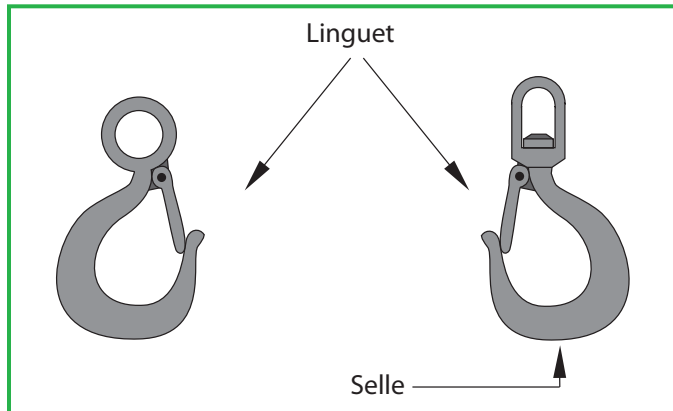
ÉLINGUES DE CÂBLE D'ACIER



Nous aborderons uniquement les deux premiers accessoires, ces derniers étant les plus fréquemment utilisés dans le secteur municipal.

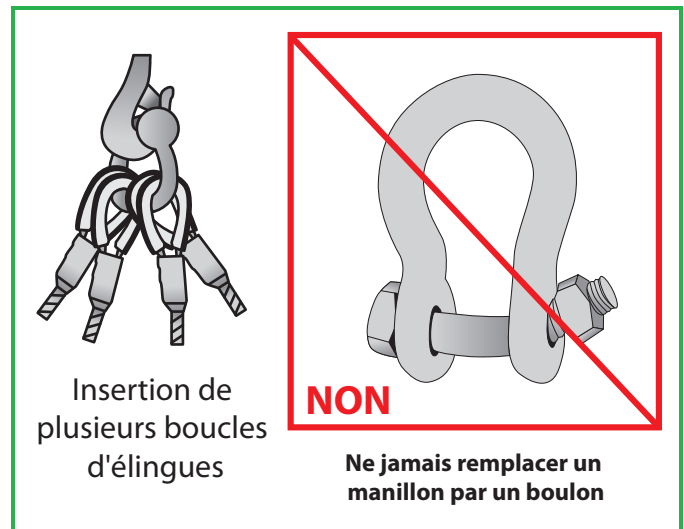
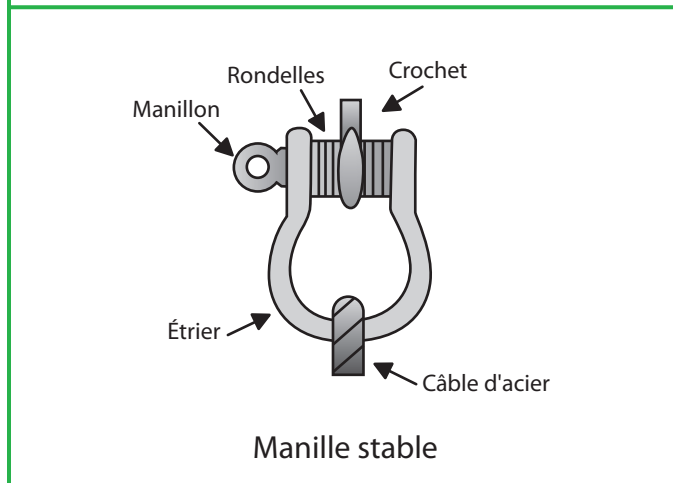
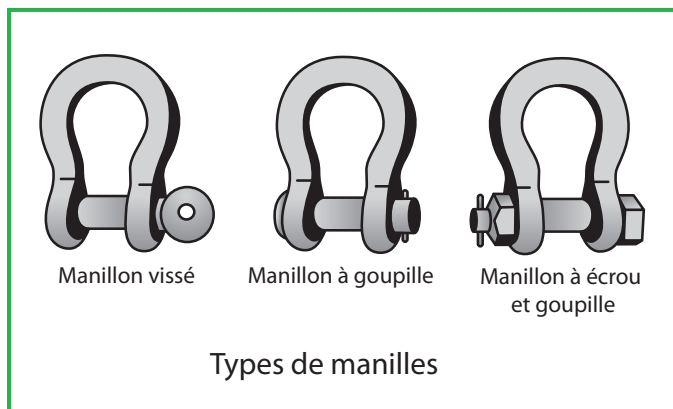
Crochets

