

---

---

## Mailles de classe 8 pour utilisation avec élingues

*Links of Grade 8 for use with slings*

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

ISO 16798:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d3e993d-bd85-4e34-9e74-a6655d78f5a5/iso-16798-2004>



**PDF — Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 16798:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d3e993d-bd85-4e34-9e74-a6655d78f5a5/iso-16798-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d3e993d-bd85-4e34-9e74-a6655d78f5a5/iso-16798-2004>

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

1	Domaine d'application .....	1
2	Références normatives .....	1
3	Termes et définitions .....	2
4	Exigences de sécurité .....	3
5	Vérification des exigences de sécurité .....	7
6	Marquage .....	13
7	Certificat du fabricant .....	13
8	Instructions d'utilisation .....	14
	Bibliographie .....	15

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

[ISO 16798:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d3e993d-bd85-4e34-9e74-a6655d78f5a5/iso-16798-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d3e993d-bd85-4e34-9e74-a6655d78f5a5/iso-16798-2004>

## 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 en général 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. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 16798 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 111, *Chaînes à maillons en acier rond, élingues à chaînes, composants et accessoires*, sous-comité SC 3, *Composants et accessoires*.

ISO 16798:2004  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d3e993d-bd85-4e34-9e74-a6655d78f5a5/iso-16798-2004>

## Introduction

Les mailles traitées dans la présente Norme internationale sont normalement destinées à constituer une élingue, mais elles peuvent également être utilisées pour d'autres applications. Dans ce cas, il est important de vérifier la conception des mailles pour assurer leur aptitude à l'emploi.

# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 16798:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d3e993d-bd85-4e34-9e74-a6655d78f5a5/iso-16798-2004>

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

ISO 16798:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d3e993d-bd85-4e34-9e74-a6655d78f5a5/iso-16798-2004>

# Mailles de classe 8 pour utilisation avec élingues

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences pour les mailles de tête, les mailles de tête intermédiaires, les assemblages de mailles de tête et les mailles d'extrémité inférieures, forgées ou soudées, de classe 8, de charge maximale d'utilisation (CMU) inférieure ou égale à 132 t, utilisées principalement dans

- des élingues à chaînes, conformément à l'ISO 4778 et à l'ISO 7593,
- des élingues de câbles en acier, conformément à l'ISO 7531,
- des élingues textiles, conformément à l'EN 1492-1 et à l'EN 1492-2,

prévues pour le levage d'objets, de matériels ou de marchandises.

La présente Norme internationale ne s'applique pas aux mailles forgées à la main.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 643, *Aciers — Détermination micrographique de la grosseur de grain apparente*

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

ISO 7500-1:—<sup>1)</sup>, *Matériaux métalliques — Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Vérification et étalonnage du système de mesure de force*

ISO 7531, *Élingues de câbles en acier pour usages courants — Caractéristiques et spécifications*

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

ISO/CEI Guide 62, *Exigences générales relatives aux organismes gérant l'évaluation et la certification/enregistrement des systèmes qualité*

EN 818-6, *Chaînes de levage à maillons courts — Sécurité — Partie 6: Élingues en chaînes — Spécification pour l'information sur l'utilisation et la maintenance qui doit être fournie pour le fabricant*

EN 1492-1, *Élingues textiles — Sécurité — Partie 1: Élingues plates en sangles tissées, en textiles chimiques, d'usage courant*

EN 1492-2, *Élingues textiles — Sécurité — Partie 2: Élingues rondes, en textiles chimiques, d'usage courant*

EN 10025, *Produits laminés à chaud en aciers de construction non alliés — Conditions techniques de livraison*

EN 10228-1, *Essais non destructifs des pièces forgées — Partie 1: Contrôle par magnétoscopie*

1) À publier. (Révision de l'ISO 7500-1:1999)

