

---

---

**Déshydrateurs fluides hydrauliques —  
Méthode d'évaluation de leurs  
performances de séparation de l'eau**

*Hydraulic fluid power — Method for evaluating water separation  
performance of dehydrators*

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

[ISO 18237:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1dc5ebe-69c9-4acc-87ef-c9917b006a89/iso-18237-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1dc5ebe-69c9-4acc-87ef-c9917b006a89/iso-18237-2017>



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

ISO 18237:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1dc5ebe-69c9-4acc-87ef-c9917b006a89/iso-18237-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Symboles</b> .....	2
5 <b>Principe d'essai</b> .....	2
6 <b>Appareillage</b> .....	2
7 <b>Précision des instruments de mesure et conditions d'essai</b> .....	4
8 <b>Résumé des informations requises avant les essais</b> .....	5
9 <b>Essai de performance du déshydrateur</b> .....	5
9.1    Préparation préliminaire.....	5
9.2    Addition d'eau au fluide d'essai.....	6
9.3    Mode opératoire d'essai du déshydrateur.....	7
10 <b>Rapport</b> .....	7
11 <b>Déclaration d'identification</b> .....	9
Annexe A (informative) <b>Circuit d'essai</b> .....	10
Annexe B (normative) <b>Spécification du fluide d'essai</b> .....	11
Annexe C (informative) <b>Contrôles de la qualité du fluide d'essai</b> .....	12
Annexe D (informative) <b>Feuille de résultats d'essai donnant un exemple de données</b> .....	14
Annexe E (normative) <b>Procédures d'échantillonnage et d'analyse</b> .....	15
Annexe F (informative) <b>Exemple de courbe</b> .....	16
<b>Bibliographie</b> .....	18

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

(standards.iteh.ai)

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

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

## Introduction

Dans les systèmes de transmission hydraulique, l'une des fonctions du fluide hydraulique est de séparer et de lubrifier les éléments mobiles des composants. La présence d'une contamination par l'eau du lubrifiant provoque une corrosion, une perte des propriétés de lubrification, une augmentation des taux d'oxydation, une filtrabilité plus difficile, une durée d'utilisation réduite des filtres en service ce qui engendre une usure aboutissant à une perte d'efficacité, une diminution de la durée de vie des composants et du fluide hydraulique et donc un manque de fiabilité.

Un équipement de déshydratation de fluide hydraulique est utilisé pour éliminer la contamination par l'eau de ces fluides hydrauliques afin d'atteindre un niveau bien inférieur à la concentration de saturation en eau du fluide hydraulique. Les déshydrateurs de fluide hydraulique sont généralement des systèmes autonomes conçus pour assumer la fonction d'élimination de l'eau d'une masse de fluide hydraulique en utilisant différents types de principes et de méthodes. Le présent document fournit une procédure permettant d'évaluer, de manière bien définie et reproductible, les performances en matière d'élimination de l'eau des différents types de déshydrateurs de fluide hydraulique. Cela permet à l'acheteur du déshydrateur de fluide hydraulique de comparer les produits disponibles évalués selon le même mode opératoire d'essai.

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

[ISO 18237:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1dc5ebe-69c9-4acc-87ef-c9917b006a89/iso-18237-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1dc5ebe-69c9-4acc-87ef-c9917b006a89/iso-18237-2017>

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

ISO 18237:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1dc5ebe-69c9-4acc-87ef-c9917b006a89/iso-18237-2017>

# Déshydrateurs fluides hydrauliques — Méthode d'évaluation de leurs performances de séparation de l'eau

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie:

- un équipement d'essai, un circuit d'essai et un mode opératoire pour l'évaluation des capacités de séparation de l'eau d'un déshydrateur;
- un mode opératoire de préparation du fluide d'essai;
- un mode opératoire d'obtention et d'analyse des échantillons de fluide d'essai.

Le présent document s'applique uniquement aux unités de déshydratation pouvant assécher un fluide hydraulique à moins de 20 % de la concentration de saturation en eau du fluide hydraulique à la température d'essai.

Le présent document fournit un mode opératoire d'essai donnant des résultats reproductibles pour les performances d'élimination de l'eau des déshydrateurs, de sorte que les performances d'unités candidates sont comparées sur la même base en utilisant le même fluide d'essai.

