
**Transmissions hydrauliques — Éléments
filtrants — Détermination de la résistance
à la fatigue due au débit en utilisant un
fluide à haute viscosité**

*Hydraulic fluid power — Filter elements — Determination of resistance
to flow fatigue using high viscosity fluid*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23181:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e14af7ec-da9e-492d-aba6-f8d2df5c06e0/iso-23181-2007>



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 23181:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e14af7ec-da9e-492d-aba6-f8d2df5c06e0/iso-23181-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e14af7ec-da9e-492d-aba6-f8d2df5c06e0/iso-23181-2007>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 23181 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 6, *Contrôle de la contamination*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 23181:2007
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e14af7ec-da9e-492d-aba6-f8d2df5c06e0/iso-23181-2007>

Introduction

Dans les systèmes de transmissions hydrauliques, l'énergie est transmise et commandée par l'intermédiaire d'un liquide sous pression circulant en circuit fermé. Le fluide sert à la fois de lubrifiant et de moyen de transmission de l'énergie. Des filtres maintiennent la propreté du fluide en retenant les polluants insolubles. L'élément filtrant est un dispositif poreux qui accomplit le processus de filtration.

L'efficacité de l'élément filtrant dans l'élimination des polluants dépend de sa conception et de sa sensibilité aux conditions de fonctionnement instables qui peuvent exercer une contrainte et endommager l'élément filtrant. Le mode opératoire d'essai de fatigue due au débit en utilisant un fluide à haute viscosité décrit dans la présente Norme internationale peut être appliqué quand le même élément nécessite de faire l'objet d'autres essais, par exemple un essai «Multipass», après l'essai de fatigue due au débit, afin de remplir les critères d'acceptation de l'acheteur. De plus, la présente Norme internationale peut être utilisée pour simuler des conditions de mise en route de systèmes hydrauliques mobiles en utilisant un fluide à haute viscosité permettant de générer la pression différentielle requise. L'attention des utilisateurs de la présente Norme internationale est attirée sur le fait que, d'après les conclusions des essais comparatifs interlaboratoires, les caractéristiques de résistance à la fatigue due au débit obtenues conformément à la présente Norme internationale sont différentes de celles obtenues conformément à l'ISO 3724.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 23181:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e14af7ec-da9e-492d-aba6-f8d2df5c06e0/iso-23181-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e14af7ec-da9e-492d-aba6-f8d2df5c06e0/iso-23181-2007>

Transmissions hydrauliques — Éléments filtrants — Détermination de la résistance à la fatigue due au débit en utilisant un fluide à haute viscosité

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la résistance d'un élément filtrant hydraulique à la fatigue due au débit, lorsqu'il est soumis à un fluide à haute viscosité en utilisant un débit variant de manière uniforme jusqu'à une pression différentielle maximale prédéterminée et une forme d'onde contrôlée.

Elle définit une méthode de vérification de la capacité d'un élément filtrant à résister aux déformations dues aux pressions différentielles cycliques provoquées par un débit variable.

NOTE Pour information sur l'applicabilité de cette méthode, voir l'Introduction de la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

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 1219-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1: Symboles graphiques en emploi conventionnel et informatisé*

ISO 1219-2, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 2: Schémas de circuit*

ISO 2941¹⁾, *Transmissions hydrauliques — Éléments filtrants — Vérification du classement de pression de l'écrasement/l'éclatement*

ISO 2942, *Transmissions hydrauliques — Éléments filtrants — Vérification de la conformité de fabrication et détermination du point de première bulle*

ISO 2943, *Transmissions hydrauliques — Éléments filtrants — Vérification de la compatibilité des matériaux avec les fluides*

ISO 3448, *Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité*

ISO 4406, *Transmissions hydrauliques — Fluides — Méthode de codification du niveau de pollution particulaire solide*

ISO 5598²⁾, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

1) En préparation. (Révision de l'ISO 2941:1974)

2) En cours de préparation. (Révision de l'ISO 5598:1985)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5598 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 résistance de l'élément filtrant à la fatigue due au débit
capacité d'un élément filtrant à résister à la défaillance structurelle due aux déformations provoquées par des variations cycliques du débit du système

3.2 pression différentielle maximale du filtre complet
 Δp_A
somme de la pression différentielle du corps de filtre et de la pression différentielle maximale de l'élément

3.3 pression différentielle du corps de filtre
 Δp_H
pression différentielle du corps de filtre sans l'élément filtrant

