
Norme internationale



3056

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Chaînes de levage non calibrées en acier rond et élingues à chaînes — Utilisation et entretien

Non-calibrated round steel link lifting chain and chain slings — Use and maintenance

Deuxième édition — 1986-12-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3056:1986](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a19dd96e-44c3-4822-82f0-111b2f0635f7/iso-3056-1986)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a19dd96e-44c3-4822-82f0-111b2f0635f7/iso-3056-1986>

CDU 621.86.061

Réf. n° : ISO 3056-1986 (F)

Descripteurs : appareil de levage, chaîne, élingue, utilisation, entretien.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 3056 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 111, *Chaînes à maillons en acier rond, crochets de levage et accessoires*.

[ISO 3056:1986](#)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3056:1974), dont elle constitue une révision technique.

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:code:3719:44c3-4822-82f0-111b2f0635f7/iso-3056-1986>

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Chaînes de levage non calibrées en acier rond et élingues à chaînes — Utilisation et entretien

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale établit les principes directeurs pour le choix, l'utilisation, l'inspection, les essais, l'entretien et la réparation des chaînes non calibrées à maillons courts, en acier rond, ainsi que des élingues à chaînes fabriquées conformément aux prescriptions de l'ISO 1834, ISO 1835, ISO 3075, ISO 3076, ISO 4778 et de l'ISO 7593.

NOTE — Les chaînes de levage et les élingues à chaînes peuvent être régies par des lois et règlements nationaux et locaux.

2 Références

ISO 1834, *Chaînes de levage à maillons courts — Conditions générales de réception*.

ISO 1835, *Chaînes de levage à maillons courts, classe M(4), non calibrées, pour élingues à chaînes, etc.*

ISO 3075, *Chaînes de levage à maillons courts, classe S(6), non calibrées, pour élingues à chaînes, etc.*

ISO 3076, *Chaînes de levage à maillons courts, classe T(8), non calibrées, pour élingues à chaînes, etc.*

ISO 4778, *Élingues à chaînes assemblées par soudure — Classe M(4), S(6) et T(8)*.

ISO 7593, *Élingues à chaînes assemblées par d'autres méthodes que le soudage — Classe T(8)*.

ISO 8539, *Accessoires de levage en acier forgé pour utilisation avec des chaînes de classe T(8)*.

3 Définitions

3.1 charge maximale d'utilisation (CMU): Masse maximale qu'une élingue peut, de par sa conception, porter en service normal.

3.2 charge d'utilisation (CU): Masse maximale qu'une élingue peut être destinée à porter en service particulier donné.

3.3 personne compétente: Personne désignée, qualifiée par ses connaissances et son expérience pratique, et ayant les instructions nécessaires pour pouvoir procéder aux examens requis (voir chapitre 6).

3.4 inspection fréquente: Examen visuel effectué par l'opérateur ou tout autre personnel désigné, ne nécessitant pas un enregistrement.

3.5 inspection périodique: Examen complet effectué par une personne compétente et faisant l'objet d'un rapport destiné à servir de base pour une évaluation continue.

4 Choix d'une élingue à chaînes

4.1 Généralités

Les principes définis de 4.2 à 4.4 guident le choix d'élingues à usage général, à savoir d'élingues ayant des brins d'une même portée nominale.

4.2 Charge d'utilisation

La charge d'utilisation de l'élingue sélectionnée doit être au moins égale à la masse maximale à lever. Cette charge d'utilisation sera la même que la charge limite d'utilisation dans des circonstances normales ou inférieure à la charge limite d'utilisation dans certaines conditions.

4.3 Charge maximale d'utilisation

4.3.1 Généralités

La charge maximale d'utilisation est marquée sur l'élingue et est déterminée par

- les dimensions et la classe de la chaîne sélectionnée (voir 4.3.2);
- la géométrie de l'élingue (voir 4.3.3);
- la classification normale (voir 4.3.4).

