

---

---

**Cordages en fibres pour le maintien en  
position des structures marines —**

**Partie 4:  
Polyarylate**

*Fibre ropes for offshore stationkeeping —*

*Part 4: Polyarylate*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 18692-4:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/122f6af4-10d0-49b7-bf0c-cc48c6d804b4/iso-18692-4-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 18692-4:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/122f6af4-10d0-49b7-bf0c-cc48c6d804b4/iso-18692-4-2023>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Matériaux</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Exigences — Propriétés du cordage</b> .....	<b>2</b>
5.1   Résistance minimale à la rupture .....	2
5.2   Ténacité minimale de l'âme .....	2
5.3   Propriétés de fatigue en compression axiale .....	3
5.4   Propriétés en torsion .....	3
5.5   Performance sous charge cyclique .....	3
5.6   Protection contre la pénétration de particules .....	3
<b>6</b> <b>Exigences — Arrangement et construction du cordage</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Essais du cordage</b> .....	<b>3</b>
7.1   Essais de type .....	3
7.1.1   Généralités .....	3
7.1.2   Échantillonnage .....	3
7.1.3   Essais de résistance à la rupture, de ténacité de l'âme et de raideur .....	4
7.1.4   Essai des propriétés de fatigue en compression axiale .....	4
7.1.5   Essais des propriétés en torsion .....	4
7.1.6   Essai de masse linéique .....	4
7.1.7   Essai d'endurance sous chargement cyclique .....	4
7.1.8   Épaisseur de la couverture de protection .....	4
7.1.9   Protection contre la pénétration de particules .....	4
7.2   Essais de la production courante .....	4
<b>8</b> <b>Rapport</b> .....	<b>4</b>
<b>9</b> <b>Certification</b> .....	<b>4</b>
<b>10</b> <b>Marquage, étiquetage et emballage</b> .....	<b>4</b>
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Qualification et essais de la fibre</b> .....	<b>5</b>
<b>Annexe B</b> (normative) <b>Essai des propriétés de fatigue en compression axiale</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe C</b> (informative) <b>Recommandations et informations supplémentaires — Propriétés de fatigue en compression axiale</b> .....	<b>8</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>9</b>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*.

Cette première édition de l'ISO 18692-4 annule et remplace l'ISO/TS 19336:2015, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le document précédemment publié en tant que Spécification technique a été réorganisé pour élaborer la nouvelle ISO 18692-4, en tenant compte du contenu de l'ISO 18692-1:2018.

Une liste de toutes les parties de la série de normes ISO 18692 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Cordages en fibres pour le maintien en position des structures marines —

## Partie 4: Polyarylate

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les principales caractéristiques des cordages en fibre de polyarylate utilisés pour le maintien en position des structures marines et les méthodes d'essai qui s'y rapportent.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 1968, *Cordages en fibres et articles de corderie — Vocabulaire*

ISO 18692-1:2018, *Cordages en fibres pour le maintien en position des structures marines — Partie 1: Spécification générale*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 1968, l'ISO 18692-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

#### 3.1

##### polyarylate

fibre à haut module constituée de polyester à cristaux liquides aromatique thermotrope et produite par filage par fusion

Note 1 à l'article: Un exemple de structure chimique du polyarylate est présenté à la [Figure 1](#).

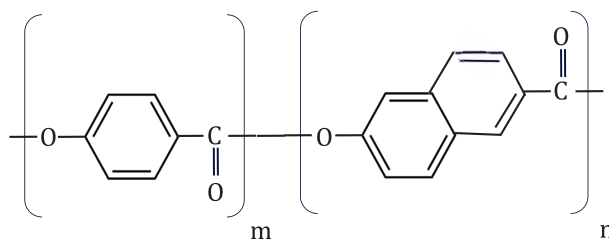


Figure 1 — Structure chimique du polyarylate

3.2

**fatigue en compression axiale**

mode de rupture pour un cordage en fibres, tel que le polyarylate, sous l'effet d'une faible tension ou compression

**4 Matériaux**

La fibre utilisée dans l'âme du cordage doit être de la fibre de polyarylate avec une ténacité moyenne d'au moins 1,8 N/tex, qualifiée et soumise à essai conformément à l'[Annexe A](#).

Le matériau de la couverture du cordage et les autres matériaux employés dans l'assemblage du cordage doivent être conformes à l'ISO 18692-1.