Tous les crochets de levage doivent être munis d'un linguet de sécurité. Il existe une grande variété de crochets pour les manœuvres de levage, dont certains types sont munis d'un linguet de conception plus robuste. Les crochets doivent être en acier allié forgé et leur charge maximale sécuritaire doit être estampée sur la selle.



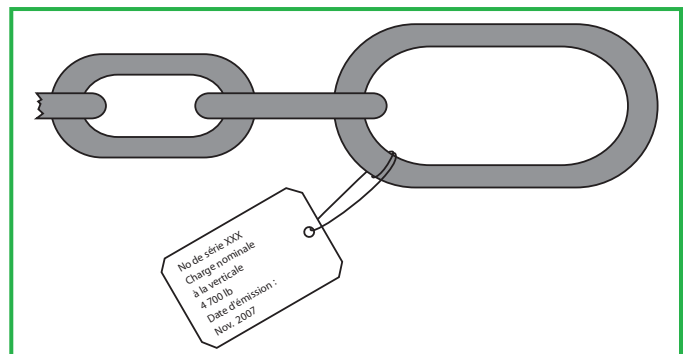
Manilles

Les manilles sont utilisées pour fixer les élingues à la charge et lorsque deux élingues ou plus doivent être suspendues à un crochet. Il existe différents types de manilles, les plus sécuritaires étant les modèles munis d'un manillon à écrou et goupille.



La plaque d'identification

Selon la norme ASME B30.9 – Slings, chaque élingue doit être identifiée par le fabricant. Les élingues doivent avoir une plaque ou un anneau fixé en permanence indiquant principalement la capacité maximale de levage de l'élingue et certaines autres caractéristiques de l'élingue (ex. : dimensions, catégorie d'alliage, nom du fabricant).



L'inspection des élingues

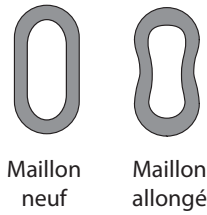
L'inspection visuelle des élingues et des accessoires d'accrochage par l'élingueur doit être jumelée à une inspection rigoureuse périodique effectuée par du personnel qualifié selon les recommandations du fabricant. Cette inspection devrait être réalisée au moins une fois l'an, ou plus selon l'usage des élingues, c'est-à-dire la fréquence et la sévérité. Un examen approfondi devrait également avoir lieu chaque fois que se produit une situation anormale pouvant affaiblir l'élingue : surcharge, choc, contact avec produits chimiques, etc.

ATTENTION

- ◆ Ne jamais simplement mettre de côté une élingue défectueuse car elle pourrait être utilisée par une personne qui n'est pas informée de son état. Les élingues présentant des signes importants d'usure ou de détérioration doivent être détruites.
- ◆ Ne jamais peindre ou appliquer du ruban adhésif sur une élingue ou un accessoire de gréage car ceci peut cacher des défauts.

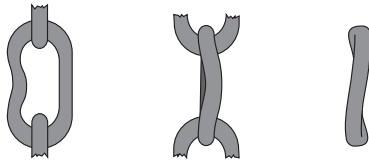
QUELQUES ANOMALIES À SURVEILLER LORS DE L'INSPECTION :