Ce mode opératoire peut être utilisé pour évaluer les capacités des déshydrateurs sur différents types de fluides hydrauliques dans différentes conditions. Il peut être nécessaire de modifier certaines parties du mode opératoire pour s'adapter aux caractéristiques du fluide hydraulique. Par exemple, les essais de fluides hydrauliques dans lesquels l'eau a une forte solubilité (ce qui est le cas de nombreux fluides synthétiques et difficilement inflammables) nécessitent des concentrations d'eau plus élevées au début de l'essai; les essais de fluides hydrauliques contenant des additifs à base de zinc nécessitent de modifier la méthode d'analyse de Karl Fischer. Toutefois, la comparaison des performances peut être effectuée dans les conditions définies dans le présent document.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 760, *Dosage de l'eau — Méthode de Karl Fischer (Méthode générale)*

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

ISO 4021, *Transmissions hydrauliques — Analyse de la pollution par particules — Prélèvement des échantillons de fluide dans les circuits en fonctionnement*

ISO 5598, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

ISO 6743-5, *Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 5: Famille T (Turbines)*

## 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.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

### 3.1 déshydrateur de fluide hydraulique

système autonome conçu pour assumer la fonction d'élimination de l'eau d'une génération de fluide hydraulique

### 3.2 concentration de saturation en eau du fluide hydraulique

concentration en eau, à une température donnée, au-delà duquel le fluide hydraulique est incapable de dissoudre toute eau supplémentaire

Note 1 à l'article: Toute addition d'eau au-delà de cette limite donne de l'eau libre ou forme une émulsion.

### 3.3 fiche de données de sécurité FDS

fiche de spécifications définissant les aspects physiques, les caractéristiques et les données de santé et de sécurité d'une substance

### 3.4 concentration relative de saturation en eau du fluide hydraulique saturation en %

concentration réelle en eau du fluide hydraulique divisée par sa concentration de saturation en eau

Note 1 à l'article: Exprimée en pourcentage.

ISO 18237:2017  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1dc5ebe-69c9-4acc-87ef-c9917b006a89/iso-18237-2017>

## 4 Symboles

Les symboles graphiques utilisés dans le présent document sont conformes à l'ISO 1219-1.

## 5 Principe d'essai

Le déshydrateur de fluides hydrauliques est raccordé à un banc d'essai dont le volume de fluide d'essai est fonction du débit nominal du déshydrateur. La pompe de circulation est mise sous tension et la température du fluide d'essai est portée à la température d'essai de 50 °C. Le déshydrateur étant isolé et la pompe de circulation étant en marche, une portion du fluide d'essai est contaminée de manière à obtenir une concentration en eau dans le banc de 3 % en masse. Pour cela, l'eau est émulsionnée dans le fluide d'essai de manière séparée puis introduite dans le réservoir. Dès que la déshydratation du fluide d'essai est déclenchée, des échantillons de fluide d'essai sont prélevés régulièrement afin d'analyser leur teneur en eau et l'assèchement est surveillé. Le processus est poursuivi jusqu'à ce que le niveau d'humidité soit inférieur à 20 % de la concentration de saturation du fluide d'essai. L'essai est effectué dans un environnement contrôlé à une température comprise entre 22 °C et 25 °C et une teneur en humidité de (55 ± 15) % d'humidité relative (HR). Les performances du déshydrateur sont basées sur le temps nécessaire à l'élimination de l'eau libre et dissoute et exprimées sous forme d'un code de trois chiffres.

## 6 Appareillage

### 6.1 Généralités

Le montage d'essai doit intégrer les caractéristiques de conception suivantes. Voir l'[Annexe A](#) pour un circuit d'essai type donnant des résultats satisfaisants.



**6.2 Réservoir de fluide d'essai**, présentant les caractéristiques suivantes.

**6.2.1** Il doit être de forme cylindrique, avec un fond conique ayant un angle compris entre 60° et 90°.

**6.2.2** Le fluide d'essai doit être soutiré par l'orifice de sortie au centre du fond conique et retourner au réservoir via un tuyau ou une canalisation. Le retour doit décharger au-dessous de la surface du fluide et être muni d'un diffuseur.

**6.2.3** Il doit être suffisamment grand pour contenir le volume de fluide d'essai requis, sur la base du débit du déshydrateur. Le volume total de fluide d'essai,  $V$ , doit avoir une valeur en litres numériquement égale à trois fois le débit du déshydrateur,  $q$ , exprimé en l/min. Une tolérance de  $\pm 10\%$  est admise pour le volume de fluide d'essai, mais le volume réel doit être mesuré et enregistré avec une précision de  $\pm 3\%$ .

