

---

---

**Pétrole et produits connexes —  
Détermination du pouvoir anticorrosif des  
fluides difficilement inflammables  
contenant de l'eau, pour les systèmes  
hydrauliques**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Petroleum and related products — Determination of the corrosion  
resistance of water-containing fire-resistant fluids for hydraulic systems*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 4404:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bc730d6-1124-4e50-a883-c2cdc7282c97/iso-4404-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bc730d6-1124-4e50-a883-  
c2cdc7282c97/iso-4404-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bc730d6-1124-4e50-a883-c2cdc7282c97/iso-4404-1998)



## Sommaire

	Page
1	1
2	1
3	2
4	2
5	2
6	2
7	5
8	6
8.1	6
8.2	6
8.3	7
9	8
10	8
11	8
<b>Annexe A</b> (normative) Préparation des eaux d'essai	9
<b>Annexe B</b> (informative) Équivalence pour les spécifications de matériaux normalisés pour les lames d'essai	11
<b>Annexe C</b> (informative) Commentaires explicatifs	12

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bc730d6-1124-4e50-a883-c2cdc7282c97/iso-4404-1998>

© 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

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

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

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

[ISO 4404:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bc730d6-1124-4e50-a883-c2cdc7282c97/iso-4404-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bc730d6-1124-4e50-a883-c2cdc7282c97/iso-4404-1998>

## Introduction

Les fluides hydrauliques contenant de l'eau sont utilisés dans les systèmes hydrauliques où les conditions de fonctionnement requièrent des fluides difficilement inflammables. Il est nécessaire de déterminer le pouvoir anticorrosif de ces fluides afin de s'assurer qu'ils sont compatibles avec la conception du matériel lubrifié et de préparer un plan de maintenance. La méthode décrite dans la présente Norme internationale est basée sur la CETOP R48 H<sup>1)</sup> et sur la 7<sup>e</sup> édition du rapport de Luxembourg <sup>2)</sup>.

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

[ISO 4404:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bc730d6-1124-4e50-a883-c2cdc7282c97/iso-4404-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bc730d6-1124-4e50-a883-c2cdc7282c97/iso-4404-1998>

---

<sup>1)</sup> *Évaluation des qualités anti-corrosion des fluides difficilement inflammables contenant de l'eau* (1984).

<sup>2)</sup> Safety and Health Commission for the Mining and other Extractive Industries, Doc. No. 4746/10/91 FR (pour la version française, EN pour la version anglaise), avril 1994, *Exigences et essais applicables aux fluides hydrauliques difficilement inflammables utilisés pour les transmissions et le contrôle du pouvoir (hydrostatique et hydrocinétique)*, disponible à la Commission des Communautés Européennes, Directorate général V, Unité V.F.4 "Extractive, Iron and Steel Industries", Bâtiment Jean Monnet, C4/65, L-2920 Luxembourg.

# Pétrole et produits connexes — Détermination du pouvoir anticorrosif des fluides difficilement inflammables contenant de l'eau, pour les systèmes hydrauliques

**AVERTISSEMENT** — L'utilisation de la présente Norme internationale implique l'intervention de produits, d'opérations et d'équipements à caractère dangereux. La présente Norme internationale 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.

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

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode d'essai qui a pour but de déterminer les effets produits sur les métaux par les fluides des catégories HEA, HFB et HFC, selon la classification de l'ISO 6743-4. Elle permet d'évaluer le pouvoir anticorrosif de ces fluides envers les éléments métalliques utilisés dans les systèmes et les installations hydrauliques.

### 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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 209-1:1989, *Aluminium et alliages d'aluminium corroyés — Composition chimique et forme des produits — Partie 1: Composition chimique.*

ISO 426-1:1983, *Alliages cuivre et zinc corroyés — Composition chimique et formes des produits corroyés — Partie 1: Alliages de cuivre-zinc sans plomb et spéciaux.*

ISO 648:1977, *Verrerie de laboratoire — Pipettes à un trait.*

ISO 752:1981, *Zinc en lingots.*

ISO 1337:1980, *Cuivres corroyés (de teneur en cuivre minimale de 99,85 %) — Composition chimique et formes des produits corroyés.*