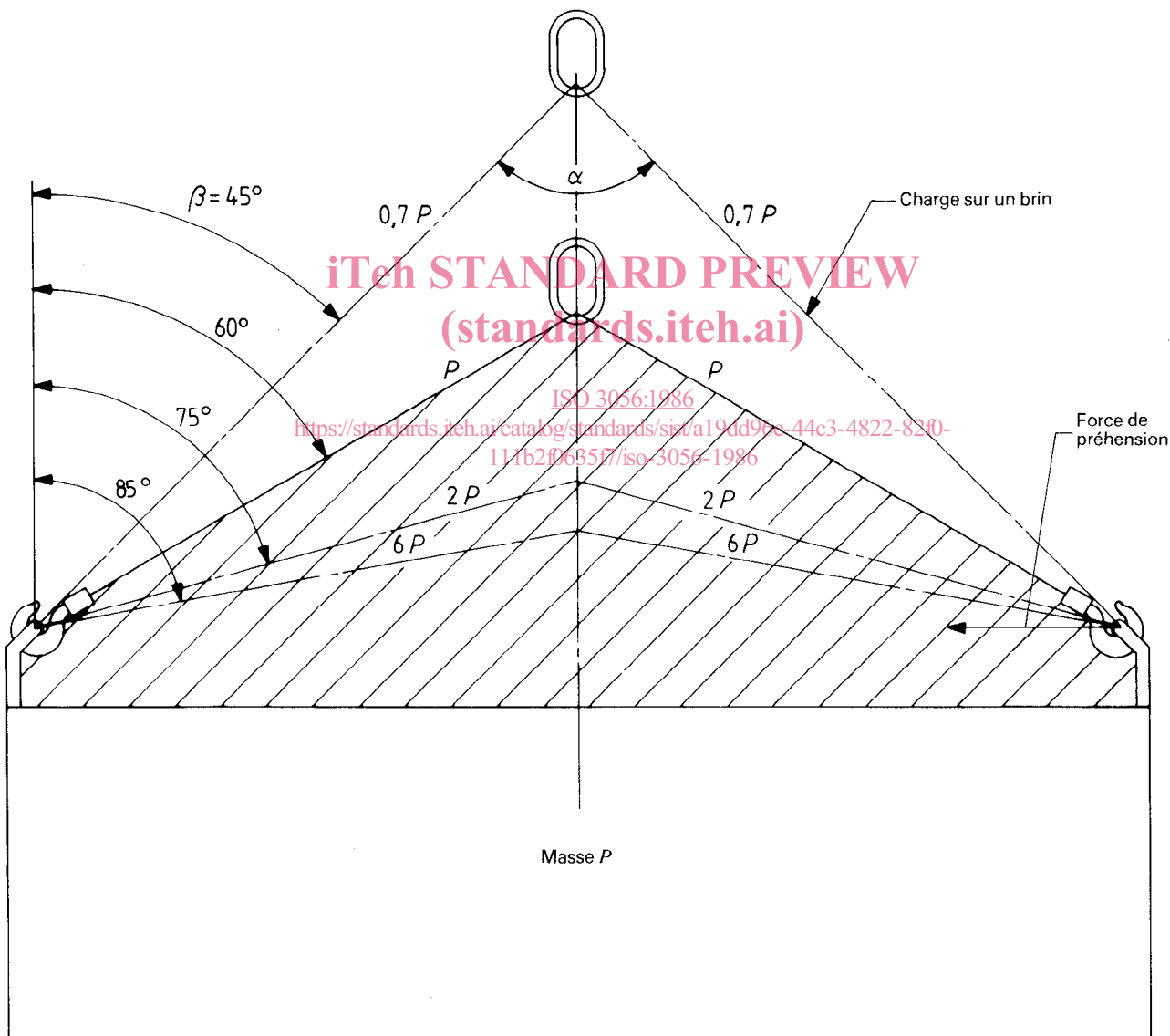
4.3.2 Dimensions et classe de la chaîne sélectionnée
(voir tableau 1)

On notera qu'au fur et à mesure que la classe de la chaîne sélectionnée passe de M à S puis à T, des élingues à chaînes de dimensions nominales progressivement plus petites peuvent être utilisées avec une résistance équivalente; par exemple, une élingue de classe T aura une charge maximale d'utilisation deux fois plus grande qu'une élingue de classe M de mêmes dimensions.

