
**Produits pétroliers — Détermination de
la filtrabilité des huiles lubrifiantes —**

Partie 2:

Méthode pour les huiles non polluées par de
l'eau

iTeh STANDARD PREVIEW

Petroleum products — Determination of the filterability of lubricating oils —

Part 2: Procedure for dry oils

ISO 13357-2:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af99f4c3-5abc-4d2f-a062-e55ab7856b28/iso-13357-2-1998>



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 13357 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*.

L'ISO 13357 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Produits pétroliers — Détermination de la filtrabilité des huiles lubrifiantes*:

- *Partie 1: Méthode pour les huiles polluées par de l'eau*
- *Partie 2: Méthode pour les huiles non polluées par de l'eau*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 13357 est donnée uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af99f4c3-5abc-4d2f-a062-e55ab7856b28/iso-13357-2-1998>

© ISO 1998

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

Introduction

Le fluide au sein d'un système hydraulique agit comme un lubrifiant, et pour minimiser l'usure des composants, il est important de réduire les concentrations des particules solides dures contaminantes en circulation. Ceci est particulièrement nécessaire quand la performance du système dépend du maintien de petits orifices et de jeux faibles. L'élimination de ces contaminants est effectuée par l'utilisation de filtres, et la capacité d'un fluide hydraulique à passer à travers des filtres fins, sans les obstruer, s'appelle la filtrabilité. La présente partie de l'ISO 13357 décrit une procédure d'essai de laboratoire permettant la détermination de la filtrabilité des huiles minérales, à l'état sec. La filtrabilité ainsi déterminée n'est pas une caractéristique physique de l'huile, mais représente une estimation de son comportement en service.

La présente partie de l'ISO 13357 décrit deux mesures, appelées «stades». La détermination stade I est basée sur une comparaison entre la vitesse d'écoulement moyenne d'un fluide à travers une membrane et sa vitesse d'écoulement initiale. Les huiles possédant une bonne filtrabilité stade I, mais une faible performance au stade II (voir ci-dessous), ne donneront probablement pas de problèmes de performance lors de leur utilisation, à moins que des filtres extrêmement fins ne soient utilisés.

La détermination stade II est basée sur le rapport entre la vitesse d'écoulement initiale du fluide à travers la membrane et la vitesse d'écoulement à la fin de l'essai. Il est considéré que cette partie du mode opératoire constitue un essai plus sévère, et est plus sensible à la présence de gels et de dépôts fins dans l'huile. Les dépôts fins et les gels peuvent être présents dans l'huile à la fabrication, ou peuvent se former lors du vieillissement de l'huile, particulièrement lorsqu'elle est chaude. Une huile avec une bonne filtrabilité stade II ne donnera probablement pas de problèmes de filtration même dans les conditions les plus extrêmes, et avec la présence d'une filtration fine (inférieure à 5 µm). Elle conviendrait ainsi davantage à l'utilisation dans des systèmes hydrauliques et de lubrification plus critiques.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a199f1c3-5abc-4d2fa062-e25ab7856b28/iso-13357-2-1998>

Le mode opératoire a été évalué avec des huiles minérales de viscosité jusqu'au grade ISO 100. Il s'avère qu'il n'existe pas de raison pratique pour qu'il ne soit pas utilisé avec des huiles de viscosité plus élevée, mais on ne peut pas dire que les valeurs obtenues soient en accord total avec cette méthode. De façon similaire, il doit être possible d'étendre le mode opératoire à des fluides autres que les huiles minérales. Toutefois, certains fluides, comme les fluides résistants au feu, ne seront pas compatibles avec les membranes d'essai spécifiées, et l'essai peut seulement être utilisé à des fins de comparaison, même lorsque des membranes adéquates, avec des caractéristiques de densité de pores/taille de pore similaires à celles spécifiées dans ce mode opératoire, ont été identifiées.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13357-2:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af99f4c3-5abc-4d2f-a062-e55ab7856b28/iso-13357-2-1998>

Produits pétroliers — Détermination de la filtrabilité des huiles lubrifiantes —

Partie 2:

