

Première édition  
1997-08-01

Corrigée et réimprimée  
1997-12-01

---

---

**Aéronautique et espace — Câbles en acier  
souples préformés pour commandes  
d'aéronefs —**

**Partie 1:  
Dimensions et charges**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Aerospace — Preformed flexible steel wire rope for aircraft controls —  
Part 1: Dimensions and loads*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 2020-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fa5ad6a-3249-4339-95c9-4e2ab002fbbf/iso-2020-1-1997>



## 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 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.

La Norme internationale ISO 2020-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 12, *Éléments de systèmes mécaniques*.

La première édition de l'ISO 2020-1, avec l'ISO 2020-2, annule et remplace l'ISO 2020:1984.

L'ISO 2020 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Aéronautique et espace — Câbles en acier souples préformés pour commandes d'aéronefs*:

- *Partie 1: Dimensions et charges*
- *Partie 2: Spécification technique*

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

# Aéronautique et espace — Câbles en acier souples préformés pour commandes d'aéronefs —

## Partie 1: Dimensions et charges

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 2020 spécifie les exigences auxquelles doivent satisfaire les câbles en acier souples préformés pour commandes d'aéronefs. Le câble doit pouvoir être utilisé dans l'intervalle de températures compris entre  $-54\text{ °C}$  et  $+121\text{ °C}$ .

### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 2020. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 2020 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 2020-2:1997, *Aéronautique et espace — Câbles en acier souples préformés pour commandes d'aéronefs — Partie 2: Spécification technique.*

ISO 2408:1985, *Câbles en acier pour usages courants — Caractéristiques.*

ISO 2532:1974, *Câbles en acier — Vocabulaire.*

ISO 3578:1980, *Câbles en acier — Désignations normalisées.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 2020, les définitions et désignations données dans l'ISO 2408, l'ISO 2532 et l'ISO 3578 s'appliquent.

### 4 Dimensions, masses, forces des fils pour les câbles

#### 4.1 Diamètres du fil

Les diamètres nominaux des fils nécessaires à la fabrication des câbles doivent être spécifiés par le fabricant. Les écarts limites indiqués dans le tableau 1 s'appliquent aux diamètres du câble fini.

Tableau 1 — Écart limite du diamètre du fil

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal du fil	Écart limite du diamètre du fil
$\geq 0,15$ à $< 0,40$	$\pm 0,010$
$\geq 0,40$ à $< 1,00$	$\pm 0,015$

#### 4.2 Zingage (uniquement pour les câbles en acier au carbone)

Les valeurs minimales de la masse par unité de surface de zinc déposé, pour les câbles en acier au carbone, doivent être conformes aux valeurs données dans le tableau 2.

Tableau 2 — Masse minimale de zinc déposé, pour les câbles en acier au carbone

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal du fil	Zinc déposé g/m <sup>2</sup>
$\geq 0,15$ à $< 0,25$	10
$\geq 0,25$ à $< 0,40$	15
$\geq 0,40$ à $< 0,50$	30
$\geq 0,50$ à $< 0,80$	50

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 5 Matériaux

ISO 2020-1:1997

### 5.1 Câbles en acier au carbone

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fa5ad6a-3249-4339-95c9-4e2ab002fbbf/iso-2020-1-1997>

Du fil machine en acier au carbone doit être utilisé pour la fabrication des fils pour câbles. Il doit être étiré à froid et zingué.

#### 5.1.1 Analyse de l'acier

Les résultats de l'analyse de la coulée doivent être compris dans les limites données dans le tableau 3.

Tableau 3 — Limites des résultats de l'analyse de la coulée

Élément	% (m/m)	
	min.	max.
Carbone	0,5	0,85
Silicium	—	0,35
Manganèse	0,4	0,9
Phosphore	—	0,04
Soufre	—	0,04
Soufre + phosphore combinés	—	0,065

#### 5.2 Câbles en acier résistant à la corrosion

Du fil machine en acier résistant à la corrosion doit être utilisé pour la fabrication des fils pour câbles. Il doit être étiré à froid.

### 5.2.1 Analyse de l'acier

Les résultats de l'analyse de la coulée doivent être compris dans les limites données dans le tableau 4.

**Tableau 4 — Limites des résultats de l'analyse de la coulée**

Élément	% (m/m)	
	min.	max.
Carbone	—	0,15
Silicium	—	1,0
Manganèse	—	2,0
Phosphore	—	0,045
Soufre	—	0,03
Chrome	17,0	20,0
Nickel	8,0	12,0

## 6 Câbles

### 6.1 Types de composition

Les câbles faisant l'objet de la présente partie de l'ISO 2020 sont des deux types de composition donnés dans le tableau 5.