4.3.3 Géométrie de l'élingue

Par géométrie de l'élingue on entend le nombre de brins dans le

cas d'élingue multi-brins, l'angle entre brins ou l'angle par rapport à la verticale. Les angles entre brins ou les angles par rapport à la verticale doivent être déterminés comme décrit dans l'ISO 4778 et illustré dans le tableau 2. Plus l'angle entre brins est important et plus faible est la charge que peut porter une élingue donnée sans dépasser la charge admissible sur les brins (voir figure 1). On doit vérifier les aspects de chaque situation pour s'assurer que la charge admissible sur un brin quelconque n'est pas dépassée. L'utilisation de brins d'élingue formant des angles supérieurs à 60° par rapport à la verticale (angles entre brins plus grands que 120° dans le cas d'élingues à deux ou quatre brins) n'est pas recommandée.



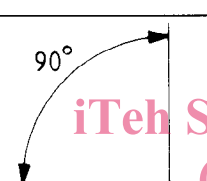
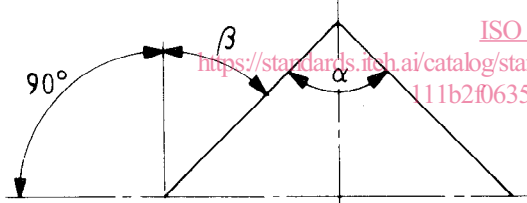
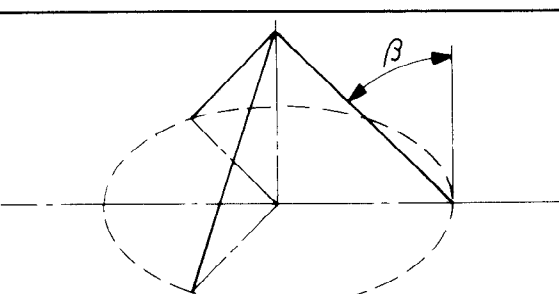
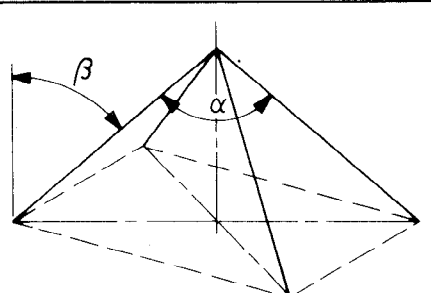
La zone hachurée correspond à des angles entre brins supérieurs à 120° (60° par rapport à la verticale) et pour lesquels des élingues ne devraient pas être utilisées.

Figure 1 — Variation de charge sur un brin d'élingue en fonction de l'angle entre brins, pour le levage d'une masse donnée P

Tableau 1 – Classes de chaînes à maillons courts pour élingues à chaînes

Classe	Norme internationale ISO de référence	Contrainte moyenne à la charge maximale d'utilisation (CMU)	Contrainte moyenne à la force d'épreuve (F_e)	Contrainte moyenne à la charge minimale de rupture (F_m)	Rapport $F_m : CMU$
		MPa (N/mm ²)	MPa (N/mm ²)	MPa (N/mm ²)	
M(4)	ISO 1835	100	200	400	4:1
S(6)	ISO 3075	157,5	315	630	4:1
T(8)	ISO 3076	200	400	800	4:1

Tableau 2 – Coefficients pour la détermination de la charge maximale d'utilisation (CMU) par la méthode de la charge uniforme

Élingues	Nombre de brins	Angle entre brins, α	Angle par rapport à la verticale, β	Coefficient pour la CMU
				1
	2	0° à 90°	0° à 45°	1,4
		90° à 120°	45° à 60°	1
	3	—	0° à 45°	2,1
		—	45° à 60°	1,5
	4	0° à 90°	0° à 45°	2,1
		90° à 120°	45° à 60°	1,5

4.3.4 Classification nominale

4.3.4.1 Classification pour une charge distribuée symétriquement

Il existe deux méthodes de classification suivant une charge maximale d'utilisation (CMU), la méthode de la charge uniforme et la méthode trigonométrique. Des détails sur ces deux méthodes sont donnés dans l'ISO 4778 et dans l'ISO 7593.

NOTE — Il est fortement recommandé d'adopter une seule de ces méthodes dans une installation industrielle donnée où des élingues sont utilisées.