Méthode pour les huiles non polluées par de l'eau

AVERTISSEMENT — L'utilisation de la présente partie de l'ISO 13357 implique l'intervention de produits, d'opérations et d'équipements à caractère dangereux. La présente partie de l'ISO 13357 n'est pas censée aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de consulter et d'établir des règles de sécurité et d'hygiène appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires avant l'utilisation.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 13357 prescrit un mode opératoire permettant d'évaluer la filtrabilité des huiles lubrifiantes non polluées par de l'eau, et plus particulièrement celles à usage hydraulique. Ce mode opératoire s'applique seulement aux huiles minérales, puisque les fluides provenant d'autres matériaux (par exemple les fluides difficilement inflammables) peuvent ne pas être compatibles avec les membranes d'essai spécifiées. Le domaine d'application a été évalué avec des huiles de viscosité jusqu'au grade de viscosité (VG) 100 selon l'ISO 3448. Dans l'intervalle décrit, la filtrabilité définie n'est pas dépendante de la viscosité de l'huile. Le mode opératoire n'est pas applicable à certaines huiles hydrauliques auxquelles des propriétés spécifiques ont été conférées par l'utilisation d'additifs insolubles ou partiellement solubles, ou par des composés de masse moléculaire particulièrement élevée.

NOTE — La filtrabilité est une exigence fondamentale pour les huiles lubrifiantes utilisées dans les systèmes hydrauliques à cause des filtres fins utilisés dans cette application.

La présente partie de l'ISO 13357 définit une méthode pour estimer la filtrabilité des huiles non polluées par de l'eau. Il se peut que certaines huiles présentent des caractéristiques de filtrabilité dégradées en cas de contamination par de l'eau. Il convient d'utiliser l'ISO 13357-1 pour étudier les effets de l'eau et d'une température élevée sur la filtrabilité si une huile est utilisée dans des applications où une pollution par de l'eau est probable.

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 13357. 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 13357 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 3170:1988, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage manuel.*

ISO 3448:1992, *Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité.*

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai.*

ISO 4259:1992, *Produits pétroliers — Détermination et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai.*

ISO 4788:1980, *Verrerie de laboratoire — Éprouvettes graduées cylindriques.*

ISO 13357-1:—¹⁾, *Produits pétroliers — Détermination de la filtrabilité des huiles lubrifiantes — Partie 1: Méthode pour les huiles polluées par de l'eau.*

3 Principe

Le fluide d'essai est filtré dans des conditions prescrites, à travers une membrane dont le diamètre moyen des pores est 0,8 µm, et l'on note le temps pour filtrer des volumes déterminés. Les filtrabilités sont calculées comme les rapports entre la vitesse de filtration initiale et la vitesse de filtration lorsque des volumes plus élevés prescrits ont été filtrés. Le résultat de l'essai est la moyenne de trois valeurs déterminées.

NOTE — Idéalement, la vitesse de filtration devrait rester constante.

4 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 13357, les définitions suivantes s'appliquent.

4.1 filtrabilité

nombre sans dimension, exprimé en pourcentage, qui est la relation entre deux vitesses de filtration

4.2 filtrabilité stade I

rapport, exprimé en pourcentage, entre 240 ml et le volume d'huile passant réellement dans la membrane pendant le temps de passage théorique de 240 ml, en supposant qu'il n'y a pas de colmatage de la membrane

4.3 filtrabilité stade II

rapport, exprimé en pourcentage, entre le débit à travers la membrane au tout début de la filtration, et le débit entre 200 ml et 300 ml de volume filtré

5 Produits et réactifs

5.1 Eau, conforme à la qualité 3 de l'ISO 3696.

5.2 Propan-2-ol, filtré à travers une membrane compatible filtrante de 0,45 µm.

NOTE — Un distributeur filtrant de solvant, comme représenté à la figure 1, est un moyen de distribuer ce solvant, ainsi que le solvant de nettoyage (5.3).

5.3 Solvant de nettoyage, constitué d'hydrocarbures aliphatiques légers, filtré à travers une membrane compatible de 0,45 µm (voir note en 5.2). L'heptane, le 2,2,4-triméthylpentane ou des essences de pétrole légères conviennent.

