

---

# Norme internationale



# 8539

---

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

---

## Accessoires de levage en acier forgé pour utilisation avec des chaînes de classe T(8)

*Forged steel lifting components for use with grade T(8) chain*

Première édition — 1986-12-01

**ITEH STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 8539:1986](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f5d21b0-e713-4726-9671-e51aa667c899/iso-8539-1986>

---

CDU 621.86.065.4

Réf. n° : ISO 8539-1986 (F)

Descripteurs : appareil de levage, élingue, chaîne, composant, spécification, dimension, essai, certification, marquage.

## 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 8539 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 111, *Chaînes à maillons en acier rond, crochets de levage et accessoires*.

[ISO 8539:1986](#)

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.

# Accessoires de levage en acier forgé pour utilisation avec des chaînes de classe T(8)

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

### 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives aux accessoires de levage en acier forgé à utiliser avec des élingues à chaînes dans une gamme de dimensions présentant une compatibilité de performances avec les dimensions nominales correspondantes des chaînes de classe T(8) conformes aux spécifications de l'ISO 3076. La compatibilité de performance englobe la résistance mécanique des accessoires et les dimensions physiques nécessaires.

Les accessoires dont il est question dans la présente Norme internationale sont en principe fournis en tant que partie d'un système d'élingues mais peuvent être aussi livrés séparément pour d'autres applications. Quand de tels accessoires sont fournis comme faisant partie d'une élingue répondant aux spécifications de l'ISO 7539, les exigences imposées par l'ISO 7593 doivent également s'appliquer.

La présente Norme internationale ne concerne pas les maillons de tête soudés, les maillons intermédiaires soudés et les maillons de jonction soudés, entrant dans la composition d'élingues assemblées par soudure, conformes à l'ISO 4778, et ne s'applique pas à d'autres accessoires soudés.

NOTE — Les crochets de levage forgés en acier à bec et à œil et les manilles forgées à utiliser avec des chaînes de classe T(8) font l'objet de l'ISO 7597 et de l'ISO 2415, respectivement.

### 2 Références

ISO 643, *Aciers — Détermination micrographique de la grosseur du grain ferritique ou austénitique des aciers.*

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

ISO 2415, *Manilles forgées pour levage — Manilles droites et manilles lyres.*

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

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

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

ISO 7597, *Crochets de levage forgés en acier à bec et à œil destinés à être utilisés avec des chaînes en acier de classe T(8).*

### 3 Définitions

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

**3.2 charge d'utilisation (CU):** Masse maximale qu'un accessoire peut être destiné à porter en service particulier donné.

**3.3 force d'épreuve,  $F_e$ :** Force appliquée à l'accessoire pendant l'essai sous force d'épreuve, conformément au chapitre 9.

**3.4 force de rupture ou de ruine:** Force maximale atteinte au cours de l'essai de traction d'un accessoire à l'instant où celui-ci ne retient plus la charge.

**3.5 élingue à chaînes :** Ensemble constitué d'une ou de plusieurs chaînes assemblées aux accessoires d'extrémités supérieure et inférieure, conformément aux spécifications données dans la présente Norme internationale, pour attacher les charges à lever au crochet d'une grue ou d'un autre appareil de levage.

**3.6 maillon de tête :** Maillon formant l'accessoire d'extrémité supérieure d'une élingue à chaînes par lequel elle est attachée au crochet d'une grue ou d'un autre appareil de levage.

**3.7 maillon de tête intermédiaire :** Maillon utilisé pour lier deux ou plusieurs brins d'une élingue au maillon de tête.

**3.8 maillon de jonction :** Maillon fixé à l'extrémité d'une chaîne pour lier celle-ci soit directement, soit par un maillon intermédiaire à un accessoire d'extrémités inférieure ou supérieure.

**3.9 maillon intermédiaire :** Maillon utilisé pour assembler l'accessoire d'extrémité avec le maillon de jonction fixé à la chaîne.

**3.10 extrémité inférieure :** Maillon, crochet ou autre dispositif fixé à l'extrémité d'un brin d'une élingue opposé au maillon de tête ou de l'extrémité supérieure.