Le tableau 2 indique les coefficients à appliquer pour calculer la CMU d'élingues multi-brins par la méthode de la charge uniforme.

Dans le cas de la méthode trigonométrique, la CMU est calculée à partir des formules suivantes :

Élingue à deux brins :

$$CMU = 2 \times CMU \text{ d'un brin} \times \cos \beta$$

Élingue à trois et quatre brins :

$$CMU = 3 \times CMU \text{ d'un brin} \times \cos \beta$$

NOTE — Dans le cas d'une élingue à quatre brins et si des mesures appropriées sont prises pour obtenir une distribution égale de la charge entre les quatre brins, tous ceux-ci peuvent être considérés comme supportant la charge. La classification d'une élingue à quatre brins peut, dans un pareil cas, être basée sur la formule suivante :

$$4 \times CMU \text{ d'un brin} \times \cos \beta$$

Les tableaux des charges maximales d'utilisation pour différents angles entre brins sont donnés dans l'ISO 4778 et dans l'ISO 7593.

4.3.4.2 Classification pour une charge répartie de façon asymétrique

Si l'on sait que la charge est susceptible de basculer lors du levage, il y aura forcément une tension plus forte sur le brin situé le plus près du centre de gravité de la charge, c'est-à-dire sur le brin faisant l'angle le plus petit par rapport à la verticale (β) (voir la figure 2).

Si l'élingue doit être utilisée dans de telles circonstances (voir chapitre 5), les coefficients suivants doivent être appliqués pour déterminer la classification nominale :

Méthode de la charge uniforme

Quand $\beta_{max} < 45^\circ$
 CMU pour deux brins = CMU d'un seul brin
 CMU pour trois ou quatre brins = $1,4 \times CMU$ d'un seul brin

Quand $45^\circ < \beta_{max} \leq 60^\circ$
 CMU pour deux brins = CMU d'un seul brin
 CMU pour trois ou quatre brins = CMU d'un seul brin

Méthode trigonométrique

Quand $\beta_{max} < 60^\circ$
 CMU pour deux brins = CMU d'un seul brin $\times 2 \cos \beta_{max}$
 CMU pour trois ou quatre brins = CMU d'un seul brin $\times 3 \cos \beta_{max}$

NOTE — L'utilisation d'une élingue où tout angle β dépasse 60° n'est pas recommandée.

Les formules données ci-devant ne concernent que les cas où les angles par rapport à la verticale ne sont pas trop dissimilaires (voir figure 2) et non dans les cas où des différences extrêmes entre ces angles existeraient; dans de tels cas, une personne compétente devrait être consultée.

4.4 Charge maximale d'utilisation dans des conditions nuisibles d'environnement

4.4.1 Généralités

La charge maximale d'utilisation (CMU) doit se ramener à la charge d'utilisation déterminée en suivant les recommandations données de 4.4.2 à 4.4.4.

4.4.2 Basse température ou température élevée

Quand la température à laquelle est soumise une élingue en service augmente la résistance, celle-ci diminue. Il faut donc prendre en considération la température maximale que peut atteindre une élingue en service. Ceci est assez délicat dans la pratique mais on doit éviter de sous-estimer la température en cause. L'effet d'une augmentation de température sur la charge d'utilisation (CU) des différentes classes d'élingues à chaînes est indiqué dans le tableau 3.

Les élingues à chaînes des classes M(4), S(6) et T(8) ne seront pas affectées de façon importante à des températures allant jusqu'à $-40^\circ C$ et, en conséquences, il n'y a pas lieu de tenir compte d'une réduction de la charge maximale d'utilisation (CMU). Si des élingues à chaînes doivent être utilisées à des températures inférieures à $-40^\circ C$, le fabricant doit être consulté.

4.4.3 Conditions acides

4.4.3.1 Classes S(6) et T(8)

Les élingues à chaînes fabriquées en classes S(6) ou T(8) ne doivent pas être utilisées quand elles sont immergées dans des solutions acides ou exposées à des vapeurs acides. L'attention est attirée sur le fait que certains procédés de production font appel à des solutions acides ou dégagent des vapeurs acides et que l'utilisation d'élingues des classes S(6) ou T(8) doit être évitée dans ces conditions.

