
**Systèmes de mesure du pétrole —
Étalonnage — Contenants de mesure
volumétriques, jauges étalons et
contenants de mesure de travail
(y compris les formules relatives
aux propriétés des liquides et des
matériaux)**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Petroleum measurement systems — Calibration — Volumetric
measures, proving tanks and field measures (including formulae for
properties of liquids and materials)*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b41a85b7-be71-4e9a-ba3b-af12527314fc/iso-8222-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 8222:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b41a85b7-be71-4e9a-ba3b-af12527314fc/iso-8222-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b41a85b7-be71-4e9a-ba3b-af12527314fc/iso-8222-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +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.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions, symboles et unités	1
3.1 Termes et définitions.....	1
3.2 Symboles et unités.....	8
4 Traçabilité	9
5 Caractéristiques de conception générale des contenants de mesure volumétriques	10
5.1 Conception générale.....	10
5.2 Conception relative à l'indication du volume — Résolution.....	13
5.2.1 Dimensions du col.....	13
5.2.2 Indicateur de niveau en verre.....	13
5.2.3 Échelles.....	14
5.2.4 Ajustage de l'échelle et du volume étalon.....	16
5.2.5 Mise à niveau.....	17
5.3 Autres aspects de la conception.....	17
5.3.1 Mesurage de la température.....	17
5.3.2 Vannes et raccords.....	18
5.3.3 Taille des contenants de mesure.....	19
5.4 Remplissage et égouttage.....	20
5.4.1 Temps d'égouttage et fluides.....	20
5.4.2 Méthodes de remplissage et d'égouttage.....	22
5.5 Marquages.....	23
6 Contenants de mesure d'essai	24
6.1 Aperçu général.....	24
6.2 Conception et construction de contenants de mesure d'essai.....	26
7 Jauges étalons	28
7.1 Aperçu général.....	28
7.2 Construction générale.....	31
7.3 Col inférieur.....	31
7.4 Solidité.....	32
7.5 Support.....	32
7.6 Taille.....	32
7.7 Mobilité.....	32
7.8 Trop-plein et récupération des vapeurs.....	32
7.9 Remplissage et égouttage.....	33
8 Conceptions alternatives	33
8.1 Conceptions de haute précision.....	33
8.2 Pipettes automatiques.....	33
8.3 Jauges étalons avec indicateur de niveau en partie inférieure.....	34
9 Étalonnage	34
9.1 Généralités.....	34
9.2 Procédures d'étalonnage courantes.....	35
9.3 Étalonnage gravimétrique.....	36
9.3.1 Principe.....	36
9.3.2 Circuit et équipement d'étalonnage.....	37
9.3.3 Procédure d'étalonnage d'un contenant de mesure par gravimétrie.....	38
9.4 Étalonnage volumétrique.....	38
9.4.1 Principe.....	38
9.4.2 Circuit et équipement d'étalonnage.....	39

9.4.3	Procédure d'étalonnage d'un contenant de mesure par volumétrie (versement d'eau).....	40
9.4.4	Procédure d'étalonnage d'un contenant de mesure par volumétrie (prélèvement d'eau).....	41
9.4.5	Notes complémentaires concernant les procédures.....	41
9.5	Étalonnage par compteur de référence.....	42
9.5.1	Principe.....	42
9.5.2	Circuit d'étalonnage.....	43
9.5.3	Équipement.....	43
9.5.4	Procédure d'étalonnage par compteur de référence.....	44
9.6	Étalonnage des échelles de col.....	45
10	Calculs.....	46
10.1	Aperçu général.....	46
10.2	Volume de référence.....	46
10.3	Volume transféré (méthode volumétrique).....	47
10.4	Volume transféré (méthode gravimétrique).....	48
10.5	Volume étalon du dispositif soumis à essai.....	49
10.6	Remplissages multiples.....	50
10.7	Étalonnage d'un contenant de mesure à l'aide d'un étalon de référence.....	51
10.8	Étalonnage d'un débitmètre avec un contenant de mesure comme référence.....	51
10.9	Étalonnage d'un (tube) étalon à déplacement avec un contenant de mesure comme référence.....	52
11	Étalonnage et réglage du col et de l'échelle.....	52
11.1	Étalonnage du col.....	52
11.2	Réglage des échelles.....	53
12	Sécurité.....	53
Annexe A (informative)	Propriétés des fluides et des matériaux.....	55
Annexe B (informative)	Mesurage de la température et thermomètres.....	70
Annexe C (informative)	Contenants de mesure en verre aux conditions de référence.....	72
Annexe D (informative)	Lecture du ménisque.....	73
Annexe E (informative)	Exactitude et incertitude des contenants de mesure volumétriques.....	75
Bibliographie		76

