

Première édition
2001-12-01

Version corrigée
2002-06-01

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

Partie 1:
Fluides contenant de l'eau

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

Part 1: Water-containing fluids

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60c2e8d4-2d51-4678-9eb9-4d4b2a66d5cc/iso-4404-1-2001>



Numéro de référence
ISO 4404-1:2001(F)

© ISO 2001

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 4404-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60c2e8d4-2d51-4678-9eb9-4d4b2a66d5cc/iso-4404-1-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60c2e8d4-2d51-4678-9eb9-4d4b2a66d5cc/iso-4404-1-2001>

© ISO 2001

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Définitions	2
4 Principe	2
5 Produits et réactifs	2
6 Appareillage	2
7 Préparation du fluide d'essai à partir d'un fluide concentré de type HFA	5
8 Mode opératoire	6
9 Expression des résultats	8
10 Fidélité	8
11 Rapport d'essai	8
Annexe A (normative) Préparation des eaux d'essai	9
Annexe B (informative) Équivalence pour les spécifications des matériaux normalisés pour les lames d'essai	11
Annexe C (informative) Commentaires explicatifs	12

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 3.

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 de la présente partie de l'ISO 4404 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.

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

iTeh STANDARD PREVIEW

Cette première édition de l'ISO 4404-1, ainsi que l'ISO 4404-2, annule et remplace l'ISO 4404:1998.

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*
- *Partie 2: Fluides non aqueux*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 4404. Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

Cette version corrigée de l'ISO 4404-1:2001 inclut des corrections dans

- l'avant-propos (une information sur le document annulé et remplacé par la présente partie de l'ISO 4404 a été ajoutée), et
- le deuxième paragraphe de l'article 1: «HED» a été remplacé par «HFD».

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 partie de l'ISO 4404 est basée sur la CETOP R 48 H¹⁾ et sur la 7^e édition du rapport de Luxembourg ²⁾.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 4404-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60c2e8d4-2d51-4678-9eb9-4d4b2a66d5cc/iso-4404-1-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60c2e8d4-2d51-4678-9eb9-4d4b2a66d5cc/iso-4404-1-2001>

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

2) 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, Directeurat général V, Unité V.F.4 «Extractive, Iron and Steel Industries», Bâtiment Jean Monnet, C4/65, L-2920 Luxembourg.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4404-1:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60c2e8d4-2d51-4678-9eb9-4d4b2a66d5cc/iso-4404-1-2001>

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 anticorrosif 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:—³⁾.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60c2e8d4-2d51-4678-9eb9-4d4b2a66d5cc/iso-4404-1-2001>

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 4404. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 4404 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 209-1:1989, *Aluminium et alliages d'aluminium corroyés — Composition chimique et formes des produits — Partie 1: Composition chimique*

ISO 426-1:1983, *Alliages cuivre-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*

3) À publier.

ISO 4404-1:2001(F)

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

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

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

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

ISO 6743-4:1999, *Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 4: Famille H (Systèmes hydrauliques)*

EN 1179:—⁴⁾, *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, *Laboratory glassware; beakers (Verrerie de laboratoire; bêchers)*

DIN 51346:1986, *Testing the stability of fire-resistant fluids (Méthode d'essai de stabilité des fluides difficilement inflammables)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 4404, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5598 s'appliquent.

4 Principe

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 spécifiée. 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 l'annexe normative A, de qualité analytique⁵⁾.

6 Appareillage

Matériel et verrerie courants de laboratoire, ainsi que

6.1 **Bêchers 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** bêchers de ce type sont nécessaires.

4) À publier. (Révision de l'EN 1179:1995)