## 4 Dimensions

### 4.1 Maillon de tête et maillon de tête intermédiaire

La dimension intérieure et la section du matériau doivent être telles que

- le maillon de tête s'adapte à un crochet de levage ayant une charge maximale d'utilisation 1,25 fois celle de l'accessoire;
- la largeur intérieure du maillon de tête ne soit pas inférieure à 1,2 fois la largeur maximale d'un crochet de levage défini en a);
- pour les élingues comportant des crochets comme extrémités inférieures, à moins que d'autres dispositifs soient prévus pour assurer la sécurité des crochets lorsque ceux-ci ne sont pas sous charge, les dimensions intérieures

et la section permettent d'accrocher les extrémités inférieures au maillon de tête lorsqu'il est adapté à un crochet comme défini en a).

### 4.2 Maillons d'extrémité inférieure

Les dimensions intérieures des maillons d'extrémité inférieure doivent être telles que la libre articulation des maillons soit assurée.

### 4.3 Autres accessoires

Les dimensions de ces composants doivent être telles qu'une libre articulation soit assurée pour que la charge soit transmise axialement.

## 5 Caractéristiques mécaniques

### 5.1 Généralités

Les caractéristiques mécaniques des accessoires supportant la charge doivent être conformes aux spécifications du tableau 1, dans lequel les caractéristiques sont rapportées à la dimension nominale de la chaîne.

### 5.2 Force d'épreuve

Chaque accessoire, y compris les broches supportant la charge, s'il y a lieu, essayé conformément à 8.2, doit être capable de supporter la force d'épreuve spécifiée dans le tableau 1 sans déformation permanente significative.

### 5.3 Force de rupture ou de ruine

Chaque accessoire, y compris les broches supportant la charge, s'il y a lieu, essayé conformément à 8.3, doit avoir une force de rupture ou de ruine au moins égale à celle spécifiée dans le tableau 1. Après essai, le composant doit encore présenter des signes de ductilité.

### 5.4 Résistance à la fatigue

Un accessoire, y compris les broches supportant la charge, s'il y a lieu, avec une charge d'utilisation jusqu'à et y compris 10 t, essayé conformément à 8.4, doit être capable de retenir la charge après au moins 10 000 cycles.

Tableau 1 – Caractéristiques mécaniques des accessoires

Dimension nominale de la chaîne <sup>1)</sup>	Charge maximale d'utilisation (CMU)	Force d'épreuve $F_e$	Force de rupture ou de ruine minimale
	t	kN	kN
6	1,1	22,7	45,4
7	1,5	30,8	61,6
8	2	40,3	80,6
10	3,2	63	126
13	5,4	107	214
16	8	161	322
18	10	204	408
19	11,5	227	454
20	12,5	252	504
22	15,5	305	610
23	16,9	333	666
25	20	393	786
26	21,6	425	850
28	25	493	986
32	32	644	1 288
36	40	815	1 630
40	50	1 006	2 012
45	63	1 273	2 546

1) Diamètre nominal,  $d_n$ , en millimètres.

## NOTES SUR LES BASES DE CALCUL

- 1 Les valeurs des CMU sont déduites des valeurs précises fournies par le calcul pour la chaîne en cause (voir annexe).
- 2 Les valeurs de la force d'épreuve correspondent à la moitié des valeurs indiquées pour la force de rupture ou de ruine.
- 3 Les valeurs de la force de rupture ou de ruine minimale sont calculées à l'aide des formules suivantes, la première donnant des valeurs en newtons et la seconde en kilonewtons :

$$800 \times \frac{\pi d_n^2}{2}$$

$$0,4 \pi d_n^2$$

Les valeurs ont été arrondies au 0,2 le plus proche pour moins de 100 kN et au nombre entier pair le plus proche au-dessus de 100 kN.

- 4 Pour les valeurs données dans ce tableau, on maintient les rapports 1:2:4; la contrainte moyenne à la charge maximale d'utilisation (CMU) n'est presque jamais atteinte et la contrainte moyenne à la force d'épreuve et à la force de rupture ou de ruine est légèrement dépassée.

## FACTEURS SUPPLÉMENTAIRES POUR LES MAILLONS DE TÊTE ET POUR LES MAILLONS DE TÊTE SUPPLÉMENTAIRES

- 1 Pour les maillons de tête (élingues à deux brins), les valeurs données dans le tableau 1 doivent être multipliées par un facteur 1,4 (méthode de la charge uniforme) ou par un facteur 2 (méthode trigonométrique) (voir ISO 4748 et ISO 7593).