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

- 3.1**  
**charge maximale d'utilisation**  
**CMU**  
masse maximale qu'une maille est autorisée à lever en service normal
- 3.2**  
**force d'épreuve de fabrication**  
**MPPF**  
force appliquée à la maille lors de l'essai d'épreuve de fabrication
- 3.3**  
**force de rupture**  
**BF**  
force maximale atteinte pendant l'essai de traction statique de la maille à la fin duquel la maille ne retient plus la charge
- 3.4**  
**élingue**  
montage constitué de chaînes, de câbles en acier ou de cordages rattachés à des accessoires d'extrémités inférieure et supérieure, adapté pour la fixation de charges au crochet d'un appareil de levage à charge suspendue ou de tout autre appareil de levage
- 3.5**  
**maille de tête**  
maille située à l'extrémité supérieure d'une élingue, au moyen de laquelle l'élingue est fixée au crochet d'un appareil de levage à charge suspendue ou de tout autre appareil de levage
- 3.6**  
**maille de tête intermédiaire**  
maille utilisée pour relier un ou deux brins d'une élingue à la maille de tête
- 3.7**  
**assemblage de mailles de tête**  
assemblage constitué d'une maille de tête et de deux mailles de tête intermédiaires
- 3.8**  
**accessoire inférieur**  
maille, crochet ou autre dispositif fixé à l'extrémité d'un brin d'une élingue et éloigné de la maille de tête ou de l'extrémité supérieure
- 3.9**  
**code de traçabilité**  
série de lettres et/ou de chiffres marqués sur la maille, qui permet de suivre son historique de fabrication, y compris l'identité de la coulée d'acier utilisée
- 3.10**  
**lot**  
nombre spécifié de mailles parmi lesquelles les échantillons sont prélevés aux fins d'essai, qui ont été fabriquées à partir de la même coulée d'acier et qui ont subi le même traitement thermique
- 3.11**  
**dispositif d'assemblage intégral**  
moyen de connexion qui ne dépend pas de la soudure et fait partie intégrante de la maille

**3.12****allongement total final**

allongement total au point de rupture de la maille, exprimé en pourcentage de la longueur intérieure de l'échantillon d'essai

**3.13****personne compétente**

personne désignée, formée correctement, qualifiée par ses connaissances et son expérience pratique et ayant reçu les instructions nécessaires pour lui permettre de réaliser les essais et l'examen requis

NOTE L'ISO 10015 donne des lignes directrices pour la formation.

**4 Exigences de sécurité****4.1 Conception**

Les mailles doivent être

- a) soit des mailles à côtés parallèles, fabriquées par forgeage — avec ou sans dispositifs de liaison intégrés — ou soudage,
- b) soit des mailles en forme de poire, avec des dispositifs de liaison intégrés (c'est-à-dire des mailles ayant des rayons de courbure inégaux à chaque extrémité), fabriquées par forgeage.

Les éléments de liaison mécanique, tels que des axes et leurs éléments de fixation, doivent être conçus et fabriqués de manière à empêcher tout mouvement intempestif après le montage.

Il convient de prendre en compte les effets d'usure, de corrosion des éléments de fixation ou de mauvais usage.

**4.2 Dimensions**

Les dimensions intérieures des mailles traitées dans la présente Norme internationale doivent permettre d'assurer une articulation suffisante pour que la force imposée soit transmise dans la direction prévue.

La section des mailles doit satisfaire aux exigences de 4.5.

NOTE Cette exigence permet des formes et surfaces variables de la section.

La longueur et la largeur intérieures des mailles de tête à côtés parallèles doivent être égales aux valeurs données dans le Tableau 1.

La longueur intérieure des mailles de tête en forme de poire doit être au moins égale à  $53\sqrt{\text{CMU}}$  (en millimètres) et la largeur intérieure à l'endroit le plus large doit être au moins égale à  $27\sqrt{\text{CMU}}$  (en millimètres), où la CMU est exprimée en tonnes.

**Tableau 1 — Longueur et largeur intérieures des mailles de tête à côtés parallèles**

Charge maximale d'utilisation (CMU)	Longueur intérieure minimale	Largeur intérieure minimale
≤ 25 t	$58\sqrt{\text{CMU}}$	$31,5\sqrt{\text{CMU}}$
> 25 t	$45\sqrt{\text{CMU}}$	$25\sqrt{\text{CMU}}$

### 4.3 Matériaux et traitement thermique

#### 4.3.1 Qualité du matériau

##### 4.3.1.1 Généralités

Dans les limites indiquées de 4.3.1.2 à 4.3.1.4, le fabricant doit sélectionner le type d'acier à utiliser de sorte que la maille, à l'état fini et ayant subi un traitement thermique convenable, soit conforme aux propriétés mécaniques spécifiées dans la présente Norme internationale.

##### 4.3.1.2 Type d'acier

L'acier doit être fabriqué par un procédé électrique ou par un procédé d'affinage à l'oxygène.