ÉLINGUE DE CHÂÎNES



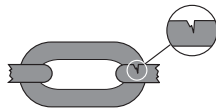
Maillon
neuf

Maillon
allongé



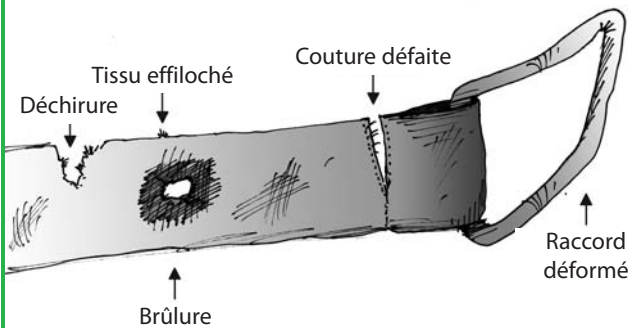
Maillons courbés

Maillon tordu

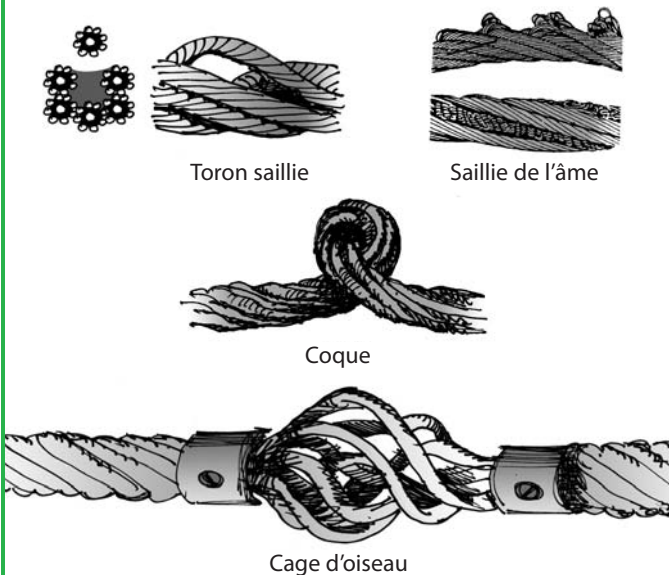


Fissures ou brèches

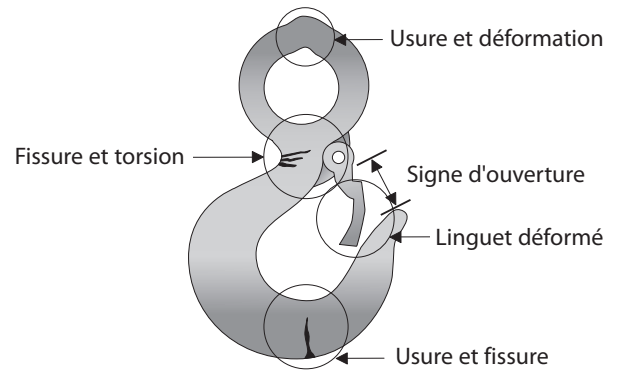
ÉLINGUE DE FIBRES SYNTHÉTIQUES



ÉLINGUES DE CÂBLE D'ACIER



CROCHET



PROCÉDURE D'ÉLINGAGE ET MISES EN GARDE

1. Inspecter l'équipement

- ◆ Faire une inspection visuelle de l'équipement avant chaque utilisation.
- ◆ Rapporter toute situation douteuse à votre supérieur. Ne jamais utiliser une élingue ou un accessoire qui semble non sécuritaire.
- ◆ Éviter d'utiliser des élingues gelées.

2. Communiquer efficacement

- ◆ Suivre un système de communication uniformisé dans l'organisation.
- ◆ Communiquer avec l'opérateur de l'appareil de levage seulement si vous êtes l'élingueur responsable du levage. L'opérateur de l'appareil de levage ne doit répondre qu'à une seule personne. La seule exception à cela est le signal d'arrêt d'urgence.

PRINCIPAUX SIGNAUX STANDARDS UTILISÉS PAR LE SIGNEUR OU PAR L'ÉLINGUEUR À L'INTENTION DE L'OPÉRATEUR DE L'APPAREIL DE LEVAGE