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

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

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

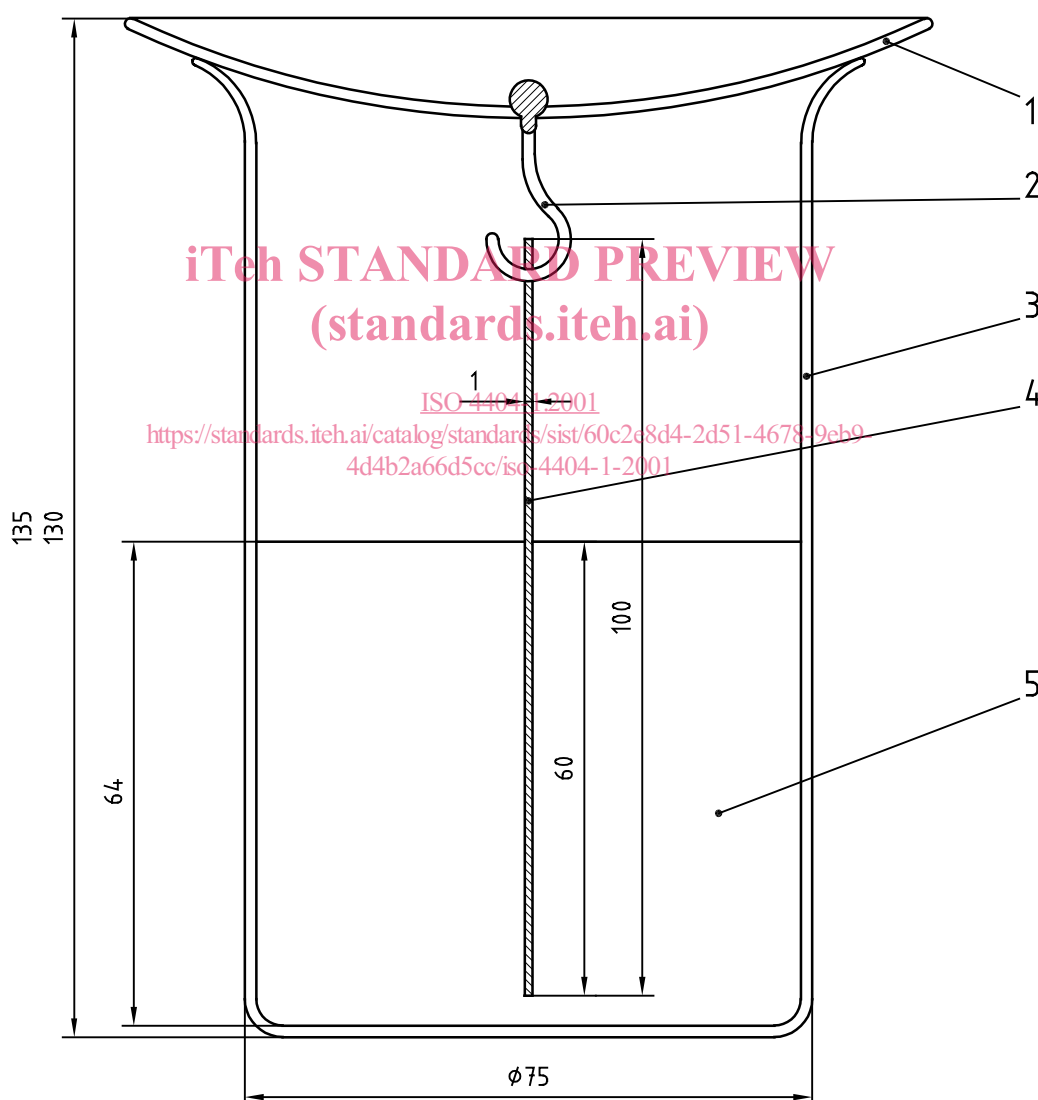
6.4 **Verres de montre**, pour couvrir les béchers (6.1). Ils doivent être pourvus d'un trou en leur centre afin de suspendre le crochet en verre (voir Figures 1 et 2). **Dix** verres de montre de ce type sont nécessaires.

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 $0,000\text{ 2 g}$.