- 2 Pour les maillons de tête (élingues à trois ou à quatre brins), les valeurs données dans le tableau 1 doivent être multipliées par un facteur 2,1 (méthode de la charge uniforme) ou par un facteur 3 (méthode trigonométrique) (voir ISO 4748 et ISO 7593).

Dans le cas d'une élingue à quatre brins, si des mesures appropriées sont prises pour assurer une égale répartition de la charge entre chaque brin, les quatre brins peuvent être considérés comme supportant la charge.

Dans de telles circonstances, les valeurs données dans le tableau 1 doivent être multipliées par un facteur 4 (méthode trigonométrique) (voir ISO 7593).

- 3 Pour les maillons de tête intermédiaires (élingues à trois ou à quatre brins), les valeurs données dans le tableau 1 doivent être multipliées par un facteur 1,6 (méthode de la charge uniforme) ou par un facteur 2 (méthode trigonométrique) (voir ISO 4778 et ISO 7593).

## 6 Matériaux et traitement thermique

### 6.1 Généralités

Les accessoires supportant la charge et destinés à être utilisés avec une chaîne de classe T(8), et ne faisant pas l'objet de Normes internationales ISO séparées, doivent répondre aux exigences spécifiées en 6.2 et 6.3 concernant les matériaux.

### 6.2 Qualité du matériau

#### 6.2.1 Généralités

L'acier utilisé doit être élaboré selon le procédé Martin ou un procédé électrique, ou selon un procédé à insufflation d'oxygène par le haut et doit posséder une bonne aptitude au forgeage.

À l'état fini et tel que livré au fabricant d'accessoires, l'acier doit répondre aux exigences spécifiées en 6.2.2, déterminées par une analyse de contrôle sur billette, barre ou sur un accessoire fini.

#### 6.2.2 Exigences spécifiques

L'acier doit être complètement calmé et doit contenir des éléments d'alliage en quantité suffisante pour garantir les caractéristiques mécaniques de l'accessoire après un traitement thermique approprié. L'acier allié utilisé doit contenir au moins deux des éléments d'alliage suivants :

- nickel;
- chrome;
- molybdène.

La teneur en soufre et en phosphore doit être limitée comme spécifié dans le tableau 2.

Tableau 2 — Teneurs en soufre et en phosphore

Élément	Teneurs maximales, % (m/m), déterminées par	
	analyse de coulée	analyse de contrôle
Soufre	0,035	0,04
Phosphore	0,035	0,04

L'acier doit être élaboré selon les pratiques d'obtention d'aciers à grains fins, de manière à obtenir une grosseur de grain austénitique inférieure ou égale à 5, quand il est essayé conformément à l'ISO 643. Ce résultat pourra être acquis, par exemple, en s'assurant qu'il contient suffisamment d'aluminium ou autre élément équivalent pour permettre la fabrication d'accessoires stabilisés, résistant à la fragilisation due au vieillissement sous contrainte, en cours de service; à titre indicatif, on peut considérer une teneur minimale en aluminium métallique de 0,02 % (m/m).

Compte tenu des restrictions ci-devant, il est de la responsabilité du fabricant de l'accessoire de sélectionner un acier tel que le produit fini, après un traitement thermique approprié, présente les caractéristiques mécaniques spécifiées dans la présente Norme internationale.

### 6.3 Traitement thermique

Avant l'application de la charge d'épreuve, les accessoires doivent être traités thermiquement de manière à présenter les caractéristiques mécaniques et les propriétés métallurgiques requises.

Les accessoires doivent pouvoir être utilisés jusqu'à une température maximale de 400 °C (voir ISO 3056) sans que leurs caractéristiques mécaniques et propriétés métallurgiques en soient affectées ou modifiées après retour à température ambiante. Si cela est exigé, et pour vérification, des éprouvettes prélevées sur les accessoires devront être essayées après avoir été chauffées à 400 °C, maintenues pendant 1 h à cette température et refroidies jusqu'à température ambiante.