Arrêt



Arrêt d'urgence

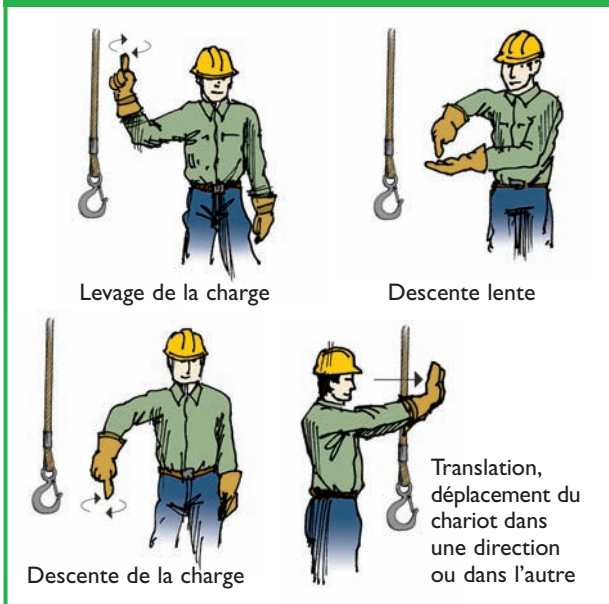


Immobilisation



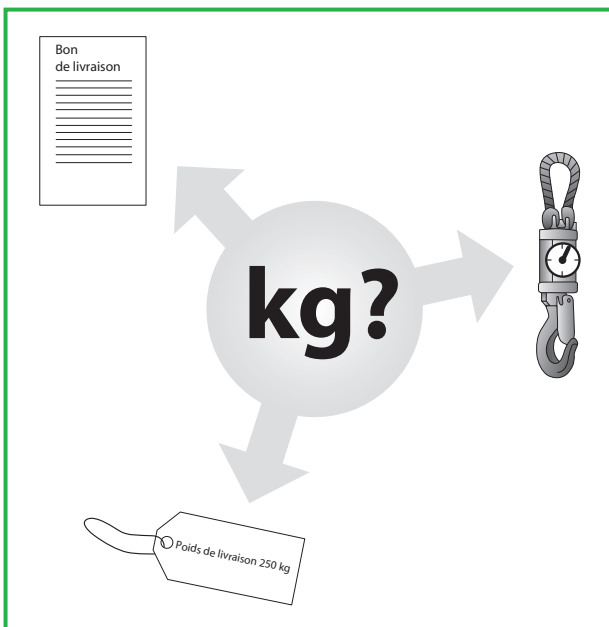
Levage lent de la charge

PRINCIPAUX SIGNAUX STANDARDS UTILISÉS PAR LE SIGNALEUR OU PAR L'ÉLINGUEUR À L'INTENTION DE L'OPÉRATEUR DE L'APPAREIL DE LEVAGE (SUITE)



3. Ne pas surcharger

- ◆ Déterminer le poids de la charge avant de tenter de la lever. Cela peut être fait par différentes méthodes :
 - Lire les informations sur la charge, sur les plans, sur le document d'expédition, dans les spécifications du fabricant ou autres sources fiables.
 - Peser la charge.
 - Calculer le poids en utilisant des formules, des tables, des chartes, etc.
- ◆ Connaître la capacité de levage de l'élingue utilisée. Voir la plaque d'identification sur l'élingue ou utiliser les tableaux qui vous sont fournis par le fabricant de l'équipement.
- ◆ Ne jamais surcharger l'élingue ou l'appareil de levage.

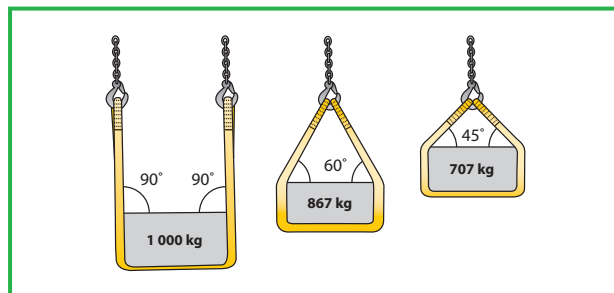


4. Toujours garder l'angle d'élingue supérieur à 45 degré.

Angle d'élingue : L'angle formé par l'élingue par rapport à l'horizontale.

Attention : Plus l'angle d'élingue est petit, plus la capacité de l'élingue diminue.

