
**Pétrole et produits connexes —
Détermination de la résistance
à la corrosion de fluides hydrauliques
difficilement inflammables —**

**Partie 1:
Fluides contenant de l'eau**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Petroleum and related products — Determination of the corrosion
resistance of fire-resistant hydraulic fluids —*

Part 1: Water-containing fluids

ISO 4404-1:2012

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62f94437-dd54-486e-a49d-
be1ce3029429/iso-4404-1-2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62f94437-dd54-486e-a49d-be1ce3029429/iso-4404-1-2012)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4404-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62f94437-dd54-486e-a49d-be1ce3029429/iso-4404-1-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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

Sommaire	Page
Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	1
5 Produits et réactifs	2
6 Appareillage	2
7 Préparation du fluide d'essai à partir d'un fluide concentré de type HFA	6
8 Mode opératoire	6
8.1 Préparation de l'essai	6
8.2 Essai	7
8.3 Détermination	7
9 Expression des résultats	9
10 Fidélité	9
11 Rapport d'essai	9
Annexe A (normative) Préparation des eaux d'essai	10
Annexe B (informative) Équivalence pour les spécifications des matériaux normalisés pour les lames d'essai	12
Annexe C (informative) Commentaires explicatifs	13
Annexe D (informative) Tableau pour le report des résultats	14
Bibliographie	15

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 4404-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4404-1:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 4404 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pétrole et produits connexes — Détermination de la résistance à la corrosion de fluides hydrauliques difficilement inflammables*:

- *Partie 1: Fluides contenant de l'eau* (standards.iteh.ai)
- *Partie 2: Fluides non aqueux*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62f94437-dd54-486e-a49d-be1ce3029429/iso-4404-1-2012>

Introduction

Les fluides hydrauliques contenant de l'eau sont utilisés dans les systèmes où les conditions de fonctionnement requièrent des fluides difficilement inflammables. Il est nécessaire de déterminer le pouvoir anti-corrosif de ces fluides afin de s'assurer qu'ils sont compatibles avec la conception du matériel lubrifié et de préparer un plan de maintenance.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 4404-1:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62f94437-dd54-486e-a49d-be1ce3029429/iso-4404-1-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62f94437-dd54-486e-a49d-be1ce3029429/iso-4404-1-2012>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4404-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62f94437-dd54-486e-a49d-be1ce3029429/iso-4404-1-2012>

Pétrole et produits connexes — Détermination de la résistance à la corrosion de fluides hydrauliques difficilement inflammables —

Partie 1: Fluides contenant de l'eau

AVERTISSEMENT — L'utilisation de la présente partie de l'ISO 4404 implique l'intervention de produits, d'opérations et d'équipements à caractère dangereux. La présente partie de l'ISO 4404 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 4404 spécifie une méthode d'essai qui a pour but de déterminer les effets produits sur les métaux par les fluides des catégories HFA, HFB et HFC, selon la classification de l'ISO 6743-4. Elle permet d'évaluer le pouvoir anti-corrosif de ces fluides envers les éléments métalliques utilisés dans les systèmes et les installations hydrauliques.

Une technique semblable pour les fluides de la catégorie HFD est décrite dans l'ISO 4404-2.

2 Références normatives

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 648:2008, *Verrerie de laboratoire — Pipettes à un volume*

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

ISO 3819:1985, *Verrerie de laboratoire — Bêchers*

ISO 5598:2008, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

ISO 6344-1:1998, *Abrasifs appliqués — Granulométrie — Partie 1: Contrôle de la distribution granulométrique*

ISO 20783-1:2011, *Pétrole et produits connexes — Détermination de la stabilité d'émulsion de fluides difficilement inflammables — Partie 1: Fluides de catégorie HFAE*

DIN 12331:1988, *Laboratory glassware; beakers (Verrerie de laboratoire; bêchers)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5598:2008 s'appliquent.

4 Principe

Des lamelles d'essai de chacun des métaux concernés, prises soit séparément soit par paires, sont partiellement immergées dans le fluide soumis à essai à une température donnée et pendant un temps donné. Au cours

de l'essai, les changements de masse et d'aspect de surface sur chaque lamelle ainsi que le changement d'aspect du fluide sont déterminés.