**5 Exigences — Propriétés du cordage**

**5.1 Résistance minimale à la rupture**

La résistance minimale à la rupture (MBS) du cordage (avec épissure), lorsqu'il est soumis à essai conformément à l'ISO 18692-1, doit être conforme au [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Résistance minimale à la rupture (MBS)**

Numéro de référence (NR) <sup>a</sup>	Résistance minimale à la rupture
	kN
80	2 500
90	3 100
100	3 900
106	4 400
112	5 000
118	5 600
125	6 300
132	7 000
140	7 800
150	8 700
160	10 000
170	11 200
180	12 500
190	14 000
200	15 500
212	17 500
224	19 500

<sup>a</sup> Le numéro de référence correspond au diamètre extérieur approximatif du cordage, en millimètres (mm). Les diamètres réels peuvent varier pour un numéro de référence donné.

**5.2 Ténacité minimale de l'âme**

La ténacité minimale de l'âme du cordage de polyarylate doit être de 0,90 N/tex, mesurée conformément à l'ISO 18692-1. Tous les échantillons soumis à essai doivent respecter cette valeur minimale.

### 5.3 Propriétés de fatigue en compression axiale

Le cordage doit avoir démontré une résistance résiduelle d'au moins 95 % de la MBS selon la méthode d'essai de fatigue en compression axiale décrite à l'[Annexe B](#) et les informations supplémentaires fournies à l'[Annexe C](#).

### 5.4 Propriétés en torsion

Un cordage équilibré en torsion ou un cordage apparié en couple doit être défini conformément à l'ISO 18692-1.

### 5.5 Performance sous charge cyclique

Le cordage doit avoir prouvé sa performance sous charge cyclique selon les exigences énoncées dans l'ISO 18692-1.

### 5.6 Protection contre la pénétration de particules

Sauf spécification contraire, le cordage doit être construit avec une protection de l'âme contre la pénétration de particules conformément à l'ISO 18692-1.

## 6 Exigences — Arrangement et construction du cordage

L'arrangement et la construction du cordage doivent être conformes à l'ISO 18692-1.

## 7 Essais du cordage

### 7.1 Essais de type

ISO 18692-4:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/122f6af4-10d0-49b7-bf0c-cc48c6d804b4/iso-18692-4-2023>

#### 7.1.1 Généralités

18692-4-2023

Les essais de type doivent être réalisés conformément à l'ISO 18692-1 et aux exigences spécifiques du présent article.

#### 7.1.2 Échantillonnage

Le nombre d'échantillons de cordage à soumettre à essai est indiqué dans le [Tableau 2](#).

**Tableau 2 — Nombre d'échantillons à soumettre à essai**

Essai	Nombre d'échantillons
Résistance à la rupture, ténacité de l'âme et raideur <sup>d</sup>	3
Fatigue en compression axiale <sup>a</sup>	1
Propriétés en torsion <sup>b</sup>	1
Masse linéique	1
Endurance sous chargement cyclique <sup>c</sup>	1
<sup>a</sup> Voir <a href="#">7.1.4</a> . <sup>b</sup> Voir l'ISO 18692-1:2018, 7.1.4. <sup>c</sup> Voir l'ISO 18692-1:2018, 7.1.6. <sup>d</sup> Voir l'ISO 18692-1:2018, 7.1.3.	

## 7.1.3 Essais de résistance à la rupture, de ténacité de l'âme et de raideur

Le nombre d'échantillons indiqué dans le [Tableau 2](#) doit être soumis à essai et chacun d'eux doit satisfaire aux exigences de [5.1](#) et en [5.2](#).

NOTE Les mesures de la raideur dynamique en fin de mise en place – et, le cas échéant, celles de la raideur quasi statique et de la raideur dynamique à plusieurs niveaux de charge moyenne – sont réalisées à des fins de conception uniquement. Il n'y a pas de critères d'acceptation pour ces paramètres.

## 7.1.4 Essai des propriétés de fatigue en compression axiale

Un échantillon doit être soumis à essai pour définir les propriétés de fatigue en compression axiale.

Il n'est pas nécessaire de réaliser cet essai lorsqu'il existe des données issues d'un précédent essai de qualification d'un autre cordage de même conception, de même matériau et de même méthode de fabrication de l'âme du cordage, et d'une taille n'étant pas inférieure au numéro de référence 90.

## 7.1.5 Essais des propriétés en torsion

Le cas échéant, les essais des propriétés en torsion doivent être réalisés conformément au mode opératoire spécifié dans l'ISO 18692-1:2018, 7.1.4 et son Annexe B.

## 7.1.6 Essai de masse linéique

La masse linéique doit être calculée à partir de la masse et de l'allongement mesurés conformément à la méthode définie dans l'ISO 18692-1:2018, 7.1.5 et son Annexe B.

