

Aide-mémoire de prévention

Élingues et accessoires de levage



Poids approximatif des matériaux

(Il est préférable d'obtenir le poids exact des matériaux qui seront levés à l'aide d'appareils de levage.)

• Aluminium	165 livres /piéd cube
• Aluminium (1 pi X 1 pi X 1 po)	13.5 livres
• Asphalte et goudron	80 livres/piéd cube
• Briques standard	121 livres/piéd cube
• Béton	4,050 livres/verge cube
• Béton	150 livres/piéd cube
• Bloc de béton	52-84 livres/piéd cube
• Bloc de béton de 4 pouces	24 livres par pièce
• Bloc de béton de 6 pouces	35 livres par pièce
• Pierre concassée	2,550 livres/verge cube
• Pierre concassée	95 livres/piéd cube
• Cloison sèche	52 livres/piéd cube
• Cloison sèche (4 pi X 8 pi X 1/2 po)	55 livres
• Terre sèche	2,050 livres/verge cube
• Terre sèche	75 livres/piéd cube
• Mortier	100 livres/piéd cube
• Tuyau d'acier — classe 40	
- 1 pouce (diamètre intérieur)	1.7 livre/piéd
- 2 pouces (diamètre intérieur)	3.7 livres/piéd
- 3 pouces (diamètre intérieur)	7.6 livres/piéd
- 4 pouces (diamètre intérieur)	10.8 livres/piéd
• Ciment « Portland »	94 livres/piéd cube
• Sable	3,250 livres/verge cube
• Sable	120 livres/piéd cube
• Acier	490 livres/piéd cube
• Acier (1 pi X 1 pi X 1 po)	40 livres
• Eau	62 livres/piéd cube
• Bois dur sec	40 livres/piéd cube
• Bois mou sec	30 livres/piéd cube
• Bois humide	50 livres/piéd cube

Volume de la charge = longueur x largeur x hauteur

Poids de la charge = volume x poids (tableau)

Ex.: briques

6 pi X 4 pi X 2 pi = 48 piéd cubes

48 piéd cubes X 121 livres = 5,808 livres

Verges cubes = longueur en verges X largeur en verges
X hauteur en verges

1 verge = 3 piéd

Poids approximatif des tiges et des barres d'acier











Diamètre (pouces)	Poids (livres) par piéd	Diamètre (pouces)	Poids (livres) par piéd	Diamètre (pouces)	Poids (livres) par piéd
3/16	0.1	1	2.7	2 1/8	12.1
1/4	0.2	1 1/8	3.4	2 1/4	13.5
5/16	0.3	1 3/16	3.8	2 3/8	15.1
3/8	0.4	1 1/4	4.2	2 1/2	16.7
7/16	0.5	1 3/8	5.1	2 5/8	18.4
1/2	0.6	1 1/2	6.0	2 3/4	20.2
9/16	0.8	1 5/8	7.1	2 7/8	22.1
5/8	1.0	1 3/4	8.2	3	24.0
3/4	1.5	1 7/8	9.4		
7/8	2.0	2	10.7		

Source: Construction Safety Association of Ontario. (s.d.) Rigger's Pocket Guide. Etobicoke (Ont.): CSAO

Élingues de câble d'acier, arrangements 6 x 19 ou 6 x 36,

à très haute résistance de calibre 120/130 (EIPS), âme métallique câblée (IWRC)

Charges maximales d'utilisation (CMU), en livres

Type d'accrochage	1 brin				2 brins ou en panier				En étranglement	
	Vertical	Étranglement	Panier vertical	Vertical	60°	45°	30°	60°	30°	
Diamètre du câble 										
Pouces	D	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM
1/4	1360	1300	960	2600	2600	2200	1820	1300	1640	960
5/16	2200	2000	1480	4000	4000	3400	2800	2000	2600	1480
3/8	3000	2800	2200	5800	5800	5000	4000	2800	3600	2200
7/16	4000	3800	2800	7800	7800	6800	5400	3800	5000	2800
1/2	5400	5000	3800	10200	10200	8800	7200	5000	6400	3800
9/16	6800	6400	4800	12800	12800	11000	9000	6400	8200	4800
5/8	8200	7800	5800	15600	15600	13600	11000	7800	10000	5800
3/4	11800	11200	8200	22000	22000	19400	15800	11200	14200	8200
7/8	16000	15200	11200	30000	30000	26000	22000	15200	19400	11200
1	20000	19600	14400	40000	40000	34000	28000	19600	26000	14400
1-1/8	26000	24000	18200	48000	48000	42000	34000	24000	32000	18200
1-1/4	32000	30000	22000	60000	60000	52000	42000	30000	38000	22000
1-3/8	38000	36000	26000	72000	72000	62000	50000	36000	46000	26000
1-1/2	46000	42000	32000	84000	84000	74000	60000	42000	56000	32000
1-5/8	52000	48000	36000	98000	98000	84000	70000	48000	64000	36000
1-3/4	62000	56000	42000	114000	114000	98000	80000	56000	74000	42000
1-7/8	70000	64000	48000	128000	128000	112000	92000	64000	84000	48000
2	80000	74000	56000	146000	146000	126000	104000	74000	96000	56000