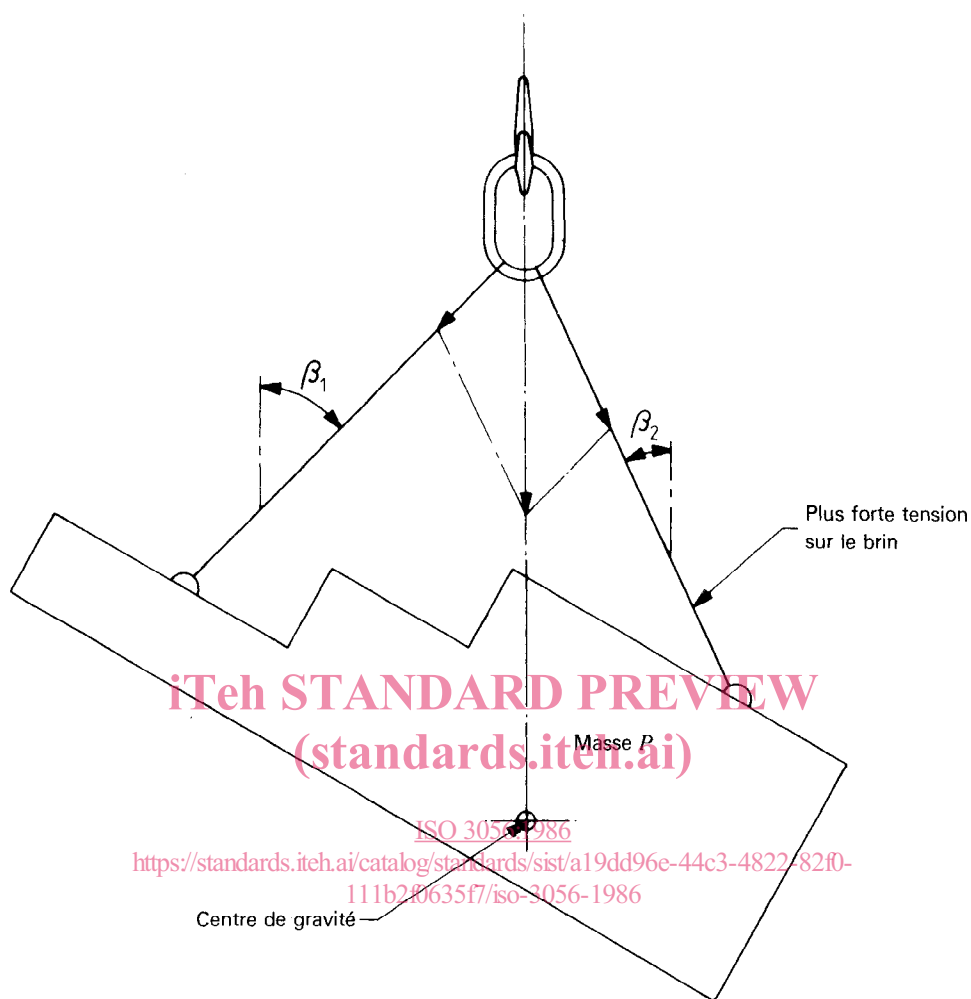
4.4.3.2 Classe M(4)

Les élingues à chaînes de classe M(4) peuvent être utilisées dans des conditions acides, mais, en l'absence de recommandations spécifiques du fabricant, les précautions suivantes doivent être adoptées :

- a) la charge d'utilisation (CU) d'une telle élingue ne doit pas être supérieure à 50 % de la charge maximale d'utilisation (CMU);
- b) l'élingue doit être soigneusement lavée à l'eau claire immédiatement après emploi;
- c) l'élingue doit faire l'objet d'un examen approfondi par une personne compétente chaque jour avant utilisation (voir chapitre 6).