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

ISO 3819:1985, *Verrerie de laboratoire — Béchers.*

ISO 5598:1985, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire.*

ISO 6344-1:—<sup>3)</sup>, *Abrasifs appliqués — Granulométrie — Partie 1: Définitions, désignation et principes.*

ISO 6743-4:—<sup>4)</sup>, *Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 4: Famille H (Systèmes hydrauliques).*

EN 1179:1995, *Zinc et alliages de zinc — Zinc primaire.*

EN 10083-2:1991, *Aciers pour trempe et revenu — Partie 2: Conditions techniques de livraison des aciers de qualité non alliés.*

DIN 12331:1988, *Verrerie de laboratoire — Béchers.*

DIN 51346:1986, *Méthode d'essai des fluides difficilement inflammables — Essai de stabilité.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 5598 s'appliquent.

### 4 Principe

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Des lames métalliques seules et par paires sont partiellement immergées dans le fluide à soumettre à l'essai pendant une période donnée et à une température prescrite. La variation de masse et d'aspect de chaque lame ainsi que la variation de l'aspect du fluide pendant l'essai sont déterminées.

### 5 Produits et réactifs

5.1 **Acétone**, de qualité analytique.

5.2 **Heptane**, de qualité analytique.

5.3 **Eau**, conforme au moins à la qualité 2 de l'ISO 3696.

5.4 **Sels métalliques**, listés dans le tableau A.1 de qualité analytique<sup>5)</sup>.

### 6 Appareillage

Matériel et verrerie courants de laboratoire, ainsi que

6.1 **Béchers en verre**, de capacité 400 ml, d'environ 135 mm de hauteur et sans bec verseur conformes à l'ISO 3819 (voir figure 1). Dix béchers de ce type sont nécessaires.

6.2 **Bécher en verre**, de type H 1000 conforme à la DIN 12331 (de capacité 1 000 ml).

---

3) À publier.

4) À publier. (Révision de l'ISO 6743-4:1982)

5) Des exemples de spécifications des réactifs peuvent être trouvés dans les pharmacopées nationales.

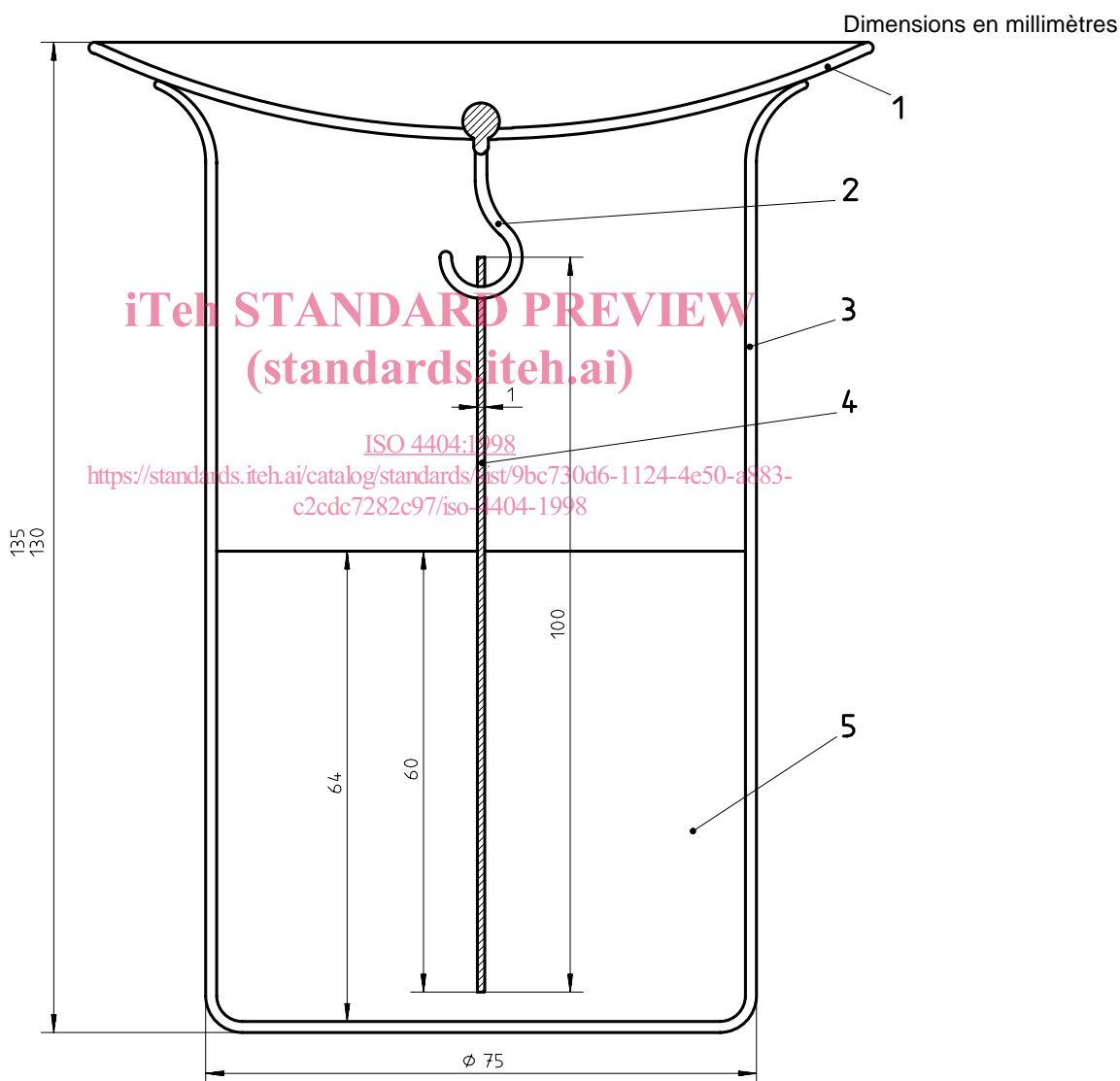
**6.3 Pipette**, conforme à la classe A de l'ISO 648.