De nombreux réservoirs peuvent être nécessaires pour couvrir la gamme de déshydrateurs devant être soumis à essai selon le présent document.

NOTE Le temps de recirculation (temps =  $V/q$ ) est fixé à 3 min pour être représentatif des conditions de service et pour offrir un temps compatible avec la conduite de l'essai.

**6.2.4** Il doit être muni d'un couvercle pour protéger l'ouverture, mais avec une ouverture appropriée pour permettre l'écoulement de retour de l'échantillon.

**6.3 Pompe de circulation**

**6.3.1** Il doit s'agir d'une pompe volumétrique adaptée à la pression de circulation requise et munie d'un clapet de décharge de pression intégré ou externe.

**6.3.2** Elle doit avoir un débit variable, avec un débit maximal au moins égal au double du débit du déshydrateur en essai.

**6.4 Réchauffeur en ligne**, capable de maintenir la température du fluide d'essai dans les limites indiquées dans le [Tableau 1](#). Si les éléments chauffants en contact avec le fluide d'essai sont électriques, la densité d'énergie à la surface des éléments doit être inférieure ou égale à 3 W/cm<sup>2</sup>. Il doit comporter un thermostat de sécurité afin d'empêcher toute surchauffe du fluide d'essai. Il est recommandé d'installer un interrupteur de sécurité qui déconnecte le réchauffeur en cas de débit faible ou nul dans le réchauffeur. Un débit insuffisant peut entraîner une surchauffe locale du fluide d'essai.

**6.5 Régulateur de température**, intégrant un capteur de température qui pilote un circuit de régulation permettant de maintenir la température du fluide d'essai à 2 °C du point de consigne.

**6.6 Capteur de température**, monté dans la tuyauterie d'aspiration conduisant à la pompe.

**6.7 Détecteur d'eau (WS)**, de type condensateur à couche mince, capable de détecter la concentration relative de saturation en eau du fluide d'essai. Le détecteur d'eau doit être installé par le biais d'un orifice dans une section verticale de la tuyauterie d'aspiration conduisant à la pompe.

**6.8 Tuyauterie de raccordement**, de dimension appropriée pour établir de bonnes conditions de brassage et construite de manière à éliminer les zones mortes ou de stagnation où l'eau pourrait s'accumuler. Des conditions de brassage sont assurées lorsque le nombre de Reynolds (Re) est  $> 3\,000$  dans un banc d'essai polyvalent; toutefois, il se peut que cela soit impossible. Dans ce cas, il convient de réduire au minimum la longueur des tuyauteries et d'intercaler un mélangeur/une vanne dans les longues tuyauteries. Il convient que le réservoir et les autres équipements d'essai soient conçus pour faciliter la vidange du circuit, y compris l'installation de purgeurs aux points les plus bas.

**6.9 Agitateur d'eau**, utilisé pour la préparation du contaminant d'essai et muni d'une tête émulsionneuse. La taille de la pale de dispersion doit être adaptée au volume à brasser.

NOTE Une pale de dispersion de 100 mm de diamètre, tournant à 5 000 r/min au minimum, s'est avérée satisfaisante pour des volumes de brassage jusqu'à 10 l.

**6.10 Titrateur Karl Fischer (KF)**, permettant de déterminer la concentration absolue en eau des échantillons de fluide obtenus au cours de l'essai. La compatibilité du réactif KF avec le fluide d'essai doit être confirmée avant les essais.

**6.11 Vanne de prélèvement**, pour l'extraction d'échantillons de fluide d'essai au cours de l'essai. La vanne doit être conforme à l'ISO 4021 et être adaptée à des emplacements à faible pression. Il est recommandé d'installer une tuyauterie de retour entre l'orifice de sortie de la vanne et le réservoir de manière à assurer un écoulement continu car cela permet de s'affranchir de la nécessité de cycles de rinçage répétés.

**6.12 Flacons de prélèvement** pour l'analyse des échantillons de fluide d'essai au cours de l'essai.

Ils doivent:

- avoir un bouchon fileté et un joint d'étanchéité interne;
- avoir un volume compris entre 100 ml et 300 ml;
- être nettoyés pour éliminer toutes les traces de fluides précédents et être exempts d'humidité;
- être en verre transparent et avoir un fond plat.

