

---

# Norme internationale



# 7798

---

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

---

## Skis de fond — Détermination des indices de fatigue — Essai en flexion alternée

*Cross-country skis — Determination of fatigue indexes — Cyclic loading test*

Première édition — 1984-08-01

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 7798:1984](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aedc3de4-217a-4642-84b7-e8c28465d896/iso-7798-1984>

---

CDU 685.363.2 : 620.178.3

Réf. n° : ISO 7798-1984 (F)

Descripteurs : matériel de sport, ski, ski de fond, essai, essai de fatigue, essai de flexion, charge cyclique, matériel d'essai.

## 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 correspondant. 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.

La Norme internationale ISO 7798 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 83, *Matériel de sport et d'activités de plein air*, et a été soumise aux comités membres en septembre 1983.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 7798:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aedc3de4-217a-4642-84b7-e8c28465-1896/iso-7798-1984)  
[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aedc3de4-217a-4642-84b7-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aedc3de4-217a-4642-84b7-e8c28465-1896/iso-7798-1984)

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Suède
Allemagne, R.F.	Inde	Suisse
Autriche	Italie	Tchécoslovaquie
Égypte, Rép. arabe d'	Japon	URSS
Finlande	Pologne	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Skis de fond — Détermination des indices de fatigue — Essai en flexion alternée

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination des indices de fatigue des skis de fond (c'est-à-dire la résistance des skis aux changements de hauteur de cambre ou l'endommagement irréversible) après un essai de flexion avec charge alternée.

Elle est applicable aux skis de fond d'une longueur nominale de 160 à 215 cm.

## 2 Référence

ISO 7139, *Skis de fond — Détermination des propriétés élastiques*.<sup>1)</sup>

## 3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

**3.1 cambre originel,  $h_B$** : Distance maximale entre la face inférieure du ski dans la zone de montage et une surface plane et horizontale, mesurée sous l'influence du propre poids du ski, déterminée avant l'essai.

**3.2 cambre final,  $h'_B$** : Distance maximale entre la face inférieure du ski dans la zone de montage et une surface plane et horizontale, mesurée sous l'influence du propre poids du ski, déterminée après l'essai.

**3.3 raideur globale en flexion de la partie fléchie du ski,  $c_F$** : Rapport de la force  $F$ , appliquée à égale distance entre deux supports, à la flèche correspondante  $f$ , le ski étant placé sur les supports comme indiqué à la figure 4.

$$c_F = \frac{F}{f}$$

**3.4 amplitude de flexion,  $s$** : Flèche du ski pendant l'épreuve en flexion alternée, mesurée à partir d'une droite passant par les supports, à distance égale entre ces supports.

**3.5 fréquence, en hertz**: Nombre de flexions du ski par seconde.

**3.6 temps de récupération**: Période entre la fin de l'essai et la mesure de  $h'_B$  nécessaire pour éliminer les modifications temporaires du cambre.

**3.7 indice de fatigue du cambre,  $K_h$** : Modification en pourcentage du cambre du ski après épreuve en flexion alternée et temps de récupération.

## 4 Principe

Soumission du ski à une flexion alternée suivie d'un temps de récupération. Détermination des indices de fatigue par calcul du pourcentage de changement permanent du cambre.

## 5 Appareillage

### 5.1 Machine de flexion alternée

La machine de flexion alternée doit être pour l'essentiel conforme au schéma de la figure 1. Elle est munie de deux supports réglables horizontalement et verticalement. Les rouleaux d'appui doivent avoir un diamètre d'environ 50 mm. Les supports doivent être munis de rouleaux de serrage afin d'éviter que le ski ne se soulève.

Le mécanisme d'entraînement est constitué d'un volant avec tourillon réglable, d'une bielle motrice et d'un piston avec dispositif de serrage. Le volant doit avoir une masse suffisante et être animé par une force de propulsion suffisante pour assurer un mouvement sinusoïdal sans à coups. La distance du tourillon à l'axe de rotation doit être réglable afin de pouvoir ajuster l'amplitude de flexion en fonction de la raideur globale en flexion de la partie du ski fléchie (voir figure 3).

La fréquence de flexion doit être comprise entre 2 et 3 Hz. Le dispositif de serrage doit être pourvu d'un axe et de mâchoires revêtues de caoutchouc, comme indiqué à la figure 2, afin d'éviter des concentrations de contrainte au point de serrage du ski.

1) Actuellement au stade de projet.