NOTE 1 Lors de la détermination de la corrosivité des fluides des types HFAE et HFAS, il peut s'avérer nécessaire de diluer un additif concentré avec de l'eau et la qualité de l'eau peut avoir une influence significative sur les résultats de l'essai. Le diluant nécessite donc d'être choisi avec soin et d'être autant que possible représentatif de l'usage en vigueur dans le commerce. Il est possible de porter son choix sur l'une des eaux d'essais données dans l'Annexe A, sur une eau désionisée ou sur de l'eau de ville, selon accord spécifique entre le fournisseur et l'utilisateur du fluide hydraulique.

NOTE 2 Le choix des métaux pour les essais de corrosion peut dépendre de l'application ainsi que du type de fluide soumis à essai. Par exemple, l'aluminium ne peut pas être utilisé pour les applications minières alors que les contacts entre les fluides de type HFC et le zinc doivent être réduits autant que possible.

5 Produits et réactifs

5.1 **Acétone**, de qualité analytique.

5.2 **Heptane**, de qualité analytique.

5.3 **Eau**, choisie parmi les suivantes:

- a) une eau d'essai de composition spécifiée dans l'Annexe A;
- b) une eau désionisée de qualité 3 conformément à l'ISO 3696:1987;
- c) l'eau fournie dans le commerce.

5.4 **Sels de métaux**, de qualité analytique, énumérés dans le Tableau A.1.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62f94437-dd54-486e-a49d-be1ce3029429/iso-4404-1-2012>

6 Appareillage

6.1 **Béchers en verre**, d'une capacité de 400 ml, d'environ 135 mm de hauteur et sans bec verseur, conformes à l'ISO 3819:1985 (voir Figure 1). Un nombre maximal de dix béchers de ce type est nécessaire pour chaque fluide soumis à essai.

6.2 **Bécher en verre**, de type H 1000, d'une capacité de 1 000 ml conforme à la DIN 12331:1988.

6.3 **Pipette**, de classe A, conforme à l'ISO 648:2008.

6.4 **Verres de montre** (dix requis), pour couvrir les béchers (6.1), percés en leur centre afin de suspendre les crochets de verre (6.5) (voir Figures 1 et 2).

6.5 **Crochets en verre**, permettant de suspendre librement les lames d'essai et conçus de sorte que le trou de chaque verre de montre soit obturé par le dispositif de suspension (voir Figures 1 et 2).

6.6 **Bain chauffant** ou **étuve**, à régulation thermique, capable de maintenir les fluides soumis à essai à $35\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$. Si on utilise un bain chauffant, il doit être équipé d'un agitateur garantissant une bonne répartition de la chaleur.

6.7 **Cales**, en caoutchouc, en liège ou en plastique, de 8 mm d'épaisseur et de 1,5 cm ou 2 cm de diamètre.

6.8 **Balance analytique**, permettant une lecture exacte à 0,000 2 g.

6.9 **Papier abrasif**, de différentes tailles de grain d'oxyde d'aluminium, comprenant les catégories P 120, P 400 et P 600 conformément à l'ISO 6344-1:1998.

6.10 Ouate de coton.

6.11 Pincés brucelles en plastique, pour saisir les lames d'essai.

6.12 Dessiccateur, contenant du silicagel sec, ou bien un dessiccateur à vide.

6.13 Meule, de grain fin et ayant une vitesse de rotation d'environ 1 400 r/min.

6.14 Lames d'essai, faites des matériaux indiqués dans le Tableau 1 et ayant les dimensions suivantes: 100 mm × 20 mm × 1 mm. Elles doivent être pourvues au bord supérieur de l'une des largeurs d'un trou de 4 mm de diamètre, pour permettre leur suspension au crochet en verre (6.5).

Les lames d'essai en acier ne doivent pas avoir subi de traitement à la chaleur.

Les lames d'essai peuvent également avoir les dimensions suivantes: 100 mm × 20 mm × 2 mm.

NOTE 1 Cet essai peut être réalisé avec tout autre matériau (métal et/ou alliage) présent dans les systèmes hydrauliques, à condition que les dimensions spécifiées dans le présent paragraphe soient respectées.