Notes :










- (a) EM = Épissure mécanique.
- (b) D = Douille conique ou à tige.
- (c) Les charges maximales d'utilisation (CMU) sont basées sur un rapport D/d d'un minimum de 25/1.
- (d) CMU, le diamètre de l'axe doit être < à la largeur de boucle et > au diamètre du câble.
- (e) Pour l'accrochage en étranglement, l'angle d'étranglement doit être égal ou supérieur à 120°.
- (f) Facteur de conception = 5 : 1 (capacité maximale d'utilisation).

* **AVERTISSEMENT :** Ne jamais dépasser la charge maximale d'utilisation.

(Selon ASME B30.9-2003 Élingues)

Élingues de câble d'acier, arrangements 6 x 19 ou 6 x 36,

à très haute résistance de calibre 120/130 (EIPS), âme métallique câblée (IWRC)
Charges maximales d'utilisation (CMU), en livres

Type d'accrochage	3 brins				4 brins			
	Vertical	60°	45°	30°	Vertical	60°	45°	30°
 Diamètre du câble								
Pouces	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM
1/4	3800	3400	2800	1940	5200	4400	3600	2600
5/16	6000	5200	4200	3000	8000	7000	5600	4000
3/8	8600	7400	6000	4400	11400	10000	8200	5800
7/16	11600	10000	8200	5800	15600	13400	11000	7800
1/2	15200	13200	10800	7600	20000	17600	14200	10200
9/16	19200	16600	13600	9600	26000	22000	18000	12800
5/8	24000	20000	16600	11800	32000	28000	22000	15600
3/4	34000	30000	24000	16800	44000	38000	32000	22000
7/8	46000	40000	32000	22000	60000	52000	42000	30000
1	58000	52000	42000	30000	78000	68000	56000	40000
1-1/8	72000	62000	52000	36000	96000	84000	68000	48000
1-1/4	88000	76000	62000	44000	118000	102000	84000	60000
1-3/8	106000	92000	76000	54000	142000	124000	100000	72000
1-1/2	126000	110000	90000	64000	168000	146000	120000	84000
1-5/8	146000	126000	104000	74000	196000	170000	138000	98000
1-3/4	170000	148000	120000	84000	226000	196000	160000	114000
1-7/8	194000	168000	136000	96000	258000	224000	182000	128000
2	220000	190000	156000	110000	294000	254000	208000	146000

Notes :

- EM = Épissure mécanique.
- Les charges maximales d'utilisation (CMU) sont basées sur un rapport D/d d'un minimum de 25/1.
- CMU, le diamètre de l'axe doit être < à la largeur de boucle et > au diamètre du câble.
- Facteur de conception = 5 : 1 (capacité maximale d'utilisation).

* **AVERTISSEMENT** : Ne jamais dépasser la charge maximale d'utilisation.

(Selon ASME B30.9-2003 Élingues)

Élingues de chaîne en acier allié classe 80

Charges maximales d'utilisation (CMU), en livres

		1 brin		2 brins			3 ou 4 brins		
		Vertical	Étrangement	Panier à 1 brin			Panier à 2 brins		
Diamètre de la chaîne		90° 		60° 	45° 	30° 	60° 	45° 	30°
Pouces	mm	lb	lb	lb	lb	lb	lb	lb	lb
7/32	5.5	2100	1700	3600	3000	2100	5500	4400	3200
9/32	7	3500	2800	6100	4900	3500	9100	7400	5200
5/16	8	4500	3600	7800	6400	4500	11700	9500	6800
3/8	10	7100	5700	12300	10000	7100	18400	15100	10600
1/2	13	12000	9600	20800	17000	12000	31200	25500	18000
5/8	16	18100	14500	31300	25600	18100	47000	38400	27100
3/4	20	28300	22600	49000	40000	28300	73500	60000	42400
7/8	22	34200	27400	59200	48400	34200	88900	72500	51300
1	26	47700	38200	82600	67400	47700	123900	101200	71500
1-1/4	32	72300	57800	125200	102200	72300	187800	153400	108400

Notes : Pour les levages en étrangement, l'angle doit être supérieur à 120°.
L'angle horizontal est formé entre l'inclinaison du brin de l'élingue et le plan horizontal.
Basé sur un facteur de conception de 4 : 1 (capacité maximale d'utilisation).