4.4.4 Autres conditions où une élingue peut être sujette à une attaque (produits chimiques, abrasifs, etc.)

Le fabricant de l'élingue doit être consulté pour une utilisation dans de telles conditions.



$$\beta_1 = \beta_{\max}$$

Figure 2 – Charge répartie de façon asymétrique

Tableau 3 – Charge d'utilisation en fonction de la température¹⁾

Classe	Température, t , °C					
	$-40 < t \leq 200$	$200 < t \leq 300$	$300 < t \leq 350$	$350 < t \leq 400$	$400 < t \leq 475$	$t \geq 475$
	Charge d'utilisation, exprimée en pourcentage de la charge maximale d'utilisation					
M(4)	100	100	85	75	50	Ne pas utiliser
S(6)	100	90	75	75	Ne pas utiliser	
T(8)	100	90	75	75	Ne pas utiliser	

1) L'utilisation d'élingues à chaînes dans ces gammes de températures n'implique aucune réduction permanente de la charge maximale d'utilisation (CMU) quand la chaîne est revenue à température ambiante. Si des élingues à chaînes sont accidentellement exposées à des températures dépassant les températures maximales admissibles indiquées dans ce tableau, elles doivent être retirées du service et renvoyées au fabricant.

5 Manutention de la charge

Une chaîne de levage est habituellement fixée à la charge et à un dispositif de levage par des accessoires d'extrémité tels que crochets et maillons d'extrémité. Les chaînes doivent être bien droites, sans torsion, nœuds ou pli. La charge doit avoir une bonne assise sur le crochet, jamais sur sa pointe ou en porte-à-faux sur le bec [voir figure 3b)]; le crochet doit pouvoir s'incliner dans toutes les directions afin d'éviter une flexion. Pour les mêmes raisons, le maillon de tête doit pouvoir s'incliner dans toutes les directions sur le crochet relié au dispositif de levage. Des maillons en forme d'œuf ou de poire ne doivent pas être utilisés comme maillon de tête ou comme accessoires d'extrémité basse dans toute situation où le maillon peut être inversé, ce qui peut conduire à un coincement qui entraîne une déformation du maillon.

La chaîne peut être passée sous la charge en berceau (voir figure 4) ou avec une boucle coulissante (voir figure 5). Dans le cas d'une attache en berceau et quand il y a un risque de basculement de la charge, on peut recourir à plus d'une élingue à chaînes pour soutenir la charge, de préférence avec l'utilisation conjointe d'un palonnier (voir figure 6).

On peut endommager la chaîne en la tirant en dessous de la charge ou en faisant rouler la charge; de telles pratiques doivent être évitées.

Quand on utilise une boucle coulissante, on atteint des efforts de traction très élevés sur la chaîne et, pour une masse donnée, il peut être nécessaire d'utiliser une chaîne de plus grandes dimensions. Comme alternative, une élingue devrait être déclassée suivant les recommandations du fabricant, des règlements nationaux ou des normes. En l'absence de telles recommandations ou exigences, la charge d'utilisation (CU) ne doit pas dépasser 80 % de la charge maximale d'utilisation (CMU). On doit aussi veiller à ne pas engager continuellement l'accessoire d'extrémité sur le même maillon, car cela pourrait détériorer le dit maillon.

Toutes les élingues à multi-brins exercent une force de préhension (voir figure 1) sur la charge, qui augmente au fur et à mesure que s'accroît l'angle entre brins. Quand des crochets ou autres accessoires d'extrémité sont passés dans une élingue sans fin, par exemple dans le cas d'élingues levant une caisse ou un fût, la force de préhension est supérieure et en conséquence l'angle entre les brins ne doit pas dépasser 60° (30° par rapport à la verticale). On doit toujours veiller à ce que la charge à soulever soit capable de résister sans dommage à la force de préhension nécessaire au levage.

Un garnissage peut être requis à l'endroit du contact de la chaîne avec la charge afin d'assurer une protection à la chaîne, à la charge ou des deux. Un angle vif de matériau dur peut endommager l'élingue, à l'inverse une chaîne peut endommager la charge en raison d'une trop forte pression de contact.

Un garnissage tel que cales en bois peut être utilisé pour éviter de telles détériorations. Les mains et les autres parties du corps doivent être tenues à l'écart de la chaîne pour éviter toute blessure au moment où la chaîne est tendue.

Il est recommandé d'attacher un cordage ou un câble de guidage à la charge afin d'empêcher son balancement ou sa rotation et d'assurer sa position quand elle redescend sur le sol.