**6.13 Seringue**, pour introduire les échantillons de fluide d'essai dans le titrateur KF. Elle doit être propre et sèche, et étalonnée si des mesurages volumétriques sont effectués.

**6.14 Fluide d'essai**, huile minérale de qualité ISO VG 32 conforme à la classification L-TSA selon l'ISO 6743-5 (voir [Annexe B](#) pour la spécification). Une FDS doit être disponible. (Voir l'[Annexe C](#) pour des informations sur le contrôle de la qualité du fluide d'essai).

NOTE Ce fluide d'essai peut être réutilisé.

## 7 Précision des instruments de mesure et conditions d'essai

**7.1** Utiliser et maintenir la précision des instruments de mesure et les variations des conditions d'essai dans les limites indiquées dans le [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Précision des instruments de mesure et conditions d'essai**

Paramètre d'essai	Unité	Précision de l'instrument (±de la valeur réelle)	Variations admises des conditions d'essai (±de la valeur cible)
Volume	l	3 %	10 %
Pression manométrique	kPa <sup>a</sup>	2 %	5 %
Débit	l/min	2 %	5 %
Température du fluide d'essai	°C	1 °C	2 °C
Teneur en humidité ambiante	HR en %	1 %	(55 ± 15) %

Tableau 1 (suite)

Paramètre d'essai	Unité	Précision de l'instrument (±de la valeur réelle)	Variations admises des conditions d'essai (±de la valeur cible)
Température ambiante	°C	1 °C	22 °C à 25 °C
Détecteur d'eau	saturation en %	3 %	Non applicable
<sup>a</sup> 100 kPa = 1 bar			

## 8 Résumé des informations requises avant les essais

**8.1 Fabricant**, numéro de référence et numéro de série du déshydrateur en essai et débit réel.

**8.2 Fluide hydraulique**, utilisé pour l'essai s'il est différent de celui spécifié en [6.14](#).

NOTE Si un fluide différent est utilisé, les performances obtenues ne peuvent alors être comparées qu'à celles des autres déshydrateurs soumis à essai en utilisant le même fluide hydraulique dans des conditions identiques.

**8.3 Température du fluide d'essai.**

**8.4 Réglage du vide** et tout autre paramètre du déshydrateur réglable par l'utilisateur devant être utilisé pour l'essai.

**8.5 Fréquence d'échantillonnage pour l'essai**, l'intervalle de temps entre les échantillons doit être choisi de manière à obtenir au moins quatre échantillons entre le début de l'essai et le point de saturation à 100 %. Cela permet de s'assurer que cette courbe de déshydratation est décrite de manière adéquate. L'intervalle entre les échantillons peut soit être choisi sur la base d'essais précédents, soit être estimé à partir de la vitesse présumée d'élimination de l'eau libre du déshydrateur.

NOTE 1 Un échantillon à une concentration de saturation de 100 % est idéal, mais pas essentiel, car le temps nécessaire pour atteindre ce niveau est obtenu par interpolation sur la courbe de déshydratation (voir [10.3](#)).

NOTE 2 Bien qu'un échantillonnage sous la concentration de saturation de 100 % ne soit pas exigé car le niveau d'humidité est mesuré par le détecteur d'eau, des échantillons peuvent être prélevés.

**8.6 Température et humidité relative (HR en %)**, au voisinage du déshydrateur. Si le déshydrateur nécessite l'introduction d'air dans le système, l'entrée d'air du déshydrateur doit être utilisée comme emplacement pour ces mesures. Voir le [Tableau 1](#) pour les conditions d'essai.

## 9 Essai de performance du déshydrateur

### 9.1 Préparation préliminaire

**9.1.1** S'assurer que le volume total de fluide requis pour l'essai de performance a été déterminé avec précision. Si ce n'est pas le cas, réaliser cette opération lors du remplissage avec le fluide d'essai en [9.1.6](#). Tous les éléments du filtre doivent être retirés de l'épurateur, car ils pourraient réduire l'efficacité de la déshydratation, notamment à cause des éléments à base de cellulose qui absorbent l'eau. Seules les crépines d'aspiration métalliques sont admises.

**9.1.2** Si le déshydrateur et le banc d'essai contiennent déjà un fluide d'essai précédemment utilisé ou un fluide hydraulique répondant aux exigences spécifiées en [6.14](#), passer au [9.1.6](#); sinon, passer au [9.1.3](#).