5.4 Gaz comprimé, avec un régulateur capable de fournir du gaz à des pressions comprises entre 50 kPa et 200 kPa. Le gaz (air ou azote) doit être sec et filtré.

6 Appareillage

Un schéma de l'appareillage est représenté à la figure 2.

¹⁾ À publier.

Légende

- 1 Tube en plastique résistant aux réactifs
- 2 Grille de support, inerte
- 3 Membrane filtrante, 0,45 µm
- 4 Tube en plastique résistant aux réactifs
- 5 Distributeur filtrant de solvant

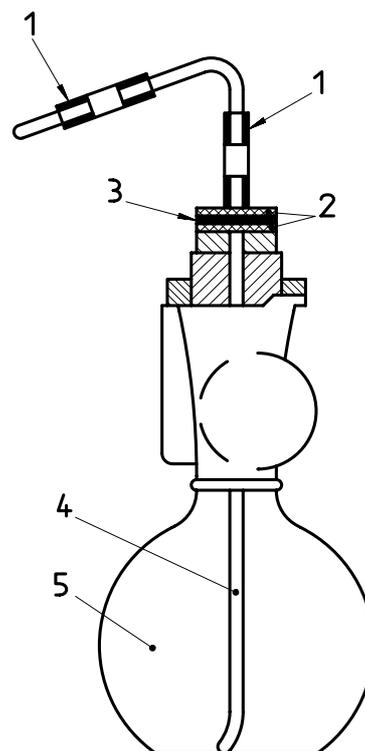


Figure 1 — Distributeur filtrant de solvant
 iTel STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)

