

# NORME INTERNATIONALE

**ISO**  
**4548-7**

Première édition  
1990-11-15

---

---

## Méthodes d'essai des filtres à huile de lubrification à passage intégral pour moteurs à combustion interne —

### **Partie 7:** **Essai de fatigue aux vibrations**

*ISO 4548-7:1990*  
*Methods of test for full-flow lubricating oil filters for internal combustion engines*  
*Part 7: Vibration fatigue test*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81e978df-b796-4616-9147-86441e4df136/iso-4548-7-1990>



Numéro de référence  
ISO 4548-7:1990(F)

## 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 4548-7 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 70, *Moteurs à combustion interne*.

L'ISO 4548 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Méthodes d'essai des filtres à huile de lubrification à passage intégral pour moteurs à combustion interne*:

- *Partie 1: Caractéristique débit/perte de charge*
- *Partie 2: Caractéristiques de l'organe de dérivation du filtre*
- *Partie 3: Résistance aux pertes de charge élevées et aux hautes températures*
- *Partie 4: Capacité initiale de rétention des particules, durée de vie et rendement cumulé (méthode gravimétrique)*
- *Partie 5: Essais de simulation de démarrage à froid et de résistance aux impulsions hydrauliques*
- *Partie 6: Essai d'éclatement à la pression statique*
- *Partie 7: Essai de fatigue aux vibrations*
- *Partie 8: Essai du clapet amont de non-retour*

© ISO 1990

Droits de reproduction réservés. 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

Imprimé en Suisse

- *Partie 9: Essai du clapet anti-retour aval*
- *Partie 10: Présence de l'eau dans l'huile*
- *Partie 11: Filtres à nettoyage automatique*
- *Partie 12: Capacités de rétention de contaminant et efficacité de filtrage par comptage de particules*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 4548 est donnée uniquement à titre d'information.

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

[ISO 4548-7:1990](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fe978df-b796-46f6-9f47-8b441e4df136/iso-4548-7-1990)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fe978df-b796-46f6-9f47-8b441e4df136/iso-4548-7-1990>

## Introduction

L'ISO 4548 prescrit des méthodes d'essai normalisées pour mesurer les caractéristiques des filtres à huile de lubrification à passage intégral pour moteurs à combustion interne. Elle est élaborée en plusieurs parties, chacune traitant d'une caractéristique de fonctionnement particulière.

L'ensemble de ces essais fournit les renseignements nécessaires à l'évaluation des caractéristiques d'un filtre mais, si cela est convenu entre l'acheteur et le fabricant, chaque essai peut être réalisé séparément.

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

[ISO 4548-7:1990](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fe978df-b796-46ff-9f47-8b441e4df136/iso-4548-7-1990)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fe978df-b796-46ff-9f47-8b441e4df136/iso-4548-7-1990>

# Méthodes d'essai des filtres à huile de lubrification à passage intégral pour moteurs à combustion interne —

## Partie 7: Essai de fatigue aux vibrations

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4548 prescrit une méthode d'essai de l'intégrité mécanique des filtres à huile de lubrification à passage intégral exposés aux vibrations du moteur ou de l'installation.

Cet essai est applicable aux filtres à visser et aux filtres détachables à éléments filtrants jetables dont le débit ne dépasse pas 100 l/min. L'essai peut s'appliquer, le cas échéant, à d'autres filtres par accord entre le fabricant de filtres et l'acheteur.

### 2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 4548. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 4548 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 4548-1:1982, *Méthodes d'essai des filtres à huile de lubrification à passage intégral pour moteurs à combustion interne — Partie 1: Caractéristique débit/perte de charge.*

### 3 Définitions et symboles graphiques

#### 3.1 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 4548, les définitions données dans l'ISO 4548-1 s'appliquent.

#### 3.2 Symboles graphiques

Les symboles graphiques utilisés dans la présente partie de l'ISO 4548 sont conformes à l'ISO 1219[1].

### 4 Caractéristiques de fonctionnement à vérifier

Les ensembles de filtres à huile montés en une seule pièce, y compris les têtes de filtre, les adaptateurs, la console de montage, etc., sont soumis à des fréquences de forçement sous l'effet des vibrations du moteur ou de l'installation. Le présent essai permet de vérifier l'aptitude de l'ensemble de filtre à résister sous pression à des vibrations sur un nombre de cycles déterminé à l'avance.