**6.4 Verres de montre**, pour couvrir les béchers (6.1). Ils doivent être pourvus d'un trou en leur centre afin de suspendre le crochet en verre (voir figures 1 et 2). Dix verres de montre sont nécessaires.

**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 l'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.

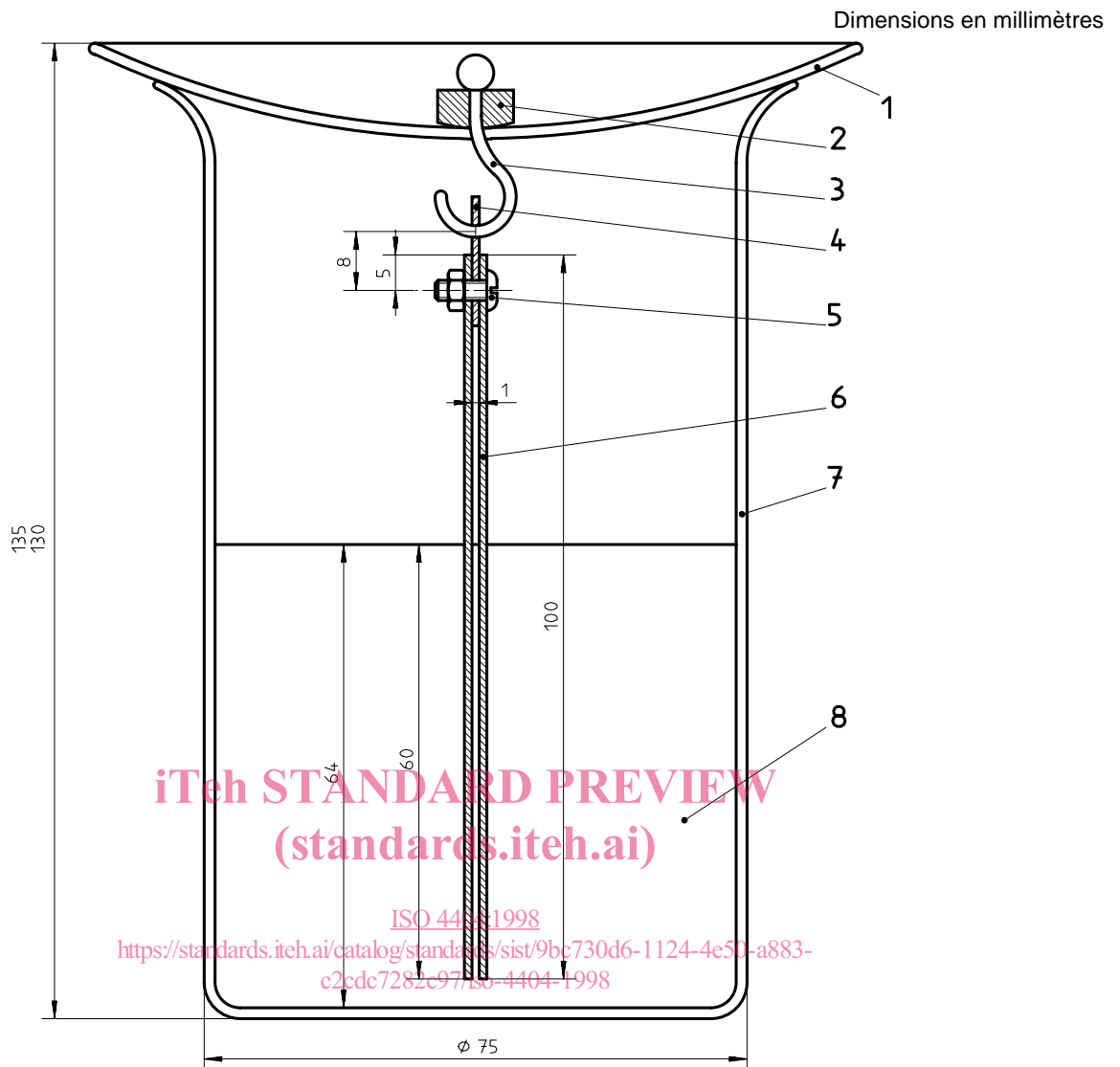
**6.7 Balance analytique**, permettant une lecture précise à 0,000 2 g.