##### 4.3.1.3 Désoxydation

L'acier doit être complètement calmé, comme défini dans l'EN 10025, stabilisé vis-à-vis de la fragilisation par vieillissement sous contrainte et avoir une grosseur de grain austénitique de 5 ou plus fine, lors des essais effectués conformément à l'ISO 643.

Cela doit se faire en s'assurant que l'acier contient suffisamment d'aluminium (minimum 0,025 %) pour permettre la fabrication de mailles stabilisées contre la fragilisation par vieillissement sous contrainte pendant son utilisation.

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

##### 4.3.1.4 Composition chimique

###### 4.3.1.4.1 Généralités

[ISO 16798:2004  
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d3e993d-bd85-4e34-9e74-a6655d78f5a5/iso-16798-2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1d3e993d-bd85-4e34-9e74-a6655d78f5a5/iso-16798-2004)

L'acier doit contenir des éléments d'alliage en quantité suffisante pour que la maille, à l'état fini et ayant subi un traitement thermique conformément à 4.3.2, non seulement présente les propriétés mécaniques spécifiées dans la présente Norme internationale mais possède aussi une aptitude à la déformation afin de pouvoir être utilisé à des températures comprises entre -40 °C et 400 °C.

L'acier ne doit pas contenir plus de soufre et de phosphore que les limites indiquées dans le Tableau 2.

**Tableau 2 — Teneur en soufre et en phosphore**

Élément	Teneur maximale (en pourcentage par masse) déterminée par	
	analyse de coulée	analyse de contrôle
Soufre	0,025	0,030
Phosphore	0,025	0,030

###### 4.3.1.4.2 Mailles forgées

L'acier doit contenir au moins deux des trois éléments d'alliage, avec les pourcentages minimaux indiqués dans le Tableau 3.

**Tableau 3 — Composition chimique — Éléments d'alliage**

Élément	Teneur minimale (en pourcentage par masse) déterminée par l'analyse de coulée
Nickel	0,40
Chrome	0,40
Molybdène	0,15

#### 4.3.1.4.3 Mailles soudées

L'acier doit contenir du nickel et au moins un des autres éléments avec les pourcentages minimaux indiqués dans le Tableau 3.

#### 4.3.2 Traitement thermique

Chaque maille doit être trempée à une température supérieure au point AC3 et revenue avant d'être soumise à la force d'épreuve de fabrication. La température de revenu doit être d'au moins 400 °C.

Les conditions de revenu doivent être au moins aussi efficaces qu'à une température de 400 °C maintenue pendant 1 h.

Une méthode de vérification est comme suit. Après que les mailles aient été réchauffées et maintenues pendant 1 h à 400 °C, puis refroidies à température ambiante, il convient qu'elles soient conformes à l'état fini donné en 4.5.2 et 4.5.3.

La trempé superficielle n'est pas autorisée.

### 4.4 Méthodes de fabrication et qualité d'exécution

#### 4.4.1 Fabrication

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

##### 4.4.1.1 Mailles forgées

Chaque maille forgée doit être forgée à chaud en une seule pièce. L'excès de métal survenu lors du forgeage doit être enlevé de façon nette afin que la maille soit exempte d'arêtes vives. Après le traitement thermique, la calamine doit être retirée.

Les arêtes des surfaces usinées doivent être arrondies afin d'assurer l'obtention des propriétés mécaniques et d'éliminer les arêtes coupantes.

##### 4.4.1.2 Mailles soudées

Chaque maille soudée doit être fabriquée en acier de qualité soudable.

Toutes les soudures doivent être réalisées par résistance ou par étincelage et être situées au centre d'une branche de la maille (voir Figure 1).

Sur la longueur affectée par le soudage, l'acier ne doit être déplacé en aucun endroit de telle sorte qu'il contre-dépouille les contours de la maille. Le fini de la soudure doit être lisse sur toute sa circonférence.

De part et d'autre du centre de la soudure, la longueur affectée par le soudage ne doit pas dépasser 0,6 fois le diamètre de la matière.

Si la maille a une surface aplatie, celle-ci doit se situer sur le côté opposé à la soudure.

#### 4.4.2 État de surface

L'état fini des mailles doit inclure tout état de surface.

NOTE Les mailles sont fournies avec divers états de surface, par exemple décalaminées, galvanisées ou peintes.