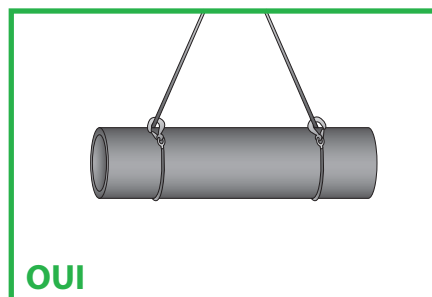
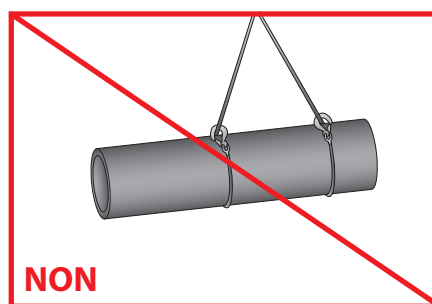
Exemple : Une élingue pouvant lever 1000 kg à 90° en panier, ne peut lever que 867 kg à 60° et 707 kg à un angle de 45°.



Consulter les tableaux des charges fournis par le fabricant afin de connaître la capacité de l'élingue en fonction de l'angle d'élingue. (Voir le Tableau A - Exemple de tableau des charges).

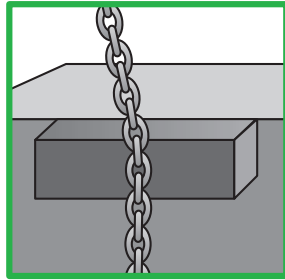
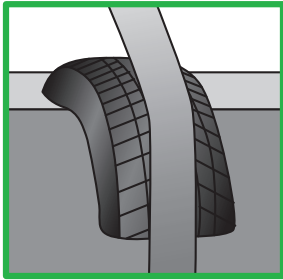
5. Garder la charge en équilibre

- ◆ Toute charge devrait être attachée de façon à ce que son centre de gravité se trouve directement sous le crochet de levage.
- ◆ Pour lever une charge de forme irrégulière, il faut estimer le point où se trouve le centre de gravité et placer le crochet de levage juste au-dessus de ce point, en faisant varier la longueur des élingues et / ou les points d'attache.
- ◆ Lorsque la charge est attachée en fonction d'un centre de gravité probable, elle doit être soulevée légèrement pour vérifier sa stabilité.

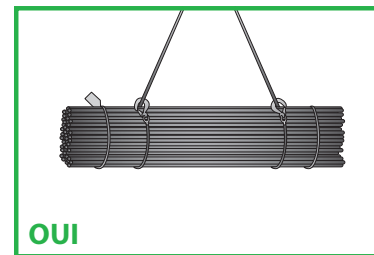
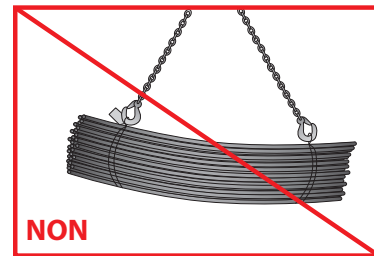


6. Protéger les élingues et les surfaces de la charge contre tout dommage

- ◆ Utiliser des protecteurs et s'assurer qu'ils sont bien assujettis à la charge afin d'éviter leur chute ou leur déplacement pendant les manœuvres de levage. On peut utiliser des protecteurs de fabrication maison : pièces de caoutchouc, de bois, etc.
- ◆ Déposer la charge sur des cales, jamais directement sur les élingues afin d'éviter que celles-ci se coincent et soient difficiles à retirer.
- ◆ Éviter de traîner les élingues sur le sol et de les exposer à des produits chimiques, aux intempéries, au gel, au soleil, etc.



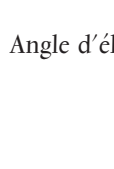
- ◆ Éviter de raccourcir une élingue en la pliant, en la tordant, en y faisant un nœud ou en insérant un crochet dans l'un des maillons, dans le cas des élingues à chaîne.
- ◆ Ne jamais utiliser comme dispositif de fixation de l'élingue à la charge, un élément faisant partie de la charge ou fixé à la charge mais qui n'est pas conçu pour lever celle-ci (exemples : poignée d'une caisse à outils, courroies servant à arrimer un paquet).
- ◆ Éviter de frapper l'élingue ou un accessoire pour faciliter son installation.
- ◆ Éviter d'enrouler une élingue autour d'un crochet.
- ◆ Ne jamais utiliser un crochet dont le linguet est absent ou défectueux.