Les dimensions des couches de caoutchouc doivent être les suivantes :

épaisseur :  $4 \pm 1$  mm

largeur : 40 mm

dureté :  $(95 \pm 5)$  Shore A

En outre, le piston doit être muni d'un compteur pour enregistrer le nombre de cycles.

## 5.2 Dispositif de mesure du cambre

Pour mesurer le cambre, une surface plane et un comparateur à cadran avec support sont nécessaires.

## 5.3 Dispositif de mesure de la raideur en flexion de la partie fléchie du ski

Pour mesurer la raideur en flexion de la partie fléchie du ski, un système tel que décrit dans l'ISO 7139 est nécessaire.

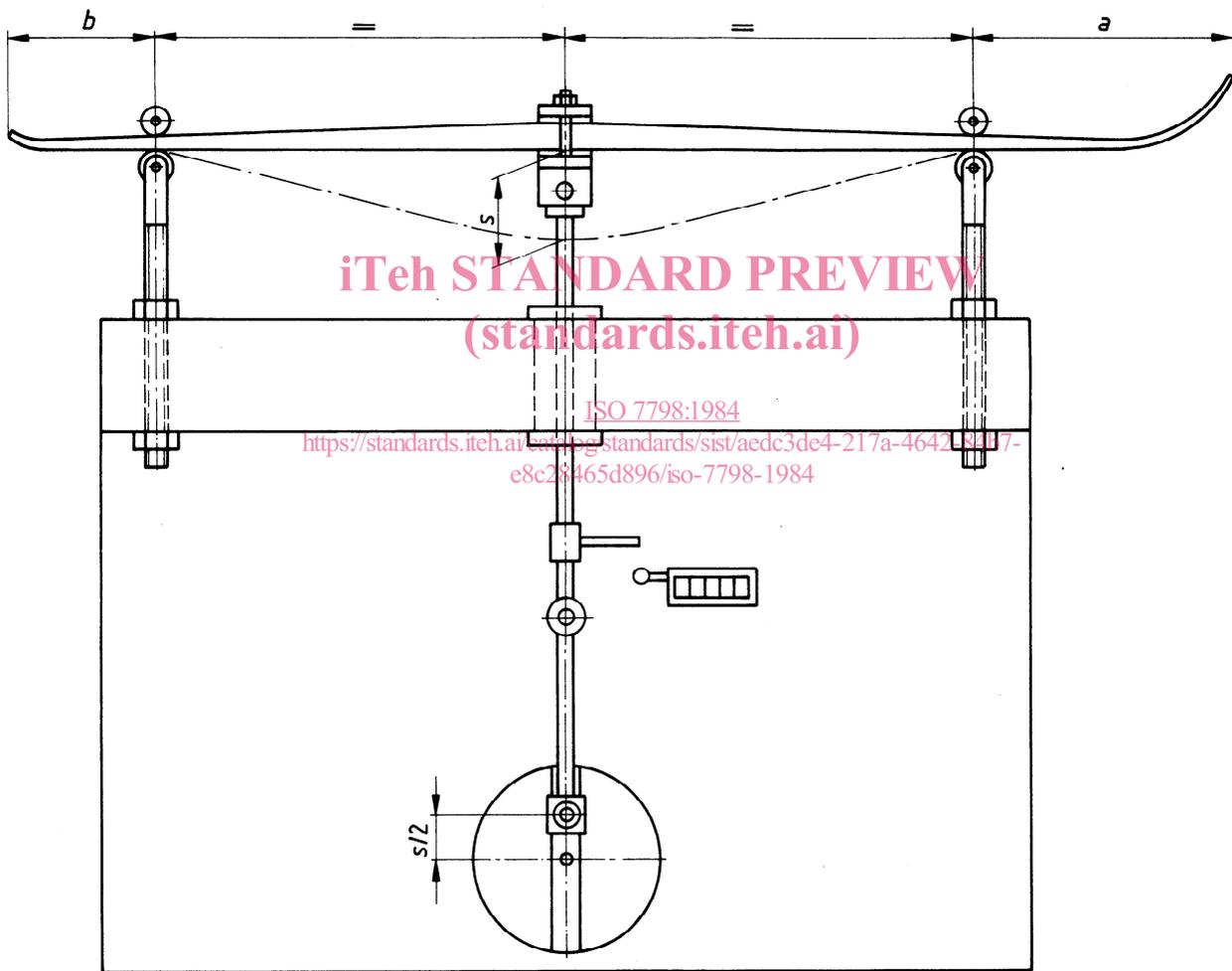
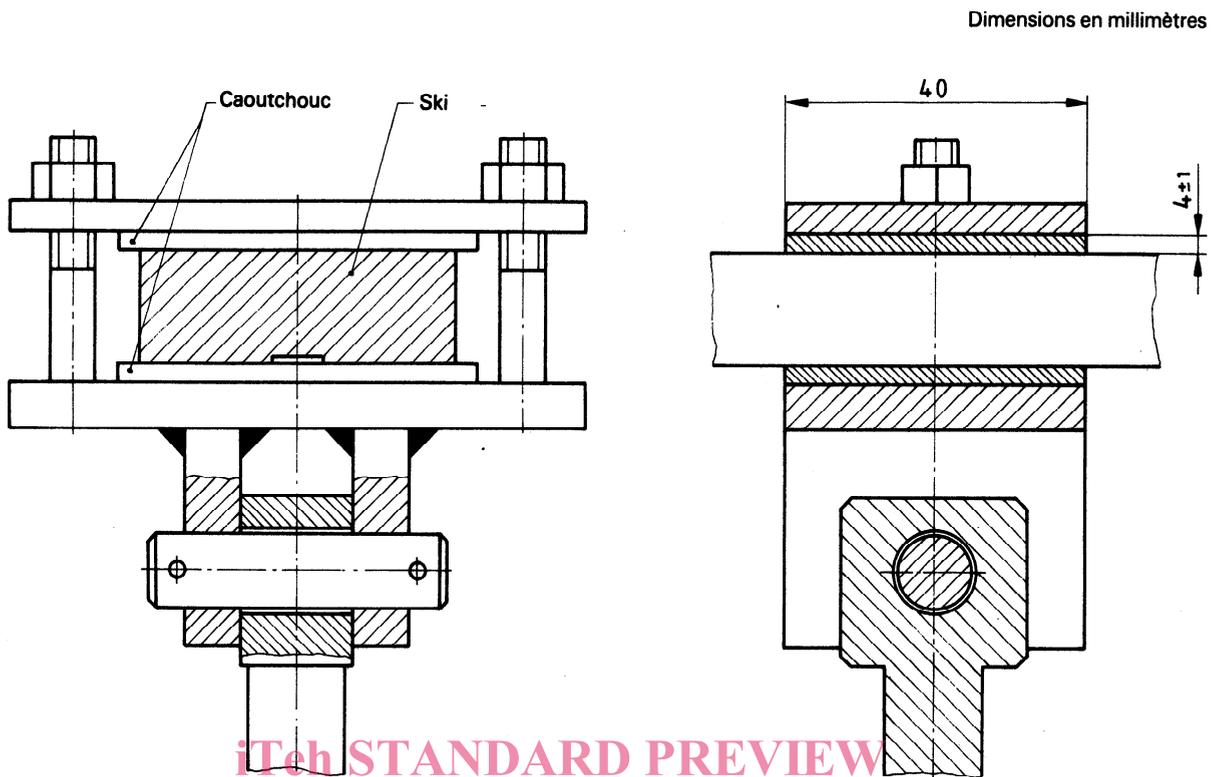
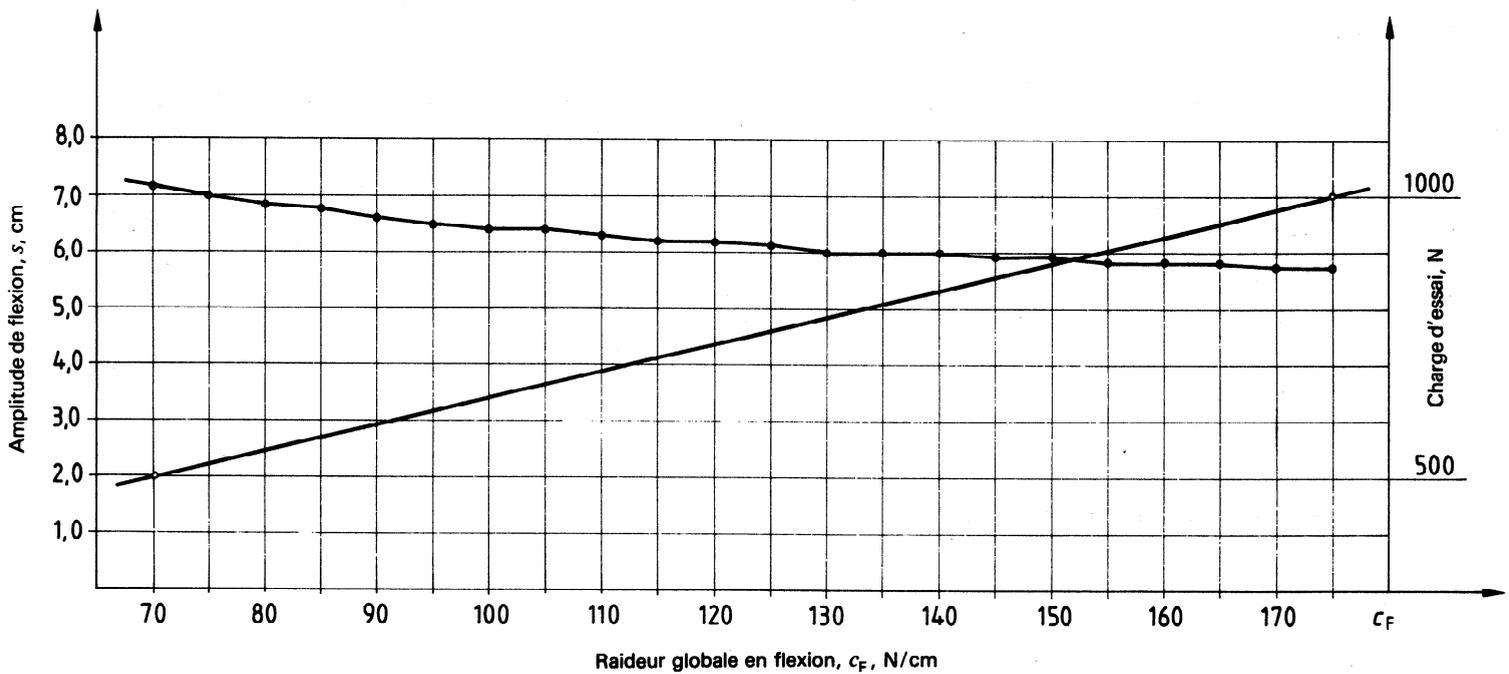