* **AVERTISSEMENT :** Ne jamais dépasser la charge maximale d'utilisation.

(Selon ASME B30.9-2003 Élingues)

Élingues de chaîne en acier allié classe 100

Charges maximales d'utilisation (CMU), en livres

		1 brin		2 brins			3 ou 4 brins		
		Vertical	Étrangement	Panier à 1 brin			Panier à 2 brins		
Diamètre de la chaîne		90° 		60° 	45° 	30° 	60° 	45° 	30°
Pouces	mm	lb	lb	lb	lb	lb	lb	lb	lb
7/32	5.5	2700	2100	4700	3800	2700	7000	5700	4000
9/32	7	4300	3500	7400	6100	4300	11200	9100	6400
5/16	8	5700	4500	9900	8100	5700	14800	12100	8500
3/8	10	8800	7100	15200	12400	8800	22900	18700	13200
1/2	13	15000	12000	26000	21200	15000	39000	31800	22500
5/8	16	22600	18100	39100	32000	22600	58700	47900	33900
3/4	20	35300	28300	61100	49900	35300	91700	74900	53000
7/8	22	42700	34200	74000	60400	42700	110900	90600	64000









Notes : Pour les levages en étrangement, l'angle doit être supérieur à 120°.
L'angle horizontal est formé entre l'inclinaison du brin de l'élingue et le plan horizontal.
Basé sur un facteur de conception de 4 : 1 (capacité maximale d'utilisation).

* **AVERTISSEMENT :** Ne jamais dépasser la charge maximale d'utilisation.

(Selon ASME B30.9-2003 Élingues)

Élingues synthétiques, 1 épaisseur, classe 7

Charges maximales d'utilisation (CMU), en livres

Type d'accrochage	Types 1, 2, 3 et 4 1 brin			2 brins ou panier simple Angle horizontal				Type 5 Sans fin
	Vertical	Étranglement	Panier vertical	Panier vertical	60°	45°	30°	Vertical
Largeur en pouces								
1	1600	1280	3200	3200	2800	2300	1600	3200
2	3100	2480	6200	6200	5400	4400	3100	6200
3	4700	3760	9400	9400	8100	6600	4700	9400
4	6200	4960	12400	12400	10700	8800	6200	12400
5	7800	6240	15600	15600	13500	11000	7800	15600
6	9300	7440	18600	18600	16100	13200	9300	18600
8	11750	9400	21150	21150	18300	15000	11750	21150
10	14700	11760	26450	26450	22900	18700	14700	26450
12	17650	14120	31750	31750	27500	22400	17650	31750

Charges maximales d'utilisation (CMU), 2 épaisseurs, classe 7 (livres)

1	3100	2480	6200	6200	5400	4400	3100	6200
2	6200	4960	12400	12400	10700	8800	6200	12400
3	8800	7040	17600	17600	15200	12400	8800	17600
4	11000	8800	22000	22000	19100	15600	11000	22000
5	13700	10960	27400	27400	23700	19400	13700	27400
6	16500	13200	33000	33000	28600	23000	16500	33000
8	22750	18200	42350	42350	36700	29900	22750	42350
10	28400	22720	52900	52900	45800	37400	28400	52900
12	34100	27280	63500	63500	55000	44900	34100	63500

Notes :

- 1- Les CMU sont basées sur le type de tissage des sangles avec une résistance à la traction de 9800 livres par pouce de largeur.
- 2- Les CMU pour les types 3 et 4 s'appliquent aux boucles plates et tortillées; celles de type 5 s'appliquent aux sangles plates.
- 3- Pour les levages en étranglement, l'angle doit être supérieur à 120°.
- 4- Facteur de conception = 5 : 1 (capacité maximale d'utilisation).

* **AVERTISSEMENT** : Ne jamais dépasser la charge maximale d'utilisation.