7. Attacher la charge correctement

- ◆ Utiliser les élingues et accessoires qui sont appropriés en fonction des caractéristiques de la charge.
- ◆ Tenir compte de la variation de la capacité de l'élingue en fonction du type d'attache – attache à la verticale, attache à étranglement et attache à panier (voir tableau des charges ci-dessous)

TABLEAU A

EXEMPLE DE TABLEAU DES CHARGES – TYPES D'ATTACHE ET ANGLE D'ÉLINGAGE						
ÉLINGUES DE CHAÎNE EN ACIER ALLIÉ						
Diamètre de la chaîne (mm)	CHARGES MAXIMALES D'UTILISATION - KG					
	Facteur de sécurité = 5 conformément à la réglementation de l'OH&S					
	Élingue verticale simple	Attache à étranglement	Attache à panier (brins verticaux)	Élingue multibrin à 2 brins et attache à panier à brins inclinés		
				Angle d'élingage		
						
				60°	45°	30°
6	1 300	1 000	2 500	2 200	1 800	1 300
10	2 600	1 900	5 200	4 500	3 600	2 600
13	4 400	3 300	8 700	7 500	6 200	4 400
16	6 600	4 900	13 100	11 400	9 300	6 600
19	10 300	7 700	20 500	17 800	14 500	10 300
22	12 400	9 300	24 800	21 500	17 500	12 400
26	17 300	13 000	34 600	30 000	24 500	17 300
32	26 200	19 700	52 500	45 400	37 100	26 200

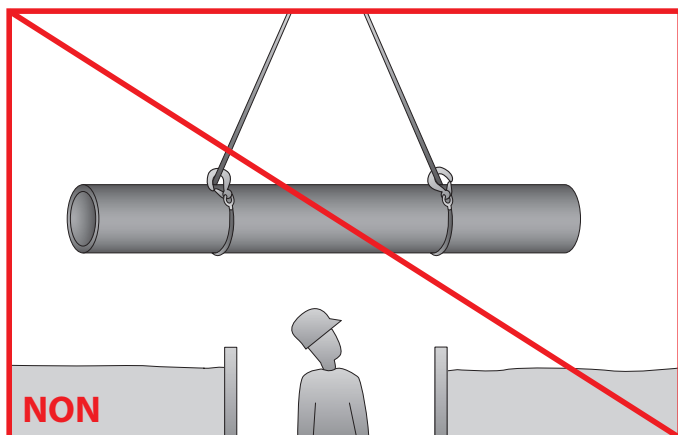
Remarque : Ce tableau des charges n'est présenté qu'à titre indicatif. Vérifier auprès du fabricant pour connaître les charges maximales d'utilisation des élingues utilisées par votre service.

OH&S : Occupational Health and Safety

Source : Construction Safety Association of Ontario; Commission de la santé et sécurité du travail

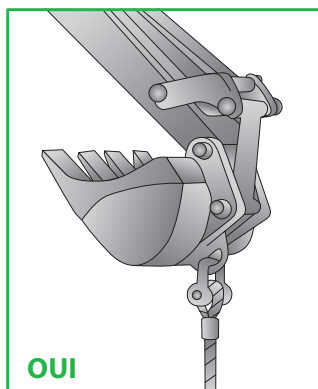
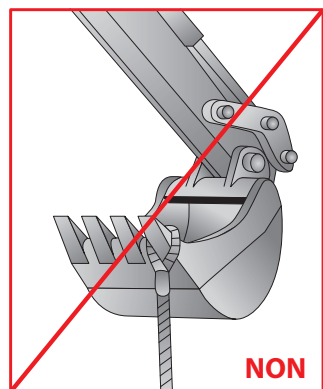
8. Soulever et déplacer la charge soigneusement