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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).

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).

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.

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et produits connexes, combustibles et lubrifiants d'origine synthétique ou biologique*, sous-comité SC 2, *Mesure du pétrole et des produits relatifs*, en collaboration avec le Comité technique CEN/TC 19 du Comité européen de normalisation (CEN), *Carburants et combustibles gazeux et liquides, lubrifiants et produits connexes, d'origine pétrolière, synthétique et biologique*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 8222:2002), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- révision du titre et du domaine d'application visant à permettre au document de couvrir la conception, l'étalonnage et l'utilisation d'une gamme étendue de contenants de mesure volumétriques, comprenant des jauges étalons, des contenants de mesure d'essai, de mesure de travail et de mesure aux conditions de référence;
- formules révisées, étendues et mises à jour pour permettre de calculer les corrections de température, avec l'ajout de formules pour les propriétés de l'eau saline, des autres liquides et des matériaux.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Les contenants de mesure volumétriques ou de capacité fournissent une mesure précise d'un volume et permettent ainsi d'obtenir une référence d'étalonnage pour d'autres dispositifs de mesure de volume, tels que les tubes étalons à déplacement ou les débitmètres.

Les contenants de mesure de volume sont classés en fonction de leur capacité, les contenants de mesure d'essai ayant une capacité inférieure à 20 l. Les contenants de mesure de plus de 20 l sont classés comme jauges étalons. Les contenants de mesure aux conditions de référence sont conçus pour être conformes aux recommandations réglementaires et présentent donc des volumes spécifiés. D'autres contenants de mesure présentent un volume aux conditions d'essai spécialement calculé pour répondre aux besoins d'une application. C'est le cas par exemple des contenants de mesure qui accompagnent un étalon de contrôle de volume réduit.

Les contenants de mesure volumétriques peuvent être utilisés pour étalonner des débitmètres, qu'il s'agisse de compteurs en service ou de compteurs de référence. Ils peuvent également servir à étalonner des contenants de mesure de volume secondaires, des (tubes) étalons à déplacement et des cuves de stockage.

L'[Annexe A](#) fournit les formules recommandées utilisées dans le cadre de l'étalonnage et de l'utilisation des contenants de mesure volumétriques et d'autres mesurages volumétriques. Cela comprend les propriétés de l'eau pure et de l'eau saline, les propriétés des hydrocarbures liquides et des matériaux utilisés dans la fabrication des dispositifs de mesure volumétrique.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 8222:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b41a85b7-be71-4e9a-ba3b-af12527314fc/iso-8222-2020>

Systèmes de mesure du pétrole — Étalonnage — Contenants de mesure volumétriques, jauges étalons et contenants de mesure de travail (y compris les formules relatives aux propriétés des liquides et des matériaux)

AVERTISSEMENT — L'utilisation du présent document pourra impliquer la mise en œuvre de produits, d'opérations et d'équipements à caractère dangereux. Le présent document ne prétend pas aborder tous les problèmes de sécurité associés à son utilisation. Il est de la responsabilité de l'utilisateur du présent document d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité.