### 5 Banc d'essai

Le banc d'essai se compose des éléments suivants ainsi que des tuyauteries, raccords et supports nécessaires (voir figure 1):

- table vibrante électromécanique, avec oscillateur sinusoïdal et régulateur de fréquence, amplificateur et écran de visualisation indiquant l'amplitude, la vitesse et l'accélération;
- source d'huile sous pression actionnée manuellement ou mécaniquement;

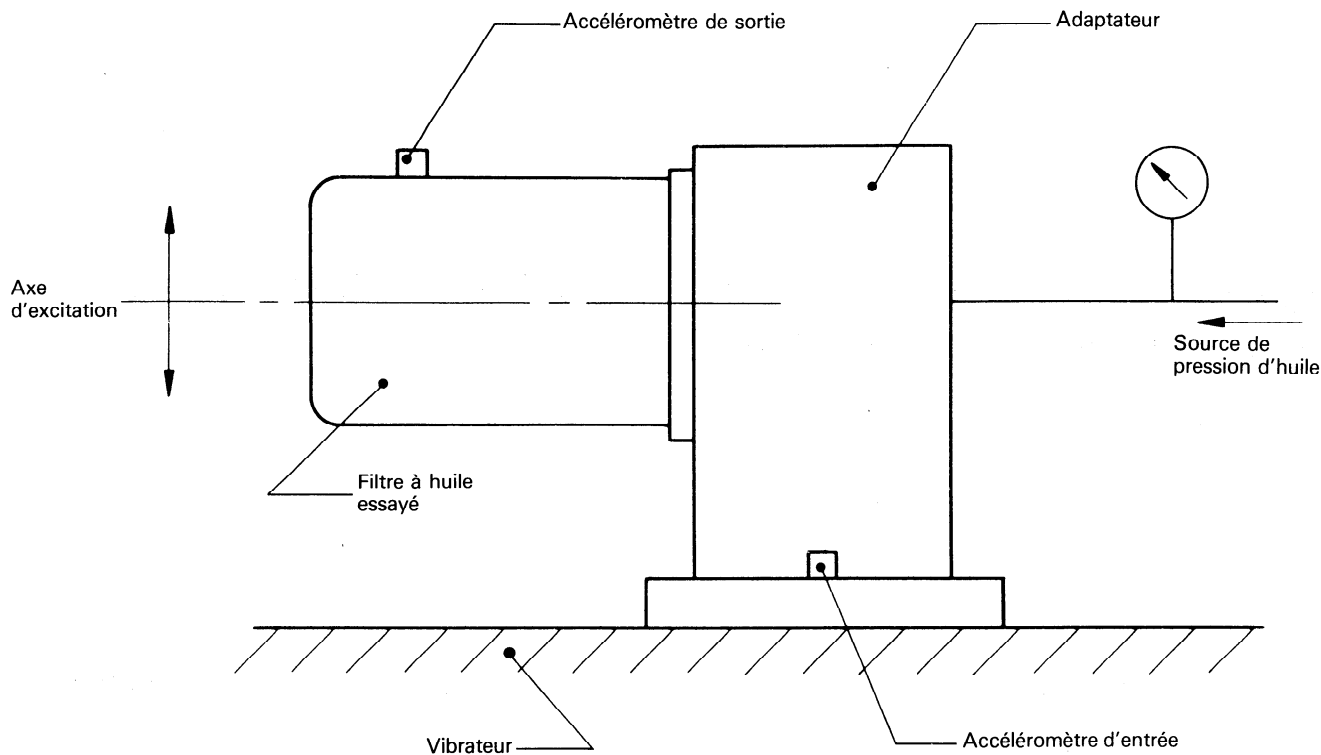


Figure 1 — Banc d'essai — Premier arrangement

(standards.iteh.ai)

- c) indicateur de pression d'huile, de 0 à 7 bar (0 à 700 kPa);
- d) deux accéléromètres, étalonnés linéairement sur une plage minimale de  $-100 \text{ m/s}^2$  à  $+100 \text{ m/s}^2$ ;
- e) filtre à essayer, avec tête de filtre ou adaptateur.

## 6 Liquide d'essai

Le liquide d'essai doit être une huile ayant une viscosité cinématique inférieure à  $10 \text{ mm}^2/\text{s}$  (10 cSt) à la température ambiante [ISO VG22 ou SAE 5W (voir [2] et [3])].

## 7 Essai de fatigue aux vibrations (voir figure 1)

**7.1** Installer le filtre à essayer sur la tête de filtre ou l'adaptateur et lui appliquer le couple de serrage ou l'angle de rotation recommandé par son fabricant.