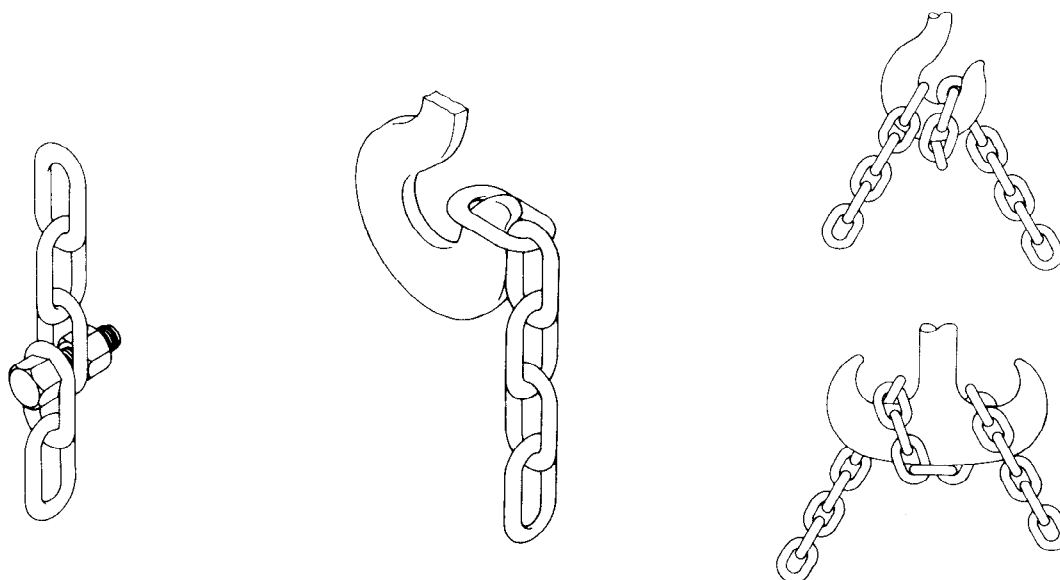
Quand le levage peut commencer, le mou de la chaîne doit être progressivement supprimé jusqu'à ce qu'elle soit bien tendue; la charge est légèrement soulevée pour vérifier qu'elle est bien arrimée et en bon niveau d'équilibre; ceci est particulièrement important lors d'une attache en berceau ou autre mode de fixation où la charge est maintenue par friction. Si la charge bascule, elle doit être à nouveau abaissée et le crochet du dispositif de levage doit être repositionné plus près de l'extrémité inférieure vers le bas. Cela peut être fait en modifiant les points d'attache de levage ou en raccourcissant, par des moyens adéquats, un ou plusieurs brins. Quand tout cela est en ordre, le levage peut être effectué.

La charge doit être déposée sur le sol avec précaution. Avant de relâcher la chaîne, vérifier que la charge est bien supportée; ceci est particulièrement important quand plusieurs objets en vrac sont pris en berceau ou par boucle coulissante.

Quand les charges sont soumises à une accélération ou à une décélération brutales, des forces dynamiques importantes entrent en action, ayant pour effet d'augmenter les contraintes s'exerçant sur la chaîne. De telles situations, qui devraient être évitées, se produisent quand le levage s'accompagne d'un choc ou d'un mouvement trop brusque, par exemple si la chaîne n'est pas encore tendue quand la charge est enlevée du sol ou qu'elle doit retenir une charge prête à tomber.