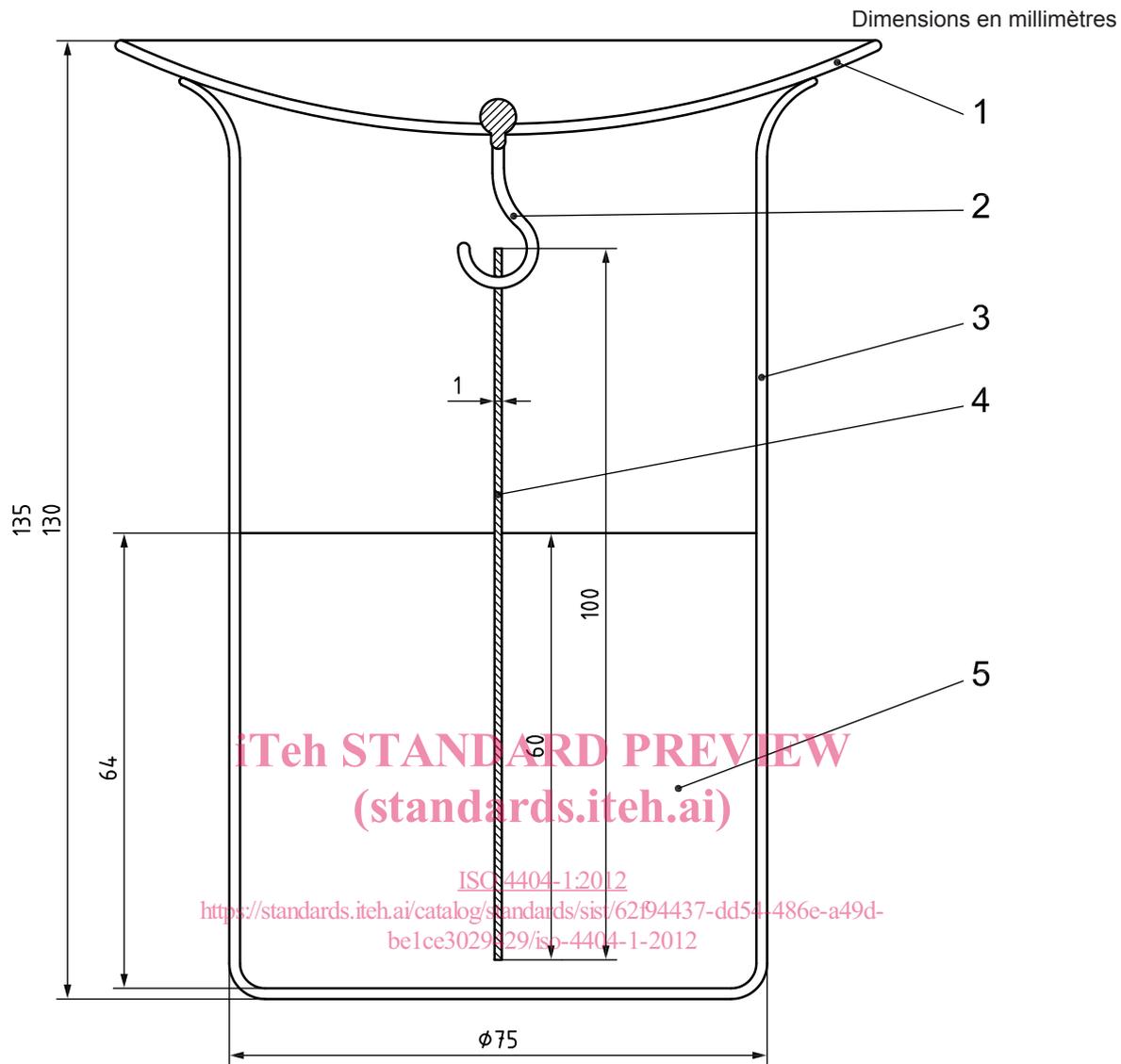
NOTE 2 Le zinc réagit chimiquement avec certains fluides contenant de l'eau, en particulier les solutions eau polymère (eau glycol). Pour cette raison, l'utilisation de zinc dans des systèmes contenant des fluides HFC est généralement limitée aux petites installations.

6.15 Entretoise, de nylon, rectangulaire, 15 mm × 10 mm × 1 mm, avec deux trous de 5 mm de diamètre, pour le crochet en verre (6.5) et l'écrou (fixation) (6.16) (voir Figure 2).

6.16 Fixation.

NOTE Machine à vis M4 × 16, Nylon 6.6, et écrou plein, Nylon 6.6.