(Selon ASME B30.9-2003 Élingues)

Élingues synthétiques, 4 épaisseurs, classe 7

Charges maximales d'utilisation (CMU), en livres

Type d'accrochage	Types 1, 2, 3 et 4 1 brin			2 brins ou panier simple Angle horizontal				Type 5 Sans fin Vertical
	Vertical	Étranglement	Panier vertical	Panier vertical	60°	45°	30°	
Largeur en pouces								
1	5500	4400	11000	11000	9500	7800	5500	11000
2	11000	8800	22000	22000	19000	15600	11000	22000
3	16450	13160	32900	32900	28500	23300	16450	32900
4	20400	16320	40800	40800	35300	28800	20400	40800
5	25500	20400	51000	51000	44200	36100	25500	51000
6	30600	24480	61200	61200	53000	43300	30600	61200

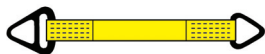
Notes :

- 1- Les CMU sont basées sur le type de tissage des sangles avec une résistance à la traction de 9800 livres par pouce de largeur.
- 2- Les CMU pour les types 3 et 4 s'appliquent aux boucles plates et tortillées; celles de type 5 s'appliquent aux sangles plates.
- 3- Pour les levages en étranglement, l'angle doit être supérieur à 120°.
- 4- Facteur de conception = 5 : 1 (capacité maximale d'utilisation).

* **AVERTISSEMENT** : Ne jamais dépasser la charge maximale d'utilisation.

(Selon ASME B30.9-2003 Élingues)

Différents types d'élingues



Type 1



Type 3



Type 5



Type 2



Type 4



Type 6

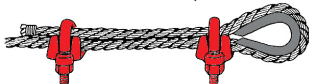
Utilisation des serre-câbles

Toujours placer la section en U sur le brin mort
(le brin le plus court)

1^{re} étape Placer le 1^{er} serre-câble près du brin le plus court.



2^e étape Placer le 2^e serre-câble près de la boucle.



3^e étape Placer les autres serre-câbles au milieu et à égale distance.



4^e étape Serrer chacun des écrous au couple (niveau de tension) recommandé par le fabricant. Ne jamais serrer à fond. (Vérifier la tension après la première utilisation (1 à 2 heures) et vérifier périodiquement par la suite.)



Note :

L'installation de serre-câbles permet d'utiliser un câble à 80 % de sa capacité.

Pour les levages, utiliser des élingues manufacturées. Ne pas utiliser des élingues fabriquées à l'aide de serre-câbles.

Source : Industries de câbles d'acier Ltée. Catalogue *Élingues et Accessoires*. P. B3

Serre-câbles

Diamètre du câble (pouce)	Nombre minimal de serre-câbles	Longueur du brin mort à partir de la cosse	Couple (tension) pied/livres boulons non lubrifiés
1/4	2	4 ¾	15
5/16	2	5 ½	30
3/8	2	6 ½	45
7/16	2	7	65
1/2	3	11 ½	65
9/16	3	12	95
5/8	3	12	95
3/4	4	18	130
7/8	4	19	225
1	5	26	225
1 1/8	6	34	225
1 1/4	6	37	360
1 3/8	7	44	360
1 1/2	7	48	360

Source : Construction Safety Association of Ontario. (s.d.) Rigger's Pocket Guide. Etobicoke (Ont.) : CSAO

Inspecter régulièrement les élingues et les accessoires de levage

- ▶ Élingues de câble métallique
 - Détruire si déformation permanente, écrasement, corrosion, fils brisés près des manchons (bagues), allongement, rétrécissement, brûlure.
 - Consulter le fabricant si fissure, déformation, corrosion des cosses ou des manchons (bagues).
- ▶ Élingues de fibres synthétiques
 - Détruire si effilochement, déchirure, usure des boucles, décoloration.
 - **Attention!** Les charges glissent sur des élingues gelées. Faire sécher avant d'utiliser.
- ▶ Élingues et chaînes
 - Consulter le fabricant si allongement d'une élingue ou d'une chaîne.
 - Consulter le fabricant si corrosion, déformation, fissure des maillons de la chaîne.
 - Faire inspecter périodiquement par le fabricant.
 - Faire inspecter immédiatement par le fabricant une élingue ou une chaîne qui a subi une tension brusque.
 - Ne jamais réparer soi-même une élingue ou une chaîne.
- ▶ Crochets et manilles
 - Ne pas utiliser si asymétrie, corrosion, usure, fissure, déformation.
 - S'assurer que les crochets sont munis d'un cran de sûreté en bon état.
 - Jeter les manilles si elles ont plus de 10 % d'usure.
 - Ne jamais remplacer un manillon par un boulon.