## 7.1.7 Essai d'endurance sous chargement cyclique

L'essai d'endurance sous chargement cyclique doit être réalisé conformément au mode opératoire spécifié dans l'ISO 18692-1.

La résistance résiduelle du cordage ne doit pas être inférieure à 80 % de la MBS.

## 7.1.8 Épaisseur de la couverture de protection

L'épaisseur de la couverture de protection doit être vérifiée. Voir l'ISO 18692-1:2018, 7.1.7.

## 7.1.9 Protection contre la pénétration de particules

Voir [5.6](#) et l'ISO 18692-1:2018, Annexe B.

## 7.2 Essais de la production courante

Les essais portant sur la production courante doivent être conformes à l'ISO 18692-1:2018, 7.2.

## 8 Rapport

Le rapport doit être conforme à l'ISO 18692-1.

## 9 Certification

La certification doit être conforme à l'ISO 18692-1.

## 10 Marquage, étiquetage et emballage

Le marquage, l'étiquetage et l'emballage doivent être conformes à l'ISO 18692-1.



## Annexe A (normative)

### Qualification et essais de la fibre

#### A.1 Généralités

La qualification et les essais de la fibre doivent être conformes à l'ISO 18692-1:2018, Annexe A, ainsi qu'aux exigences suivantes.

#### A.2 Essai de la fibre — Propriétés d'hydrolyse des fibres de polyarylate

Le matériau doit présenter une résistance résiduelle correspondant à au moins 90 % de sa valeur nominale (fibre neuve), après immersion pendant deux semaines dans de l'eau à 80 °C (ou 20 semaines à 60 °C).

NOTE De l'eau de mer naturelle ou artificielle (par exemple, ASTM D 1141) peut être utilisée pour cet essai.

Les essais peuvent être réalisés sur des fibres ou de petits cordons (tressés ou torsadés).

Un essai accéléré peut être mis en œuvre en se fondant sur un facteur 1 000 dans le temps par rapport à une augmentation de température de 60 °C, par exemple, voir l'ISO 9080, afin de simuler les conditions d'une ligne d'ancrage (20 ans dans l'eau de mer entre 4 °C et 20 °C). La durée de l'essai peut être ajustée si cette décision peut être documentée à l'aide de données d'essai appropriées.

[ISO 18692-4:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/122f6af4-10d0-49b7-bf0c-cc48c6d804b4/iso-18692-4-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/122f6af4-10d0-49b7-bf0c-cc48c6d804b4/iso-18692-4-2023>

## Annexe B (normative)

### Essai des propriétés de fatigue en compression axiale

#### B.1 Généralités

La présente annexe spécifie une méthode d'essai afin de déterminer les propriétés de fatigue en compression axiale des cordages en polyarylate pour le maintien en position des structures marines.

#### B.2 Conditions d'essai

##### B.2.1 Échantillons de cordage

Les essais de fatigue en compression axiale doivent être réalisés sur un échantillon du cordage en grandeur réelle. Les terminaisons des échantillons doivent être identiques à celles des cordages livrés.

Des pièces d'extrémité constituées du même type de matériau et ayant le même profil et les mêmes dimensions (rayon, forme de la gorge) que les cosses du cordage livré doivent être utilisées.

##### B.2.2 Conditions ambiantes

L'essai de fatigue en compression axiale doit être réalisé dans des conditions ambiantes semblables à celles décrites pour l'essai d'endurance sous chargement cyclique (voir l'ISO 18692-1:2018, B.2.2).

##### B.2.3 Machine d'essai et mesure

La machine d'essai et le système de mesure doivent être conformes aux dispositions de l'ISO 18692-1:2018, B.2.3 et B.2.4. La machine doit permettre de contrôler avec précision la charge minimale à 1 % de la MBS.

#### B.3 Essais

##### B.3.1 Mode opératoire d'essai

L'essai de fatigue en compression axiale doit être réalisé en suivant les étapes ci-dessous:

- a) tremper l'échantillon pendant au moins 4 h dans de l'eau douce;
- b) installer l'éprouvette dans la machine d'essai;
- c) appliquer une charge de 2 % de la MBS;
- d) installer l'extensomètre dans une section du cordage non influencée par la terminaison;
- e) appliquer une tension correspondant à 50 % de la MBS du cordage à une vitesse de 10 % de la MBS/min et la maintenir pendant 30 min;
- f) réduire la tension à 20 % de la MBS du cordage, à une vitesse de 10 % de la MBS/min;
- g) appliquer une tension cyclique comprise entre 10 % et 30 % de la MBS du cordage 300 fois, à une fréquence comprise entre 0,03 Hz et 0,1 Hz;