1 Domaine d'application

Le présent document décrit la conception, l'utilisation et l'étalonnage des contenants de mesure volumétriques (contenants de mesure de capacité) destinés à être utilisés dans des lieux fixes, en laboratoire ou sur le terrain. Le présent document fournit des recommandations à la fois pour les contenants de mesure aux conditions de référence et pour les contenants de mesure aux conditions d'essai. Il concerne également les contenants de mesure portatifs et mobiles. Le présent document s'applique à l'industrie pétrolière. Toutefois, il peut s'appliquer plus largement à d'autres applications.

Le présent document exclut les contenants de mesure destinés aux liquides cryogéniques et les contenants de mesure sous pression utilisés pour le gaz de pétrole liquéfié (GPL) et pour le gaz naturel liquéfié (GNL).

Les contenants de mesure volumétriques sont classés en contenants de mesure d'essai ou jauges étalons, en fonction de leur capacité et de leur conception.

Les contenants de mesure décrits dans le présent document sont avant tout conçus, étalonnés et utilisés en vue de mesurer des volumes à l'aide d'un contenant de mesure désigné pour livrer, mouillé puis égoutté pendant une durée spécifiée avant son utilisation. Cependant, de nombreuses spécifications s'appliquent aussi aux contenants de mesure désignés pour contenir et utilisés pour mesurer un volume à l'aide d'un contenant de mesure propre et sec.

Le présent document fournit aussi des recommandations concernant les incertitudes généralement attendues et les spécifications d'étalonnage.

L'[Annexe A](#) du document fournit en outre des formules de référence qui décrivent les propriétés de l'eau et des autres fluides et matériaux utilisés plus généralement pour les mesurages volumétriques.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes, définitions, symboles et unités

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1.1

exactitude

proximité entre une valeur mesurée et une valeur vraie d'un mesurande

Note 1 à l'article: L'exactitude de mesure n'est pas une grandeur et il n'y a pas lieu de l'exprimer numériquement. Il convient que l'exactitude soit quantitativement exprimée en termes d'incertitude. Les expressions «exactitude correcte» et «plus exact» impliquent une petite erreur de mesure. Il convient de considérer toute valeur numérique donnée comme une indication de cette erreur.

[SOURCE: VIM:2012, 2.13]

3.1.2

ajustage

ensemble d'opérations réalisées sur un système de mesure pour qu'il fournisse des indications prescrites correspondant à des valeurs données d'une grandeur à mesurer

Note 1 à l'article: Il convient de ne pas confondre l'ajustage avec l'étalonnage, qui est un préalable à l'ajustage.

Note 2 à l'article: Après un ajustage, un réétalonnage est généralement nécessaire.

[SOURCE: VIM:2012, 3.11]

3.1.3

pipette automatique

pipette à débordement

contenant de mesure de haute fidélité pour lequel le volume prélevé est défini par un déversoir supérieur plutôt que par une échelle graduée

3.1.4

contenant à débordement

contenant de mesure de travail dont le volume est défini par un débordement depuis le bord supérieur du col

3.1.5

étalonnage

opération qui, dans des conditions spécifiées, établit en une première étape une relation entre les valeurs et les incertitudes de mesure associées qui sont fournies par des étalons et les indications correspondantes avec les incertitudes associées, puis utilise en une seconde étape cette information pour établir une relation permettant d'obtenir un résultat de mesure à partir d'une indication

Note 1 à l'article: La définition suivante en constitue une version simplifiée: «ensemble d'opérations qui, dans des conditions spécifiées, établissent la relation entre les grandeurs indiquées par un instrument et les valeurs correspondantes obtenues par des étalons».

Note 2 à l'article: Il convient de ne pas confondre l'étalonnage avec l'ajustage d'un système de mesure.

Note 3 à l'article: Le terme «épreuve» est utilisé dans l'industrie pétrolière avec la même signification, à ceci près qu'il peut inclure une vérification des résultats par rapport à des critères d'acceptation spécifiés.