Pratiques sécuritaires d'élingage

Avant le début des travaux :

- ▶ Planifier les travaux de levage.
- ▶ Repérer les lignes électriques et s'assurer du respect de la distance d'approche minimale.
- ▶ Délimiter la zone de chargement et de déchargement des matériaux.
- ▶ S'assurer que le parcours qui sera emprunté par les charges ne comporte aucun danger.
- ▶ S'assurer que le matériel d'élingage (élingues, cosses, protecteurs, accessoires) est en bon état et qu'il est approprié aux charges qui seront levées.
- ▶ Obtenir l'information sur le poids réel des charges à lever.
- ▶ Ne pas lever des charges dont le poids excède les charges maximales prévues par les fabricants.
- ▶ Demander conseil aux fabricants et aux distributeurs d'élingues et d'accessoires de levage pour planifier les situations critiques de levage ou pour résoudre des problèmes d'inspection et d'entretien de l'équipement d'élingage.

Pratiques sécuritaires d'élingage (suite)

Pendant les manœuvres :

- ▶ Maintenir les angles d'élingage à 45° ou plus.
- ▶ Ne pas oublier de vérifier l'angle formé par la partie étranglée d'une attache à étranglement.
- ▶ Protéger les élingues des arêtes vives des charges.
- ▶ Vérifier la solidité des attaches et voir à ce qu'aucune partie de la charge ne risque de tomber pendant le levage.
- ▶ S'assurer que la charge est équilibrée.
- ▶ Interdire l'accès à la zone de levage autant aux travailleurs qu'au public.
- ▶ S'éloigner de la charge lors du levage.
- ▶ Utiliser des moyens de communication appropriés ou des signaux manuels standard.

Pratiques sécuritaires d'élingage (suite)

Pendant les manœuvres (suite) :

- ▶ Faire redescendre une charge mal équilibrée et corriger la technique d'attache.
- ▶ S'assurer que le levage s'effectue verticalement.
- ▶ S'assurer que les charges ne sont pas transportées au-dessus des personnes.
- ▶ Utiliser des câbles de guidage pour positionner une charge.
- ▶ Vérifier les élingues et les accessoires immédiatement après tout incident critique (tension brusque, mouvement trop ample de la charge, élingue non centrée sur la manille ou sur le crochet).
- ▶ S'attacher ou se placer derrière un garde-corps lors de la réception des charges à l'étage.

Après les manœuvres :

- ▶ Entreposer adéquatement le matériel d'élingage à l'abri des intempéries et suspendre les élingues.

Signaux manuels standard



1. Arrêt d'urgence



2. Arrêt



3. Immobilisation



4. Lentement



5. Treuil principal



6. Treuil auxiliaire



7. Levage de la charge



8. Descente de la charge



9. Relevage de la flèche



10. Abaissement de la flèche



11. Relevage de la flèche
et descente de la charge



12. Abaissement de la flèche
et levage de la charge



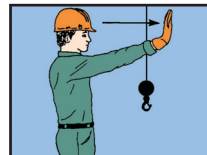
13. Sortir la flèche
(Flèche télescopique)



14. Rentrer la flèche
(Flèche télescopique)



15. Rotation
(L'index indique la direction)



16. Translation
(Grue sur rails ou sur chariot)
(La poussée des mains indique la direction)



17. Translation
(Grue sur chenilles seulement)
(Les deux chenilles)



18. Translation
(Grue sur chenilles seulement)
(Une seule chenille)



19. Levage de précision
(Très lent)



20. Descente de précision
(Très lent)

- ▶ N'utiliser les signaux manuels que lorsque la situation s'y prête (temps clair, distance d'approche, etc.).
- ▶ Porter des gants de couleur voyante et se placer à la vue du grutier.
- ▶ Effectuer des gestes suffisamment amples de façon que le grutier puisse bien les voir.
- ▶ Surveiller constamment les mouvements de la charge.
- ▶ **La charge ne doit pas être soulevée ni transportée au-dessus des personnes, ce qui inclut le signaleur.**



7905, boul. Louis-H.-Lafontaine
Bureau 301 Anjou QC H1K 4E4
Tél.: 514 355-6190
1 800 361-2061
Télec.: 514 355-7861

www.asp-construction.org