**7.2** Monter l'ensemble filtre et tête de filtre sur une console rigide ou une plaque d'adaptation de résistance à la déformation élevée, en assurant l'étanchéité des surfaces conjuguées à l'aide d'un joint ou d'un produit de colmatage approprié.

**7.3** Monter, de façon rigide, la console ou la plaque d'adaptation et l'ensemble de filtre sur la table vibrante, en vérifiant que l'axe polaire du filtre est perpendiculaire à l'axe d'excitation.

**7.4** Raccorder le filtre à un manomètre et à une source d'huile sous pression à température normale ambiante, à l'aide de tuyaux flexibles et en évitant que ces derniers n'interfèrent avec la vibration de l'ensemble de l'unité filtrante.

**7.5** Attacher l'accéléromètre d'entrée à l'ensemble tête de filtre/adaptateur et l'accéléromètre de sortie au filtre, à environ 100 mm de la face supérieure de la bague d'étanchéité, ou à une distance équivalant à 0,85 fois la longueur du filtre si celui-ci a moins de 120 mm de longueur. L'axe polaire des deux accéléromètres doit être parallèle à l'axe d'excitation (voir figure 1).

Effectuer les raccordements électriques entre les accéléromètres et le matériel de commande et de contrôle des vibrations.

**7.6** Vérifier que le filtre essayé est rempli de liquide d'essai et que tout l'air a bien été chassé de l'ensemble. Effectuer une mise sous pression à 5 bar (500 kPa). Il convient de maintenir cette pression pendant toute la durée des essais.

**7.7** Mettre en marche la table vibrante et rechercher la fréquence de résonance en faisant croître la fréquence jusqu'à 400 Hz et en maintenant l'accélération d'entrée de crête à une valeur constante située entre 10 m/s<sup>2</sup> et 60 m/s<sup>2</sup>.

Si la résonance se produit à une seule fréquence, effectuer l'essai suivant à cette fréquence. Si la résonance se produit à plusieurs fréquences, effectuer l'essai suivant à la fréquence présentant l'amplitude maximale. Si la résonance ne se produit pas, effectuer l'essai suivant à une fréquence de 150 Hz.

Régler la puissance de la table vibrante de façon à obtenir l'accélération d'entrée de crête convenue entre le fabricant de filtres et le constructeur de moteurs ou, en l'absence d'un tel accord, une accélération de 60 m/s<sup>2</sup>, puis déterminer l'amplitude totale (distance de crête à crête) de la vibration.

**NOTE 1** L'amplitude totale (de crête à crête) de la vibration,  $S$ , en mètres, peut se calculer comme suit:

$$S = \frac{a}{2\pi^2 f^2}$$

où

$a$  est l'accélération de crête, en mètres par seconde carrée;

$f$  est la fréquence de vibration, en hertz.

**7.8** Essayer l'ensemble sur un total de 10<sup>7</sup> cycles, à moins qu'une défaillance ne se produise avant. Commencer les essais à la fréquence et aux valeurs d'accélération ou d'amplitude déterminées en 7.7.

La fréquence de résonance de l'ensemble essayé pouvant varier au cours de l'essai, répéter le mode opératoire décrit en 7.7, corriger les valeurs tous les 5 × 10<sup>5</sup> cycles et continuer l'essai, sauf si le banc d'essai est équipé d'un système de correction automatique de la fréquence de résonance.

**7.9** À la fin de l'essai, déterminer le couple de serrage ou l'angle de rotation pour les comparer avec les réglages initiaux.

**7.10** Si l'on peut effectuer 10<sup>7</sup> cycles sans dommage apparent, enlever le filtre essayé, le laisser ségoutter et le démonter avec soin pour observer les signes éventuels de détérioration interne.

**7.11** Répéter le mode opératoire de 7.1 à 7.10 mais avec un nouveau filtre du même type, en plaçant l'axe polaire des accélérateurs perpendiculairement à l'axe d'excitation. Placer les accéléromètres de la façon indiquée à la figure 2.

## 8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comprendre au moins les indications suivantes:

- a) le nom de l'organisme d'essai;
- b) le type de filtre (fabricant, numéro de modèle et numéro de lot);
- c) la date de l'essai;
- d) une description du filtre et s'il est à l'état neuf ou usagé; s'il est usagé, la durée approximative d'utilisation;
- e) le débit nominal, en litres par minute;
- f) la pression d'essai, en bars;
- g) l'amplitude et la fréquence de vibration;
- h) le mode de défaillance et l'emplacement de celle-ci;
- i) le couple appliqué en début et en fin d'essai, en newtons mètres;
- j) le nombre de cycles jusqu'à la rupture ou le nombre de cycles subis.