## 7 Méthodes de fabrication et de mise en œuvre

Chaque élément forgé d'un accessoire doit être forgé d'une seule pièce. Après traitement thermique, la calamine provenant du séjour au four doit être éliminée et la pièce doit être complètement exempte de défauts de surface nuisibles, notamment de fissures. L'utilisation du soudage, à un stade quelconque de la fabrication, n'est pas autorisée.

## 8 Essais de type

### 8.1 Généralités

Ces essais ont pour but de démontrer que les accessoires, certifiés par le fabricant comme satisfaisant les exigences fixées dans la Norme internationale possèdent bien les caractéristiques mécaniques stipulées dans la présente Norme internationale. L'objet de ces essais est de mettre en évidence la conception, le matériau, le traitement thermique et les méthodes de fabrication appropriés à chaque dimension d'accessoire fini. Toute modification de conception, de spécification de matériau, de traitement thermique, de méthode de fabrication ou toute dimension s'écartant des tolérances normales de fabrication et pouvant conduire à un changement des caractéristiques mécaniques définies dans le chapitre 5, exige que les essais de type spécifiés de 8.2 à 8.4 soient effectués sur l'accessoire modifié.

Tous les accessoires devant subir les essais de type, doivent répondre aux autres exigences fixées dans la présente Norme internationale. Les essais spécifiés de 8.2 à 8.4 doivent être effectués sur trois échantillons pour chaque dimension d'accessoire et pour chaque conception, matériau, traitement thermique et méthode de fabrication.

Lors des essais de type spécifiés, la force doit être appliquée axialement à l'accessoire et sans effet de choc.

### 8.2 Essai de déformation

Trois échantillons doivent être soumis à cet essai et chacun d'eux doit être capable de supporter la force d'épreuve spécifiée dans le tableau 1, sans présenter une déformation permanente significative.

NOTE — Voir également le chapitre 9 pour l'essai sous force d'épreuve de tous les accessoires.

### 8.3 Essai de résistance statique

NOTE — Cet essai peut être effectué sur les mêmes échantillons que ceux qui ont été soumis à l'essai de déformation.

Trois échantillons doivent être soumis à cet essai et chacun d'eux doit avoir une force de rupture ou de ruine au moins égale à la valeur minimale spécifiée dans le tableau 1.

Il n'est pas nécessaire de prolonger l'essai jusqu'à la rupture de l'accessoire pour démontrer que ses caractéristiques mécaniques sont conformes. Il suffit que la force de rupture spécifiée soit atteinte et que le composant montre encore des signes de ductilité.

### 8.4 Essai de fatigue

Les accessoires ayant une charge maximale d'utilisation inférieure ou égale à 10t doivent faire l'objet d'un essai de fatigue. Trois échantillons doivent être essayés.

La force appliquée au cours de chaque cycle doit être égale à 0,75 fois la force d'épreuve spécifiée dans le tableau 1 pour chaque accessoire. La force minimale, pour chaque cycle, doit être positive et inférieure ou égale à 3 kN. La fréquence d'application de la force doit être située entre 5 et 25 Hz. Les échantillons essayés doivent être capables de supporter au moins 10 000 cycles sous la force spécifiée ci-dessus sans présenter de défaillance dans le maintien de la charge.

### 8.5 Critères d'acceptation pour les essais de type

#### 8.5.1 Essai de déformation (voir 8.2)

Les trois échantillons essayés doivent subir avec succès l'essai de déformation pour que l'accessoire de la dimension qui est soumise aux essais de type soit considéré conforme à la présente Norme internationale.

#### 8.5.2 Essai de résistance statique et essai de fatigue (voir 8.3 et 8.4)

Si les trois échantillons passent l'essai avec succès, les accessoires de mêmes dimensions que ceux ayant fait l'objet de l'essai devront être déclarés conformes à la présente Norme internationale.

Si l'un des échantillons est défaillant, deux autres échantillons devront être encore essayés et devront passer l'essai avec succès pour que les accessoires de mêmes dimensions que ceux ayant fait l'objet de l'essai soient déclarés conformes à la présente Norme internationale.

Si deux des trois échantillons sont défaillants, les accessoires de mêmes dimensions que ceux ayant fait l'objet de l'essai devront être déclarés non conformes à la présente Norme internationale.