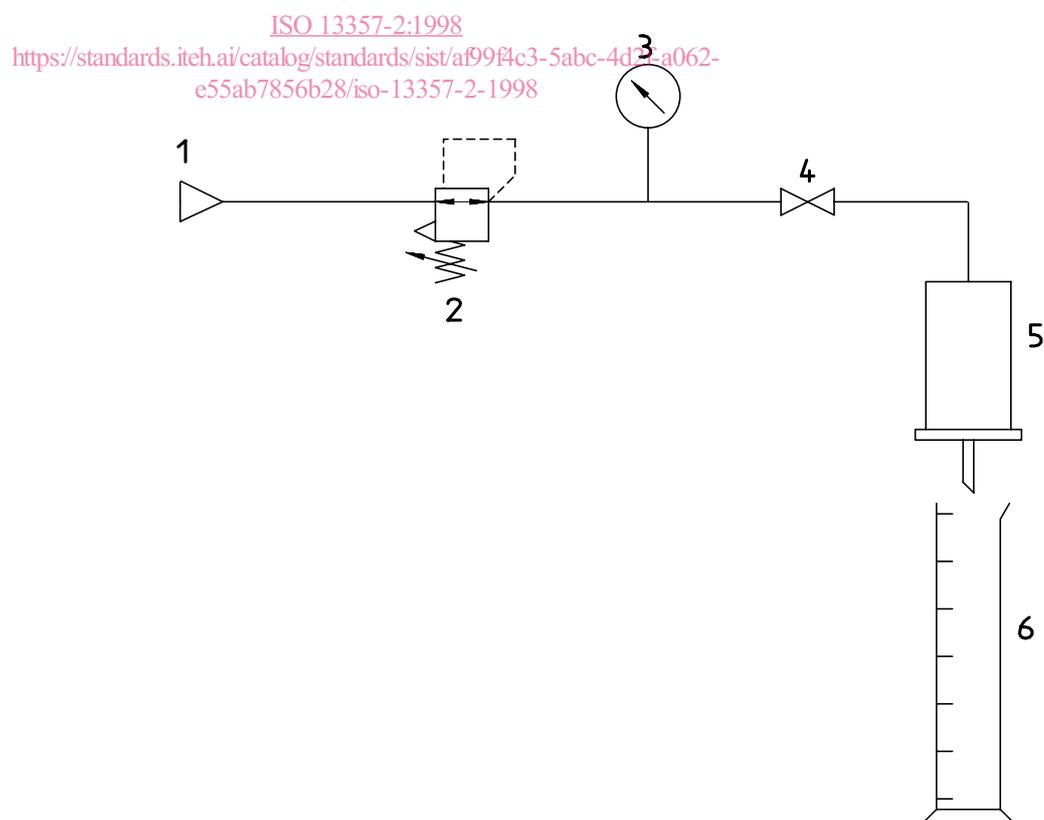


Figure 2 — Montage permettant de réaliser l'essai

6.1 Appareillage de filtration, en acier inoxydable, consistant en un entonnoir supérieur avec couvercle d'une capacité minimale de 350 ml, et d'un entonnoir inférieur avec un support filtrant, de façon qu'une membrane filtrante (6.2) puisse être fixée entre les surfaces d'étanchéité des deux entonnoirs au moyen d'une pince en métal ou de toute autre fermeture adaptée étanche au gaz. L'appareillage doit être relié à la terre, et une liaison électrique correcte doit être prévue entre les différentes parties de l'équipement. L'aire effective de filtration doit être $1\,130\text{ mm}^2 \pm 60\text{ mm}^2$.

6.2 Membranes filtrantes, constituées d'un mélange d'esters de cellulose, de 47 mm de diamètre et de $0,8\text{ }\mu\text{m}$ de diamètre moyen des pores.

NOTE — Les membranes d'une spécification équivalente aux membranes filtrantes Millipore dont la référence catalogue est AAWP 047 IF conviennent.

6.3 Éprouvettes, en verre borosilicaté, d'une capacité de 250 ml, conformes aux exigences de l'ISO 4788. Cette éprouvette doit être marquée de façon permanente avec des marques de graduation à 10 ml et 300 ml. L'annexe A indique un mode d'emploi pour ajouter ces graduations. Une deuxième éprouvette, capable de mesurer $320\text{ ml} \pm 5\text{ ml}$ est également nécessaire.

6.4 Manomètre, à cadran ou à affichage digital, capable de lire les pressions délivrées requises (voir 9.4) à $\pm 5\text{ kPa}$.

6.5 Pincés brucelles, à embout arrondi.

6.6 Chronomètre, électronique ou mécanique, capable de lire à 0,2 s près, avec une possibilité d'arrêt double.

6.7 Étuve, contrôlée à $70\text{ }^\circ\text{C} \pm 10\text{ }^\circ\text{C}$.

6.8 Boîtes de Petri, couvertes de façon non étanche.

7 Échantillons et échantillonnage

ISO 13357-2:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af99f4c3-5abc-4d2f-a062->

[e55ab7856b28/iso-13357-2-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af99f4c3-5abc-4d2f-a062-e55ab7856b28/iso-13357-2-1998)

7.1 Sauf indication contraire, les échantillons doivent être prélevés conformément à l'ISO 3170.

7.2 Secouer fortement à la main l'échantillon pour laboratoire, et le laisser reposer pendant 24 h à une température de $15\text{ }^\circ\text{C}$ à $25\text{ }^\circ\text{C}$.

NOTE — La température de laboratoire optimale pour la fidélité est de $22\text{ }^\circ\text{C}$.

8 Préparation de l'appareillage

Rincer l'appareillage avec le solvant de nettoyage (5.3) pour éliminer les traces d'huiles des essais précédents.

L'immerger dans une solution détergente de laboratoire toute la nuit, ou nettoyer à fond avec une solution détergente chaude de laboratoire.

Rincer au robinet d'eau chaude, puis d'eau froide.

Rincer avec de l'eau (5.1).

Rincer avec du propan-2-ol (5.2).

Rincer avec du solvant de nettoyage (5.3) et laisser sécher.

9 Mode opératoire

Un diagramme d'une détermination type est représenté à la figure 3.