ISO 2020-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fa5ad6a-3249-4339-95c9-4e2ab002fbbf/iso-2020-1-1997>

#### 6.1.1 Composition 7 × 7

Ce type de câble doit être composé de six torons extérieurs de sept fils chacun, câblés à droite autour d'un toron central en acier de sept fils.

Le toron central en acier doit être composé d'une couche de six fils toronnés à droite autour d'un fil d'âme. Il doit être de diamètre suffisant pour soutenir efficacement les torons extérieurs.

Les six torons extérieurs doivent être composés d'une couche de six fils toronnés à gauche autour d'un fil d'âme.

Le pas de toronnage doit être le suivant:

- les six torons extérieurs doivent être câblés autour du toron central en acier, avec un pas compris entre six et huit fois le diamètre nominal du câble;
- le pas de toronnage des six fils du toron central en acier et des torons extérieurs ne doit pas dépasser 60 % du pas du câble.

#### 6.1.2 Composition 7 × 19

Ce type de câble doit être composé de six torons extérieurs de 19 fils chacun, câblés à droite autour d'un toron central en acier de 19 fils.

Le toron central en acier doit être composé d'une première couche de six fils toronnés à droite autour d'un fil d'âme et d'une seconde couche de 12 fils toronnés à droite. Il doit avoir un diamètre suffisant pour soutenir efficacement les torons extérieurs.

Les six torons extérieurs doivent être composés d'une première couche de six fils et d'une seconde couche de 12 fils toronnés à gauche autour du fil d'âme.

Le pas de toronnage doit être le suivant:

- les six torons extérieurs doivent être câblés autour du toron central, avec un pas compris entre six et huit fois le diamètre nominal du câble;
- la couche intérieure de six fils du toron central et des torons extérieurs doit avoir un pas inférieur à 60 % du pas de la couche extérieure;
- la couche extérieure du toron central et des torons extérieurs doit avoir un pas inférieur à 50 % du pas du câble.

## 7 Dimensions, masses, allongement et charges pour câbles

### 7.1 Dimensions, masses et charges

Tableau 5 — Dimensions, masses et charges

1 Diamètre nominal du câble mm	2 Composition	3 Diamètre mesuré (moyen) mm		5 Charge minimale à la rupture à la rupture kN		7 Masse approximative par 100 m kg
		min.	max.	6		
				Acier au carbone	Acier résistant à la corrosion	
1,2	7 × 7	1,2	1,4	1,20	1,20	0,65
1,6		1,6	1,8	2,15	2,15	1,2
2,4		2,4	2,7	4,10	4,10	2,4
				4,45		2,6
3,2	7 × 19	3,2	3,5	8,90	7,85	4,3
4,0		4,0	4,4	12,45	10,70	6,7
4,8		4,8	5,2	18,60	16,50	9,7
5,6		5,6	6,0	24,90	22,25	12,8
6,4		6,4	6,8	31,20	28,50	16,4
7,2		7,2	7,7	35,60	34,70	20,8
8,0		8,0	8,6	43,60	40,05	25,8
9,5		9,5	10,2	64,10	53,40	36,2

### 7.2 Allongement

L'allongement doit être mis à l'essai sous une charge permanente sur des câbles de composition 7 × 7 et 7 × 19 en accord avec les valeurs données dans le tableau 6.

Tableau 6 — Allongement

1	2	3	4	5
Charge pour cent de la charge minimale du câble à la rupture	Allongement pour cent			
	min.	max.	min.	max.
	Composition du câble			
	7 × 7		7 × 19	
5	0,03	0,09	0,03	0,10
10	0,08	0,20	0,08	0,22
25	0,23	0,45	0,23	0,50
40	0,40	0,62	0,40	0,71
50	0,50	0,74	0,50	0,85
60	0,60	0,85	0,60	1,00

## 8 Désignation

Chaque lot de câble fourni conforme à la présente partie de l'ISO 2020 doit être désigné conformément à l'exemple suivant:



Pour la désignation sur les dessins, il n'est pas d'usage de désigner séparément les câbles, ceux-ci étant généralement représentés munis des embouts correspondants. Le cas échéant, l'indicatif de longueur peut être omis dans la désignation figurant sur la liste des pièces.

## 9 Spécification technique

Les câbles conformes à la présente partie de l'ISO 2020 doivent suivre les exigences de l'ISO 2020-2.

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

ISO 2020-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fa5ad6a-3249-4339-95c9-4e2ab002fbbf/iso-2020-1-1997>

---

---

**ICS 49.035**

**Descripteurs:** industrie aéronautique, matériel d'aéronef, dispositif de commande, produit en acier, fil métallique, câble métallique, spécification, dimension, spécification de matière, propriété mécanique, exigence de fabrication, désignation.

Prix basé sur 5 pages

---

---