## 9 Essai sous force d'épreuve

Tous les accessoires finis doivent être soumis à la force d'épreuve appropriée, spécifiée dans le tableau 1. Ils ne doivent

présenter aucune déformation permanente significative. La force doit être appliquée axialement à l'accessoire sans effet de choc.

NOTE — Si les accessoires sont utilisés en tant que partie d'un ensemble d'élingues à chaînes de classe T(8) conformes à l'ISO 4778 ou à l'ISO 7593, les exigences relatives à l'essai sous force d'épreuve spécifiées dans ces Normes internationales s'appliqueront.

## 10 Certificat du fabricant

Lorsque les essais de type spécifiés dans le chapitre 8 ont donné des résultats satisfaisants, le fabricant peut délivrer un certificat de conformité pour les accessoires de mêmes dimensions nominales, taille, matériaux, traitement thermique et méthode de fabrication, que les composants essayés.

Le fabricant doit conserver, pendant au moins 10 ans après l'établissement du dernier certificat, un procès-verbal détaillant la spécification du matériau, le traitement thermique, les dimensions, les résultats d'essai et toutes les données pertinentes relatives aux accessoires qui ont satisfait aux essais de type. Ce procès-verbal doit également mentionner les spécifications de fabrication qui doivent s'appliquer à la production future.

Tout changement dans les spécifications du matériau, dans la méthode de fabrication, dans le traitement thermique ou de toute dimension s'écartant des tolérances normales de fabrication d'un accessoire, et pouvant conduire à une modification des caractéristiques mécaniques telles qu'elles sont spécifiées dans le chapitre 5, doit être considéré comme un changement de conception. Des essais conformes à ceux stipulés dans le chapitre 8 doivent être exécutés pour que le fabricant soit autorisé à délivrer un certificat de conformité pour toute conception modifiée.

## 11 Marquage

### 11.1 Accessoires forgés

Chaque accessoire doit être marqué de façon lisible et indélébile sans altérer les caractéristiques mécaniques de l'accessoire. Le marquage doit inclure au moins les informations suivantes, apposées par le fabricant sur l'accessoire :

- la dimension nominale de la chaîne avec laquelle l'accessoire est compatible;
- la lettre ou le chiffre de la classe d'identification, T ou 8;
- le symbole d'identification du fabricant;
- tout marquage requis par des normes nationales, des dispositions réglementaires ou découlant d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

NOTE — Il faut veiller à ce que le marquage appliqué ne puisse être confondu avec la charge d'utilisation de l'accessoire.

### 11.2 Broches supportant la charge

Chaque broche supportant une charge doit être marquée de la lettre ou du chiffre d'identification de la classe (T ou 8).

## Annexe

Valeurs calculées des charges maximales d'utilisation  
(CMU)

Charges maximales d'utilisation en tonnes

Dimension nominale de la chaîne <sup>1)</sup>	Valeurs des CMU obtenues par le calcul	Valeurs des CMU spécifiées dans le tableau 1
6	1,153 27	1,1
7	1,569 73	1,5
8	2,050 26	2
10	3,203 53	3,2
13	5,413 97	5,4
16	8,201 04	8 *
18	10,379 45	10 *
19	11,564 75	11,5
20	12,814 13	12,5*
22	15,505 1	15,5
23	16,946 69	16,9
25	20,022 08	20
26	21,655 88	21,6
28	25,115 7	25 *
32	32,804 18	32 *
36	41,517 79	40 *
40	51,256 53	50 *
45	64,871 54	63 *

1) Diamètre nominal,  $d_n$ , en millimètres.

ISO 8539:1986

NOTES

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/85d21b0-e713-4726-9671-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/85d21b0-e713-4726-9671-51aa667-8995m-8539-1986)

1 Les valeurs des CMU obtenues par le calcul ont été déterminées à l'aide des formules suivantes, la première donnant des valeurs en newtons et la seconde en tonnes :

$$\frac{200 \pi d_n^2}{2}$$

$$0,032\ 035\ 33\ d_n^2$$

2 Les valeurs des CMU spécifiées dans le tableau 1 et données dans ce tableau, découlant des valeurs obtenues par le calcul, ont été arrondies à la première décimale, sauf celles marquées d'un astérisque qui ont été arrondies au chiffre le plus proche d'une série de nombres normaux, la dimension nominale de la chaîne ayant été également arrondie au chiffre le plus voisin dans la même série.