3.4 pression différentielle maximale de l'élément
 Δp_E
pression différentielle maximale au travers de l'élément filtrant, déterminée par le fabricant comme étant la valeur limite de fonctionnement satisfaisant

3.5 fluide à haute viscosité
fluide classé par le fabricant comme présentant une viscosité supérieure ou égale à 198 mm²/s à 40 °C

NOTE Ce niveau de viscosité est classé ISO VG 220 dans l'ISO 3448.
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e14af7ec-da9e-492d-aba6-f8d2df5c06e0/iso-23181-2007>

4 Symboles graphiques et schémas de circuit

Dans la présente Norme internationale, les symboles graphiques sont conformes à l'ISO 1219-1 et les schémas de circuit sont conformes à l'ISO 1219-2.

5 Appareillage d'essai

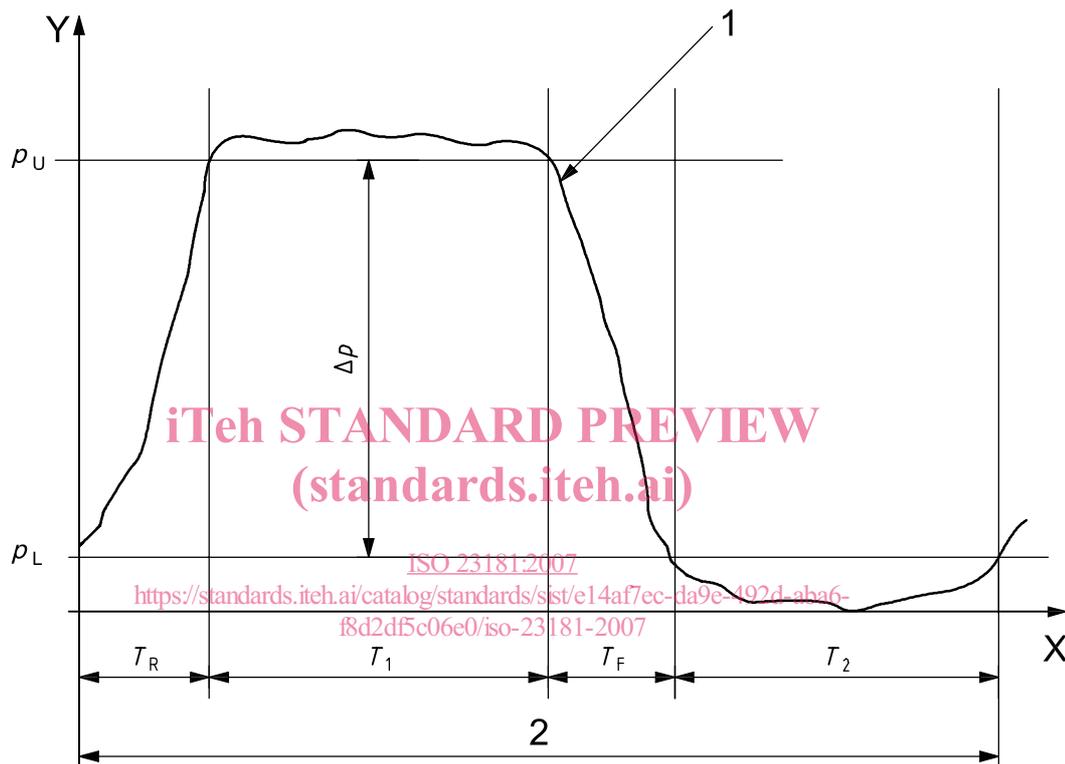
5.1 Capteurs de pression et instruments d'enregistrement, ayant une réponse en fréquence suffisante pour mesurer la courbe complète de la pression en fonction du temps (voir la Figure 1).

5.2 Banc d'essai de fatigue par variation cyclique du débit, capable de faire varier le débit d'essai de 0 l/min jusqu'au débit nominal (voir les Figures 1 et 2).

5.3 Corps de filtre d'essai, capable de garantir que le fluide ne peut pas contourner l'élément filtrant. Le filtre doit pouvoir être modifié à cet effet.

5.4 Fluide d'essai, d'une viscosité supérieure ou égale à $198 \text{ mm}^2/\text{s}$ à 40 °C , classé ISO VG 220, conformément à l'ISO 3448. La viscosité du fluide d'essai doit fournir la pression différentielle maximale requise dans l'élément, à la température et au débit d'essai choisis. Un soin particulier doit être apporté afin de s'assurer que le fluide choisi ne crée pas d'effets d'aspiration indésirables dans la pompe principale, sinon une cavitation est susceptible de se produire. Il convient de nettoyer le fluide dans le système afin qu'il atteigne un niveau de contamination solide de 18/16/13 ou inférieur, conformément à l'ISO 4406, avant de monter sur le circuit l'élément filtrant soumis à l'essai. La compatibilité du fluide et du matériau de l'élément filtrant doit être vérifiée conformément à l'ISO 2943. Tout fluide compatible avec le matériau de l'élément filtrant peut être utilisé.