Figure 1 – Machine de flexion alternée



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 7798:1984  
**Figure 2 — Dispositif de serrage**  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acdc5dc4-217a-4642-84b7-e8c28465d896/iso-7798-1984>



**Figure 3 — Diagramme pour la détermination de l'amplitude de flexion**

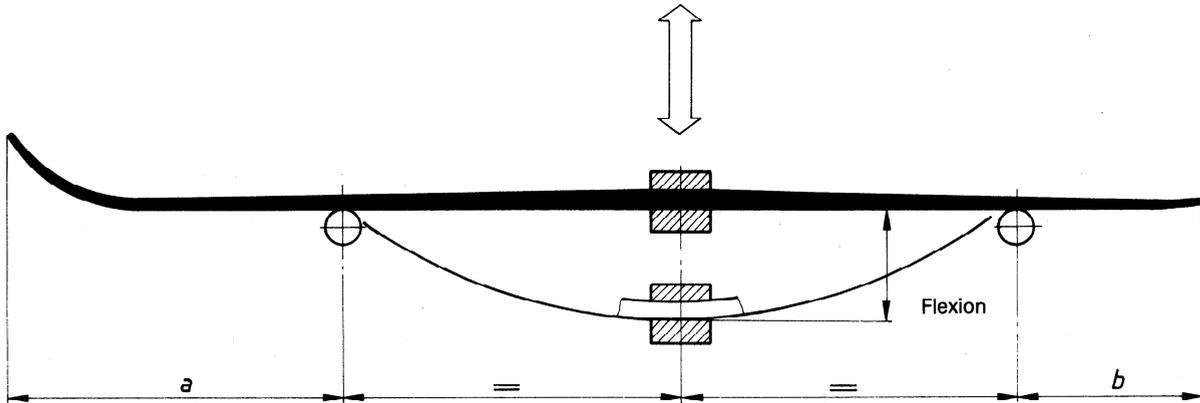


Figure 4 — Disposition du support pour la détermination de la raideur en flexion  $c_F$  et pour l'essai de fatigue

Tableau

Dimensions en millimètres

Longueur du ski	1 600	1 700	1 750	1 800	1 850	1 900	1 950	2 000	2 050	2 100	2 150
$a$	370	400	415	430	445	460	475	490	505	520	535
$b$	250	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360

ISO 7798:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aedc3de4-217a-4642-84b7-e8c28465d896/iso-7798-1984>

## 6 Éprouvettes

L'essai doit être réalisé sur cinq skis de la même taille et du même modèle.