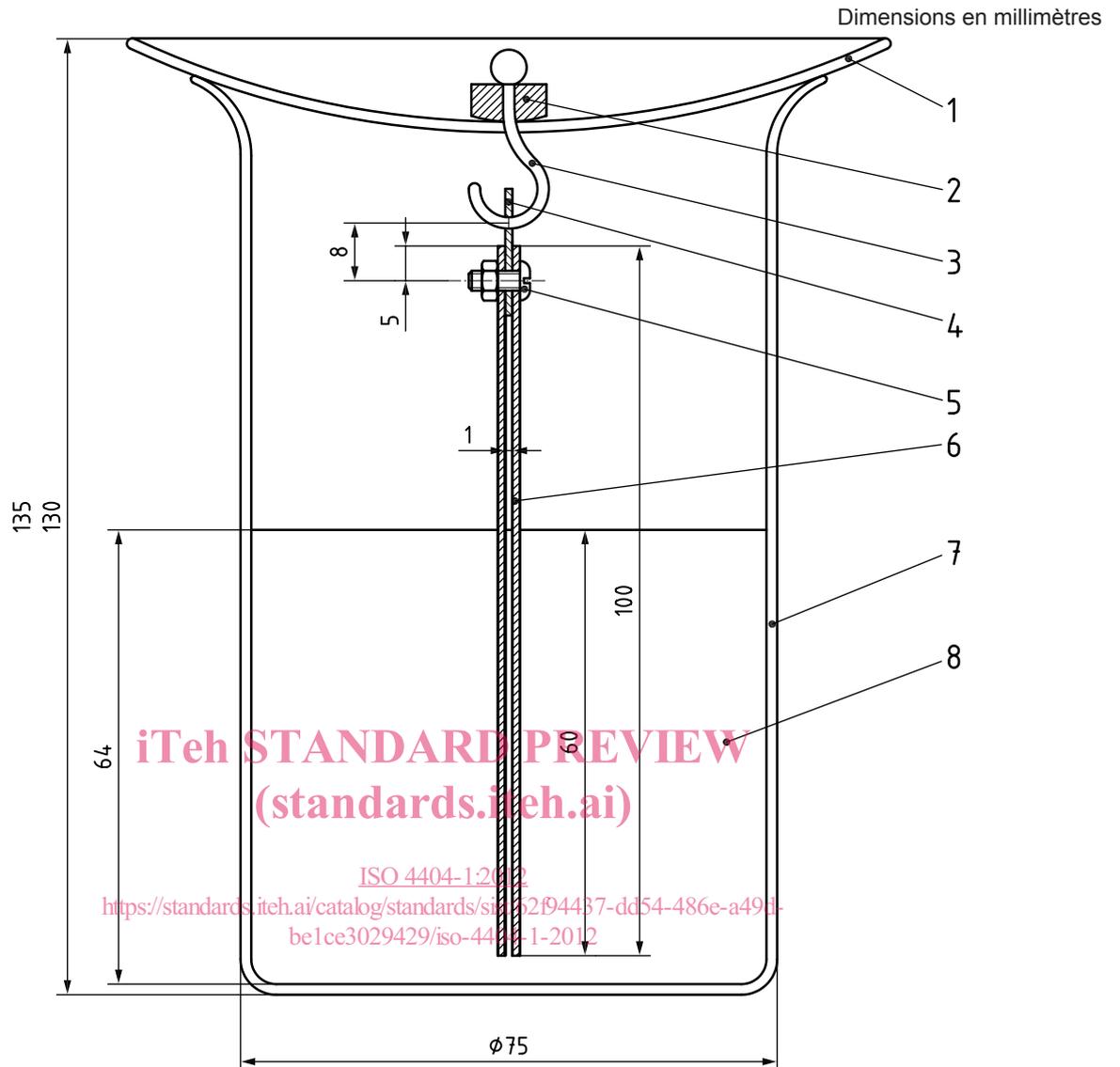
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62f94437-dd54-486e-a49d-be1ce3029429/iso-4404-1-2012>



Légende

- 1 verre de montre
- 2 crochet en verre
- 3 bécher sans bec verseur
- 4 lame d'essai
- 5 fluide d'essai

Figure 1 — Montage pour une lame d'essai unique

**Légende**

- | | |
|---|--|
| 1 verre de montre | 5 écrou et boulon en nylon, diamètre 4 |
| 2 cale d'épaisseur | 6 paire de lames d'essai |
| 3 crochet en verre | 7 bécher sans bec verseur |
| 4 entretoise de nylon
(15 mm × 10 mm × 1 mm) | 8 fluide d'essai |

Figure 2 — Montage pour une paire de lames d'essai