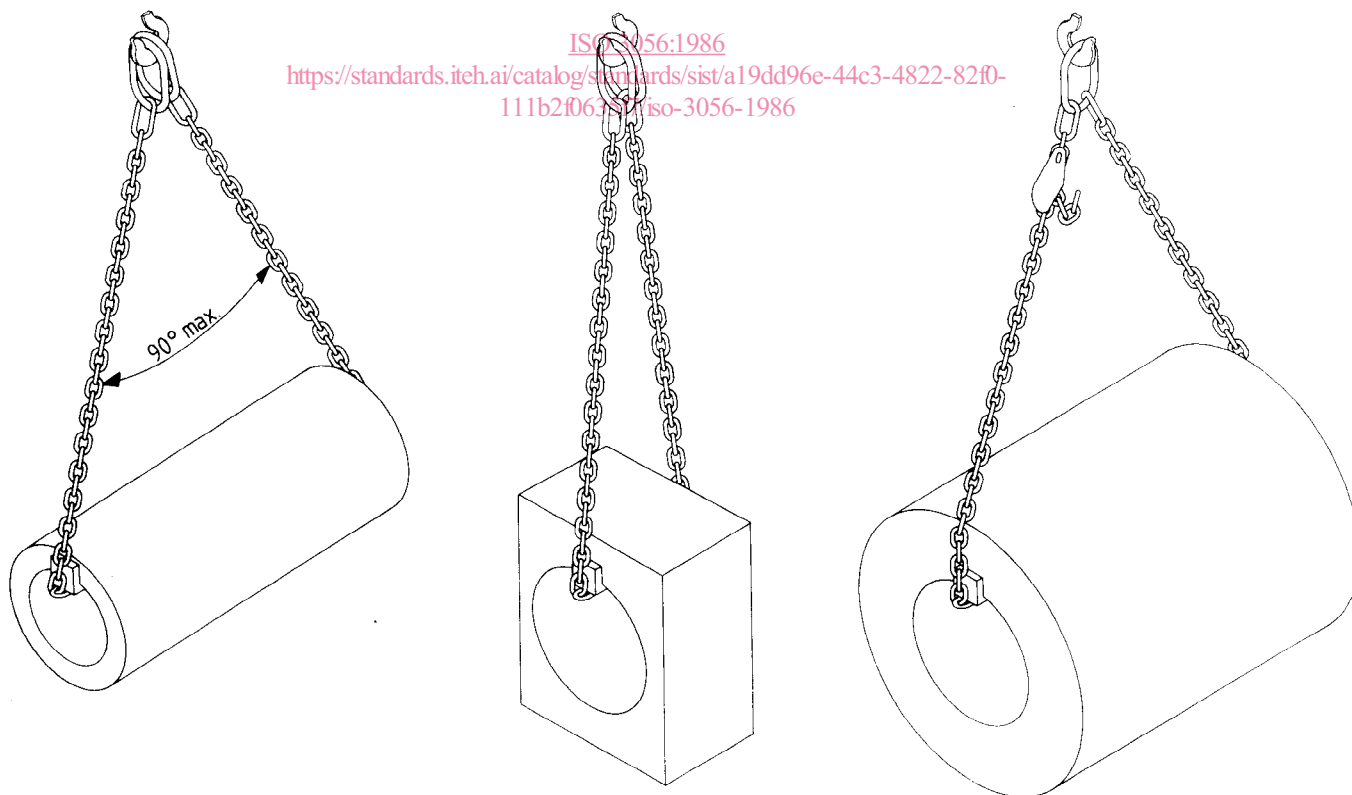
Les mauvaises utilisations courantes suivantes doivent être évitées:

- a) surcharge des élingues puis continuation d'utilisation des chaînes après allongement en raison d'une surcharge;
- b) utilisation de chaînes à maillons trop longs (par exemple pas supérieur à 3a);
- c) utilisation des chaînes de palan ou de treuil comme chaînes pour élingues;
- d) utilisation de composant d'une classe de résistance inférieure à celle de la chaîne;
- e) utilisation d'une élingue sur laquelle des maillons sont déformés ou rompus;
- f) connexion des maillons de chaîne avec des boulons ou des câbles [voir figure 3a)];
- g) suspension de la charge à la pointe du crochet [voir figure 3b)];
- h) enroulement de la chaîne plusieurs fois autour du crochet [voir figure 3c)].



- a) Connexion des maillons de chaîne avec des boulons ou des câbles
- b) Suspension de la charge à la pointe du crochet
- c) Enroulement de la chaîne plusieurs fois autour du crochet

Figure 3 – Exemples illustrant de mauvaises utilisations courantes devant être évitées
 (standards.iteh.ai)



ISO 3056:1986
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a19dd96e-44c3-4822-82f0-111b2f0630/iso-3056-1986>

- a) Un seul brin en berceau (retour par crochet dans l'anneau de tête)
- b) Élingue
- c) Élingue à longueur réglable

Figure 4 – Élinguage en berceau