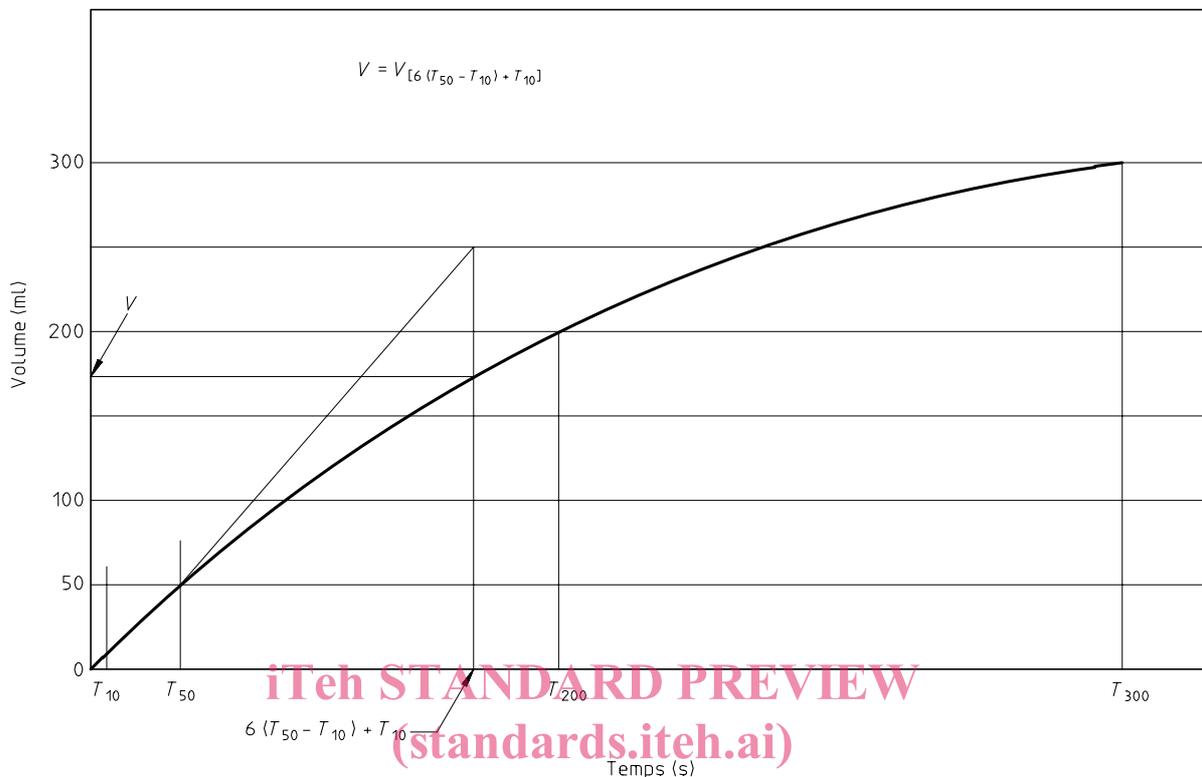


Figure 3 — Courbe type d'un essai de filtrabilité

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af99f4c3-5abc-4d2f-a062-e55ab7856b28/iso-13357-2-1998>

9.1 Effectuer l'essai trois fois.

9.2 Placer une membrane filtrante (6.2) dans une boîte de Petri (6.8) dans l'étuve (6.7) pendant 10 min. Manipuler la membrane filtrante par les côtés seulement, en utilisant les pinces brucelles (6.5) pendant cette étape et toutes les suivantes.

9.3 Assembler l'appareillage de filtration (6.1) avec une membrane filtrante dans le bon sens (voir note ci-dessous). S'assurer que l'appareil est correctement relié à la terre, qu'il n'y a pas de fuites dans le système de pression, et que l'éprouvette est correctement située sous le réservoir de filtration.

NOTE — L'orientation correcte des membranes filtrantes est celle dans laquelle le dessus est visible par une ouverture normale de la boîte d'emballage.

9.4 Fermer la vanne d'arrêt (voir figure 2), et ajuster la pression du gaz au niveau prescrit, d'après la viscosité de l'huile. Les pressions requises sont, à ± 5 kPa,

grades de viscosité ISO inférieurs à 12	50 kPa
grades de viscosité ISO de 32 et 46	100 kPa
grade de viscosité ISO de 68 et 100	200 kPa

9.5 Homogénéiser l'échantillon de laboratoire en le renversant de manière vive 30 fois en $60 \text{ s} \pm 10 \text{ s}$.

NOTE — Chaque inversion doit être terminée par un coup net.