## 7 Températures de conditionnement et d'essai

Les caractéristiques de fatigue du ski définies dans la présente Norme internationale peuvent être plus ou moins influencées par la température d'essai, suivant la composition particulière du matériau du ski. En conséquence, deux versions de la procédure d'essai avec deux températures d'essai différentes sont spécifiées :

- version A, essai standard en laboratoire:  $+20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
- version B, essai en chambre froide:  $-20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$

Tous les mesurages doivent être effectués sur des skis conditionnés à la température d'essai pendant au moins 2 h.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Mesurage du cambre original, $h_B$

Mesurer le cambre original  $h_B$  après conditionnement et avant l'essai en flexion alternée. Marquer le point de mesurage sur la surface supérieure du ski. Plaquer le ski sur la surface plane.

Placer le comparateur à cadran au point de mesurage sur la surface supérieure du ski et le mettre à zéro. Enlever la charge destinée à plaquer le ski et lire le cambre sur le comparateur avec une précision de  $\pm 0,03 \text{ mm}$ .

### 8.2 Mesurage de la raideur en flexion de la partie fléchie du ski, $c_F$

Déterminer l'emplacement et la distance des supports selon figure 4. Placer le ski sur les supports et charger le ski à égale distance entre les supports avec une charge  $F$ . Lire la flèche  $f$  avec une précision de  $0,02 \text{ mm}$ . Calculer la raideur en flexion, exprimée en newtons par centimètre, à partir de la formule

$$c_F = \frac{F}{f}$$

où

$F$  est la charge d'essai, en newtons;

$f$  est la flèche, en centimètres.

### 8.3 Détermination de l'amplitude de flexion, $s$

Pour déterminer l'amplitude de flexion, utiliser le diagramme de la figure 3. Trouver  $c_F$  en abscisse. Lire l'amplitude de flexion  $s$  en ordonnée en utilisant la ligne pointillée du diagramme.

NOTE — L'amplitude de flexion est fonction d'une charge d'essai définie (charge maximale au point mort du tourillon), qui s'accroît avec la raideur et la longueur nominale du ski. La charge d'essai est de  $500 \text{ N}$

pour les skis de raideur globale en flexion  $c_F = 70$  N/cm (longueur nominale 160 cm) et augmente de manière linéaire jusqu'à 1 000 N pour les skis de raideur globale en flexion  $c_F = 175$  N/cm (longueur nominale 215 cm). (Voir ligne pleine du diagramme de la figure 3.) Ce système est basé sur la considération suivante : plus le poids et la taille du skieur augmentent (normalement le poids augmente avec la taille), plus le ski de fond subit de contraintes à l'usage ; ainsi on admet qu'un grand skieur utilise normalement un grand ski.

#### 8.4 Essai

Placer le ski sur la machine de flexion alternée (5.1) comme indiqué à la figure 4 et régler les supports de manière que la ligne de raccordement entre les points hauts des rouleaux d'appui inférieurs et la surface des mâchoires du dispositif de serrage (en contact avec la surface inférieure du ski) soit une ligne droite lorsque le piston est au point mort haut.

Régler l'amplitude de flexion  $s$  en déplaçant le tourillon à sa propre position.

Soumettre le ski à 50 000 cycles de charge, à une fréquence de 2 à 3 Hz.

Enlever le ski de la machine et le placer contre un mur, en position verticale et sans contraintes. Le temps de récupération pour l'élimination des déformations temporaires est de 24 h.

#### 8.5 Mesurage du cambre final, $h'_B$

Mesurer le cambre  $h'_B$  au point de mesure tel que défini en 8.1.

#### 8.6 Évaluation des dommages

Examiner visuellement si le ski présente des dommages dus à l'essai (par exemple craquelures ou fentes, décollements, etc.).

### 9 Expression des résultats

L'indice de fatigue,  $K_h$ , du cambre du ski, exprimé en pourcentage, est donné par la formule

$$K_h = \frac{h_B - h'_B}{h_B} \times 100$$

où

$h_B$  est le cambre originel, mesuré conformément à 8.1 ;

$h'_B$  est le cambre final, mesuré conformément à 8.5.

Calculer la valeur moyenne des cinq déterminations et l'écart-type de chacun des cinq résultats individuels.

### 10 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- référence de la présente Norme internationale ;
- identification complète du ski (marque, désignation du modèle, longueur nominale et numéro de fabrication) ;
- température d'essai (version A ou B) ;
- indice de fatigue du cambre ;
- description exacte des dommages causés au ski par l'essai ;
- tout écart par rapport à la présente Norme internationale, avec justification des raisons de cet écart.

Page blanche

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

ISO 7798:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aedc3de4-217a-4642-84b7-e8c28465d896/iso-7798-1984>