5.5 Compteur de cycles, capable d'enregistrer le nombre de cycles de fatigue due au débit.



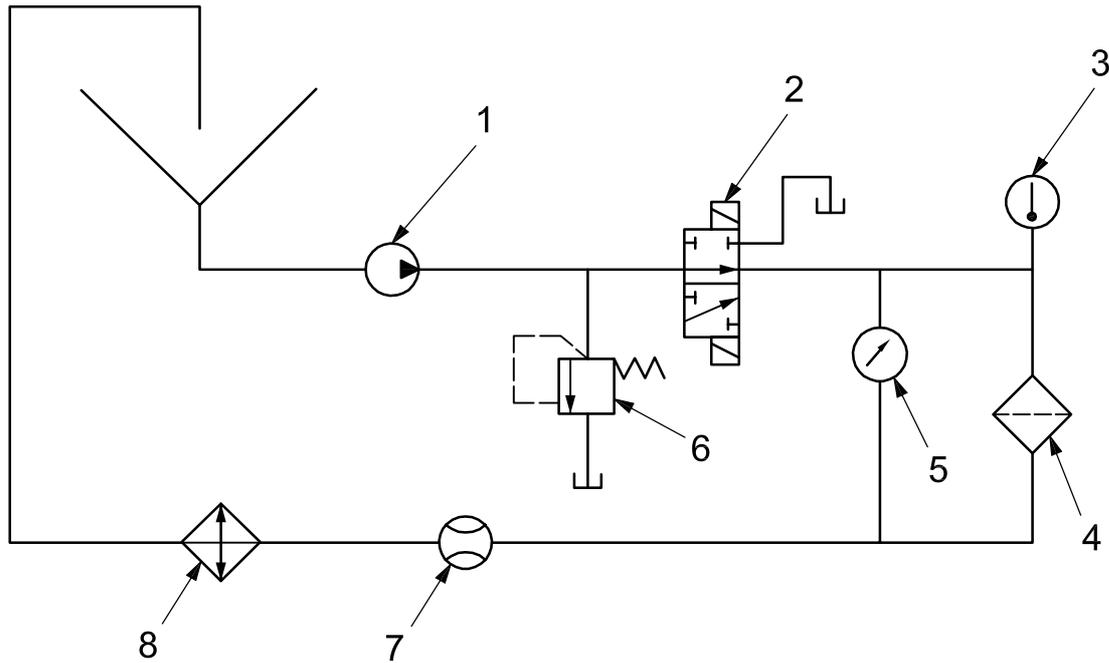
Légende

X temps (s)
Y pression (kPa)

1 pression réelle d'essai (kPa)
2 un cycle d'essai, T

p_L pression d'essai basse; $p_L \leq 10 \% p_U$
 p_U pression d'essai élevée; la tolérance sur p_U est de $\pm 10 \%$
 T_R temps de montée; $T_R = (15 \pm 5) \% T$
 T_1 temps sous pression; $T_1 = (35 \pm 5) \% T$
 T_F temps de descente; $T_F = (15 \pm 5) \% T$
 T_2 temps sans pression; $T_2 = (35 \pm 5) \% T$

Figure 1 — Forme de l'onde de pression lors de l'essai de fatigue par variation cyclique du débit



Légende

- 1 système de vide
- 2 vanne à fonctionnement cyclique
- 3 capteur de température
- 4 filtre soumis à l'essai
- 5 capteur de pression différentielle
- 6 soupape de décharge
- 7 débitmètre
- 8 échangeur de chaleur

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 23181:2007
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e14af7ec-da9e-492d-aba6-f8d2df5c06e0/iso-23181-2007>

NOTE Le circuit de cette figure est simplifié et ne comprend que les composants de base nécessaires pour réaliser l'essai indiqué dans la présente Norme internationale. D'autres composants ou circuits supplémentaires (par exemple un filtre de dépollution en dérivation) peuvent être utilisés.