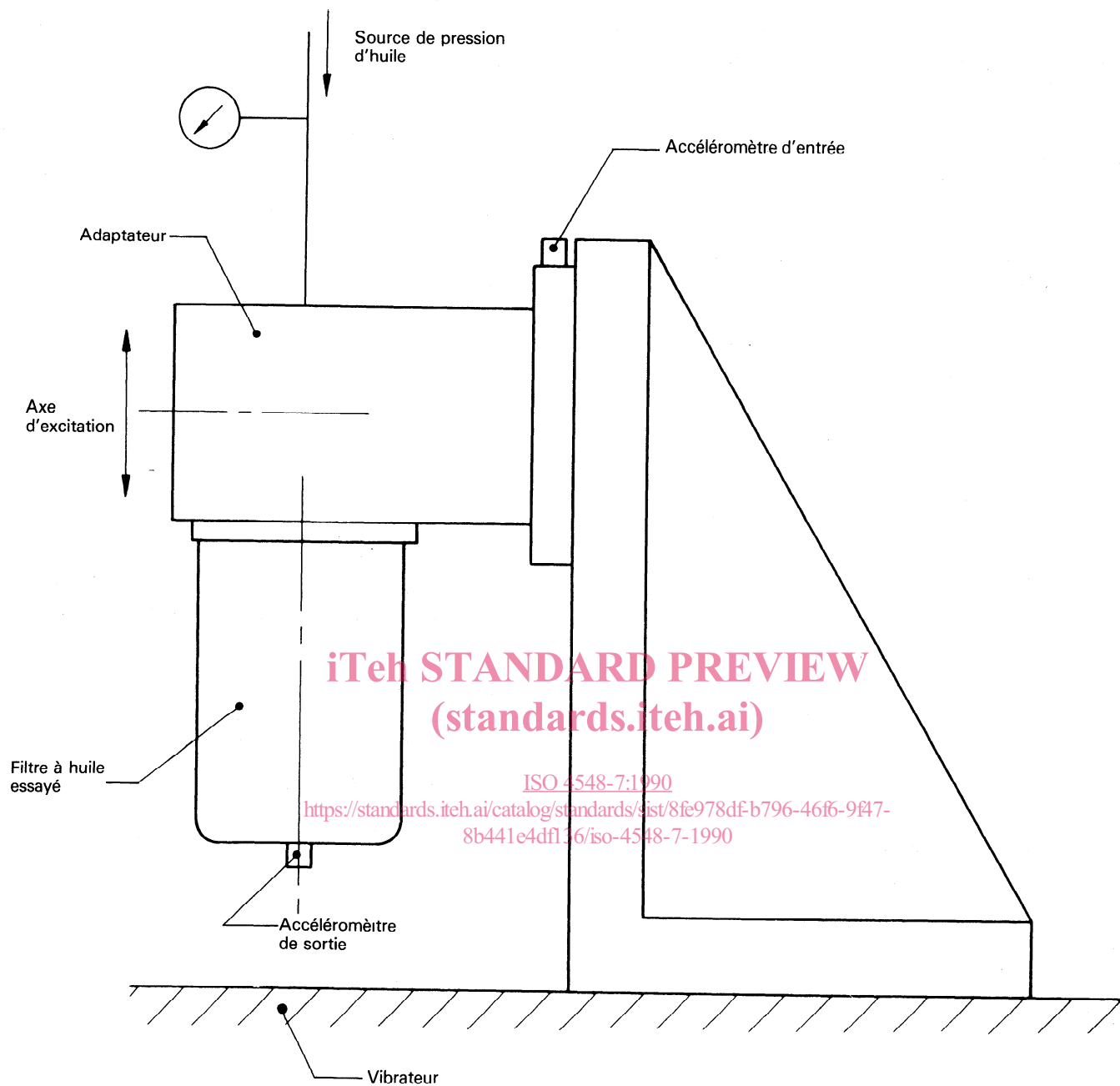


Figure 2 — Banc d'essai — Deuxième arrangement

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4548-7:1990

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fe978df-b796-46fb-9f47-8b441e4df136/iso-4548-7-1990>



**Annexe A**  
(informative)

**Bibliographie**

- [1] ISO 1219:1976, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques*.
- [2] ISO 3448:1975, *Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité*.
- [3] SAE J300c, *Engine oil viscosity classification*.

---

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

[ISO 4548-7:1990](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fe978df-b796-46f6-9f47-8b441e4df136/iso-4548-7-1990)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8fe978df-b796-46f6-9f47-8b441e4df136/iso-4548-7-1990>