#### 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 $\varnothing 4$ |
| 2 | Cale d'épaisseur                                | 6 | Couple de lames d'essai                  |
| 3 | Crochet en verre                                | 7 | Bécher sans bec verseur                  |
| 4 | Entretoise de nylon ( $15 \times 10 \times 1$ ) | 8 | Fluide d'essai                           |



**6.12 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).

## NOTES

- 1 Les lames d'essai peuvent également avoir les dimensions suivantes: 100 mm × 20 mm × 2 mm.
- 2 Cet essai peut être réalisé avec tout autre matériau (métal et/ou alliage) présent dans les systèmes hydrauliques pourvu que les dimensions prescrites en 6.12 soient respectées.

**Tableau 1 — Spécifications des matériaux normalisés pour les lames d'essai**

Métal	Composition % (m/m)	Références	
		ISO (grade)	EN (grade)
Acier	Fe	—	10083-2  (C45)
	C		
	Mn		
	Si max.		
	S max.		
	P max.		
Cuivre	Cu	1337 (Cu ETP ou Cu-FRHC)	—
	(Cuivre électrolytique)		
Laiton	Cu	426-1 (Cu Zn 35)	—
	Zn		
Zinc	Zn	752 (99,5)	1179 (Z4)
	(Zinc pur)		
Aluminium	Al	209-16-1124-4e50-a883- 7282e97/iso-4404:1998 (Al 99,5/1050A)	—
	(Aluminium pur)		

NOTE — Pour des normes équivalentes à celles référencées dans ce tableau, voir annexe B.

**6.13 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 (6.14) (voir figure 2).

**6.14 Écrou et boulon** en nylon, de 4 mm de diamètre et de 15 mm de longueur (voir figure 2).

## 7 Préparation du fluide d'essai à partir d'un fluide concentré de type HFA

Mélanger le concentré et l'eau d'essai n° 1, n° 2 ou n° 3, dont les caractéristiques et le mode de préparation sont décrits dans l'annexe A, dans les proportions recommandées par le fournisseur du concentré.

Réaliser l'essai avec une eau choisie dans l'annexe A la plus dure possible, mais donnant encore une émulsion stable. Considérer qu'une émulsion est stable si elle satisfait aux cotations 1A et 1R de la DIN 51346.

Mesurer 600 ml d'eau d'essai dans le bécher (6.2). Ajouter la quantité requise de concentré avec la pipette (6.3) sous agitation constante et dans un intervalle de temps qui ne doit pas dépasser 10 min. Maintenir l'agitation pendant 5 min après addition du concentré, puis remplir aussitôt les béchers avec 250 ml de fluide (voir 8.1.5).

Commencer l'essai le jour de la préparation.