[SOURCE: VIM:2012, 2.39]

3.1.6

volume étalon

volume d'un contenant de mesure, compris entre un repère supérieur et un repère inférieur, déterminé par étalonnage et exprimé à une température aux conditions de référence

3.1.7

mouillage des parois

film liquide qui adhère aux surfaces intérieures d'un contenant de mesure volumétrique après qu'il a été vidé, donnant lieu à un volume résiduel

3.1.8**facteur de correction**

facteur numérique par lequel est multiplié le résultat non corrigé d'un mesurage aux conditions mesurées

Note 1 à l'article: Les facteurs de correction aux conditions de référence sont utilisés pour convertir un volume correspondant aux conditions observées en un volume correspondant à d'autres conditions (de référence).

3.1.9**plongeur**

plongeur à déplacement

dispositif constitué d'un piston, qui sert à ajuster le volume d'un contenant de mesure volumétrique

3.1.10**temps d'égouttage**

temps total nécessaire pour vider le contenant de mesure ou le réservoir pour laisser un volume résiduel cohérent

Note 1 à l'article: Le temps d'égouttage commence lors de l'ouverture de la vanne de purge, et se termine lors de sa fermeture au moment où une durée ou une condition définie est atteinte. Le temps d'égouttage peut être divisé en deux parties: le premier temps d'égouttage et le temps d'égouttage final.

Note 2 à l'article: Un contenant de mesure sec peut être utilisé si le produit s'évapore rapidement, par exemple s'il s'agit d'essence. Ces contenants de mesure n'ont pas de temps d'égouttage et le moyen de s'assurer qu'ils sont secs sera spécifié dans les documents qui réglementent leur utilisation.

3.1.11**temps d'égouttage final**

temps qui suit la fin du premier temps d'égouttage et qui s'achève au moment où une durée ou une condition définie, telle que par exemple une vitesse d'égouttage, est atteinte

3.1.12**premier temps d'égouttage**

temps nécessaire pour faire s'égoutter la majeure partie du fluide hors du contenant de mesure

Note 1 à l'article: L'écoulement du premier égouttement commence lors de l'ouverture de la vanne de purge, et s'achève lorsqu'un niveau ou un temps défini est atteint, ou encore lorsque le débit se réduit à un ruissellement défini ou atteint une vitesse d'égouttage définie. Cela intervient avant le début du temps d'égouttage final.

3.1.13**contenant de mesure sec**

contenant de mesure dont la surface interne est entièrement sèche (absence de mouillage des parois et de volume résiduel) tant lorsqu'il est étalonné que lorsqu'il est utilisé

Note 1 à l'article: Le volume d'un contenant de mesure sec peut être marqué et désigné pour contenir.

3.1.14**erreur**

valeur mesurée d'un mesurande, moins une valeur de référence

Note 1 à l'article: L'erreur relative correspond à l'erreur divisée par une valeur de référence. Cette erreur peut être exprimée sous la forme d'un pourcentage.

[SOURCE: VIM:2012, 2.16]

3.1.15**contenant de mesure de travail**

contenant de mesure conçu pour être utilisé lors de l'étalonnage régulier d'autres dispositifs

Note 1 à l'article: Bien que la plupart des contenants de mesure de travail soient portatifs, certains peuvent se trouver dans des lieux fixes.

3.1.16

indicateur de niveau en verre

tube transparent parallèle au col d'un contenant de mesure, ou fenêtre intégrée à ce dernier, qui permet de visualiser le niveau de liquide dans le col

Note 1 à l'article: Une échelle indiquant le volume mesuré y est associée.

3.1.17

volume nominal

volume de calcul d'un contenant de mesure volumétrique

3.1.18

contenant de mesure primaire

étalon de référence étalonné par gravimétrie

Note 1 à l'article: Il convient de faire étalonner les mesures primaires par un institut national de métrologie ou un laboratoire compétent qui satisfait aux exigences de l'ISO/IEC 17025.