Figure 2 — Circuit type du banc d'essai de fatigue d'un élément filtrant par variation cyclique du débit

6 Précision des mesures et des conditions d'essai

Les instruments utilisés pour mesurer les paramètres d'essai doivent avoir la précision de lecture indiquée dans le Tableau 1. Les conditions d'essai doivent être maintenues dans les limites des tolérances spécifiées dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Précision des instruments et variation admise des conditions d'essai

Paramètre d'essai	Unité SI	Précision de l'instrument – Tolérance de lecture	Variation admise des conditions d'essai
Débit	l/min	± 2 %	± 10 %
Pression différentielle	kPa	± 2 %	± 10 %
Température	°C	± 1 °C	± 3 °C
Fréquence des cycles	Hz	—	± 10 %

7 Mode opératoire

7.1 Soumettre l'élément filtrant soumis à l'essai à un essai de conformité de fabrication conformément à l'ISO 2942.

7.2 Retirer du processus d'essai tout élément qui ne répond pas aux critères spécifiés dans l'ISO 2942.

7.3 Installer le corps de filtre d'essai dans le banc d'essai de fatigue par variation cyclique du débit (voir 5.2 et la Figure 2).

7.4 Déterminer la pression différentielle du corps de filtre à partir de 25 % au moins et jusqu'à 100 % du débit nominal, à la température d'essai choisie. Enregistrer les résultats dans le rapport d'essai (voir le Tableau 2). Tracer la courbe de la pression différentielle (Δp_H) en fonction du débit (q), pour le corps de filtre (Courbe 1).

7.5 Installer l'élément filtrant dans le corps de filtre d'essai. Déterminer la pression différentielle du filtre complet (Δp_A) aux mêmes débits qu'en 7.4. Enregistrer les résultats dans le rapport d'essai (voir le Tableau 2). Reporter sur un graphique la pression différentielle (Δp_A) en fonction du débit (q), pour le filtre complet (Courbe 2).

7.6 Calculer et reporter sur un graphique la courbe de pression différentielle de l'élément filtrant en soustrayant des valeurs utilisées pour produire la Courbe 2 (voir 7.5) celles utilisées pour produire la Courbe 1 (voir 7.4). À partir de la courbe ainsi obtenue, déterminer le débit requis pour atteindre la pression différentielle maximale de l'élément (Δp_E) et enregistrer les résultats dans le rapport d'essai (voir le Tableau 2). À partir de la Courbe 2, déterminer la pression différentielle maximale du filtre complet (Δp_A) et enregistrer les résultats dans le rapport d'essai (voir le Tableau 2).

7.7 Régler le débit sur la valeur déterminée en 7.6, et vérifier que la pression différentielle maximale du filtre complet (Δp_A) est atteinte. Si ce n'est pas le cas, répéter les étapes 7.4 à 7.6 soit à une température d'essai inférieure, soit avec un fluide de viscosité plus élevée.

7.8 Commencer l'essai de fatigue par variation cyclique du débit. Chaque cycle doit consister à faire varier le débit dans l'élément filtrant de 0 l/min à un débit n'excédant pas le débit nominal, puis à le ramener à 0 l/min, tout en respectant la courbe de pression différentielle en fonction du temps spécifiée à la Figure 1. La fréquence des cycles d'essai doit être choisie dans la plage comprise entre 0,2 Hz et 1 Hz (inclus) et doit demeurer constante tout au long de l'essai, dans les tolérances spécifiées dans le Tableau 1.

7.9 Pendant toute la durée de l'essai, surveiller et maintenir la pression différentielle dans le filtre complet en diminuant ou en augmentant le débit, selon les besoins, entre 25 % et 100 % du débit nominal. Une soupape de décharge peut être utilisée (voir la Figure 2) et ajustée, si nécessaire, afin de limiter les pics de pression à la valeur de la pression différentielle maximale du filtre complet (Δp_A) à ± 10 % près, conformément à la forme d'onde de la Figure 1.

7.10 Soumettre l'élément filtrant au nombre requis de cycles de fatigue due au débit.

7.11 Obtenir et tracer une courbe type de la pression différentielle en fonction du temps pour au moins un cycle (voir la Figure 1).

7.12 Soumettre l'élément filtrant à un essai d'écrasement/éclatement conformément à l'ISO 2941, à l'exception de l'essai de point de bulle avant l'essai d'écrasement/éclatement, qui n'est pas requis.

8 Critères d'acceptation

L'élément filtrant doit être jugé acceptable si, après achèvement du nombre requis de cycles de fatigue due au débit, il passe de manière concluante l'essai d'écrasement/éclatement spécifié dans l'ISO 2941, compte tenu de l'exception émise en 7.12.