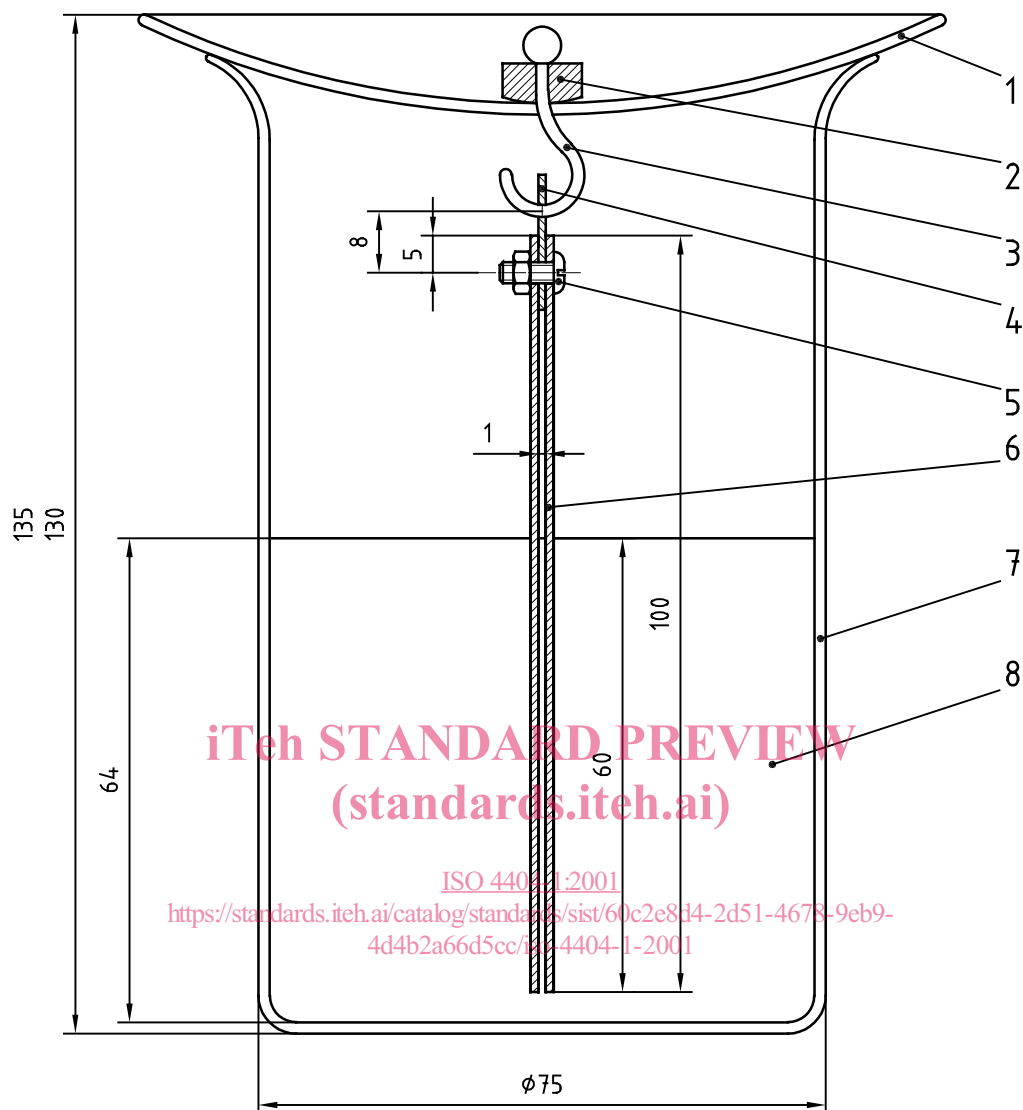
Dimensions en millimètres



Légende

- | | | | |
|---|-------------------------|---|----------------|
| 1 | Verre de montre | 4 | Lame d'essai |
| 2 | Crochet en verre | 5 | Fluide d'essai |
| 3 | Bécher sans bec verseur | | |

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 |

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

6.8 Papier abrasif, de type corindon/hématite/quartz (connu sous le nom commercial «émeri»), granulométries variées comprenant P 120, P 400 et P 600 selon l'ISO 6344-1.

6.9 Ouate de coton.

6.10 Pincés brucelles, pour saisir les lames d'essai.

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

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

Métal	Composition % (m/m)		Références	
			ISO (qualité)	EN (qualité)
Acier	Fe	98,58 à 98,98	—	10083-2 (C45)
	C	0,35 à 0,45		
	Mn	0,5 à 0,8		
	Si max.	0,10		
	S max.	0,035		
	P max.	0,035		
Cuivre	Cu	99,9	1337	—
	(Cuivre électrolytique)		(Cu ETP ou Cu-FRHC)	
Laiton	Cu	65	426-1	—
	Zn	35	(Cu Zn 35)	
Zinc	Zn	99,5	752	1179
	(Zinc pur)		(99,5)	(Z4)
Aluminium	Al	99,5	209-1	—
	(Aluminium pur)		(Al 99,5/1050A)	
NOTE Pour des normes équivalentes à celles référencées dans ce tableau, voir l'annexe informative B.				

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).

NOTE 1 Les lames d'essai peuvent également avoir les dimensions suivantes: 100 mm × 20 mm × 2 mm.

NOTE 2 Cet essai peut être réalisé avec tout autre matériau (métal et/ou alliage) présent dans les systèmes hydrauliques, pourvu que les dimensions spécifiées dans ce paragraphe soient respectées.

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 spécifiés 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, c'est-à-dire une émulsion qui satisfait aux cotations 1A et 1R de la DIN 51346.

Mesurer 600 ml d'eau d'essai dans le bécher en verre (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.