- ◆ Soulever la charge verticalement.
- ◆ Se placer de façon à suivre la charge et non la précéder.
- ◆ Ne pas déplacer les charges ou l'équipement de gréage au-dessus des personnes. (Voir *Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC)* article 3.10.4.4.)
- ◆ S'assurer que l'équipement de gréage et l'appareil de levage ne s'approchent pas d'une ligne électrique à moins de la distance d'approche minimale spécifiée à l'article 5.2.1. du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (voir la fiche technique no.6 de l'APSAM).
- ◆ Utiliser un ou plusieurs câbles de guidage si le déplacement non contrôlé ou le mouvement de rotation d'une charge levée présentent un danger.



9. Autres règles de sécurité

- ◆ L'utilisation d'une pelle hydraulique, d'une chargeuse-pelleteuse ou d'une chargeuse à des fins de levage n'est permise que pour réaliser des travaux d'égouts, d'aqueducs ou de ponceaux et qu'aux conditions suivantes :
 - a) le levage doit être effectué conformément à une méthode de travail élaborée, par écrit, par l'employeur, disponible sur les lieux de travail et qui prévoit qu'aucun travailleur ne peut se trouver sous la flèche, le balancier, les bras de levage ou le godet de l'engin ou sous la charge, lors du levage;
 - b) la pelle hydraulique, la chargeuse-pelleteuse ou la chargeuse doit être munie d'un dispositif d'accrochage de la charge conçu de manière à éviter tout décrochage accidentel. Ce dispositif doit être conçu par le fabricant de l'équipement ou être approuvé par un ingénieur.



L'utilisation d'une élingue ou d'une amarre accrochée aux dents du godet pour lever une charge est interdite. (CSTC article 3.10.3.3.)

- ◆ Porter les équipements de protection individuelle requis pour l'élingage de charges (gants, bottes et casque de sécurité).
- ◆ Ne jamais monter ou permettre à d'autres de monter sur les crochets ou les charges.

Références

American Society of Mechanical Engineers; American National Standards Institute (2003). *Slings : an American national standard*. New York, N.Y. : ASME, vii, 54, 3 p. (collection : Safety standard for cableways, cranes, derricks, hoists, hooks, jacks, and slings / ANSI) (Norme ASME B30.9-2003)

Code de sécurité pour les travaux de construction
R.R.Q., 1981, c. S-2.1, r.6

Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail - secteur fabrication de produits en métal et de produits électriques (1998). *Gréage et appareils de levage*. Saint-Léonard : l'Association, 92 p.

Construction Safety Association of Ontario; Commission de la santé et sécurité du travail (2006). *Gréage et levage : guide de sécurité*. Québec : Publication du Québec, 174 p.

Règlement sur la santé et la sécurité du travail
(2001) 133 G.O. II, 5020 [R.R.Q., c. S-2.1, r. 19.01]

Industrial Accident Prevention Association (2003). *Safety in industrial crane operations*, 2^e éd. Toronto : IAPA, 56 p.

Remerciements

L'APSAM remercie Claude Collin et les intervenants des travaux publics de la ville de Sherbrooke ainsi que Pierre Hémond de la ville de Longueuil.

Réalisation

Diane Côté, ing., conseillère – APSAM
dcote@apsam.com
Hiver 2010

Nota : Bien que cette fiche ait été élaborée avec soin, à partir de sources reconnues comme fiables et crédibles, l'APSAM, ses administrateurs, son personnel ainsi que les personnes et organismes qui ont contribué à son élaboration n'assument aucune responsabilité quant à l'utilisation du contenu ou des produits ou services mentionnés. Il y a des circonstances de lieu et de temps, de même que des conditions générales ou spécifiques, qui peuvent amener à adapter le contenu. Toute reproduction d'un extrait de cette fiche doit être autorisée par écrit par l'APSAM et porter la mention de sa source.

Pour communiquer avec l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail secteur « affaires municipales » :
Région de Montréal : 514 849-8373.
De partout au Québec : 1 800 465-1754
<http://www.apsam.com>