3.1.19

épreuve

étalonnage qui s'accompagne d'une comparaison avec des critères d'acceptation définis

Note 1 à l'article: Le terme «épreuve» est employé dans l'industrie pétrolière et s'apparente au terme «vérification».

Note 2 à l'article: L'épreuve est un étalonnage, parfois d'une portée de mesure limitée, réalisé suivant des méthodes définies par des normes, règlements ou procédures, qui permet de déterminer les erreurs d'un dispositif et qui indique (prouve) que ce dernier fonctionne conformément à des critères d'acceptation définis.

3.1.20

jauge étalon

contenant de mesure volumétrique qui dispose généralement d'une capacité supérieure à 20 l et qui est muni d'une purge

Note 1 à l'article: Une jauge étalon peut être autoportante ou montée sur un camion ou une remorque.

3.1.21

volume versé

quantités individuelles de liquide versées depuis un contenant de mesure volumétrique ou dans un tel contenant

3.1.22

plage

plage de valeurs

différence entre les valeurs maximale et minimale d'un ensemble de valeurs

Note 1 à l'article: Cet intervalle peut être exprimé sous la forme d'une demi-plage (\pm). Une plage relative est en général exprimée sous la forme d'un pourcentage d'une valeur spécifiée, par exemple une moyenne, un minimum ou une autre valeur calculée.

3.1.23

conditions de référence

conditions de fonctionnement spécifiées pour l'évaluation de la performance du contenant de mesure

Note 1 à l'article: Il s'agit de la plage de conditions ambiantes et de conditions de fluide dans laquelle le contenant de mesure est évalué, vérifié ou utilisé.

3.1.24**étalon de référence**

contenant de mesure volumétrique étalonné, utilisé et entretenu de sorte à en assurer la traçabilité par rapport à d'autres contenants de mesure de volume et dispositifs, y compris les tubes étalons et les débitmètres de référence

Note 1 à l'article: Il est possible d'étalonner un étalon de référence par gravimétrie (contenant de mesure primaire) ou par volumétrie au moyen d'un contenant de mesure primaire lui-même étalonné par gravimétrie.

3.1.25**répétabilité**

fidélité de mesure

proximité entre les indications ou les valeurs mesurées obtenues par des mesurages répétés dans des conditions spécifiées

Note 1 à l'article: Les conditions spécifiées impliquent en général la même référence, les mêmes conditions et les mêmes opérateurs et procédures, et supposent d'obtenir les données successivement sur une courte période.

Note 2 à l'article: La répétabilité peut être exprimée par les valeurs d'erreur ou le facteur k de la plage (différence entre les valeurs maximale et minimale). Une autre possibilité consiste à exprimer la répétabilité en fonction de l'écart-type des valeurs obtenues.

Note 3 à l'article: La division de la répétabilité par la moyenne permet d'obtenir la valeur relative, qui peut être exprimée sous la forme d'un pourcentage. Il est à noter que certaines normes préconisent d'effectuer une division par la valeur minimale.

[SOURCE: VIM:2012, 2:15]

ITEH STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

3.1.26**volume résiduel**

volume ou quantité restant dans le contenant de mesure égoutté durant le temps d'égouttage défini

3.1.27**résolution**

expression quantitative de la capacité d'un dispositif indicateur à distinguer de manière significative des valeurs adjacentes de la grandeur indiquée

3.1.28**repère d'échelle**

point ou marque de référence fixe, établi(e) lors de la fabrication ou de l'étalonnage initial, auquel/à laquelle les ajustages ultérieurs apportés à l'échelle peuvent se référer

Note 1 à l'article: Il peut s'agir d'une marque gravée sur le col ou de tout autre point fixe défini, tel qu'une patte de support. Il convient de référencer cet emplacement sur les certificats d'étalonnage.

3.1.29**contenant de mesure secondaire**

contenant de mesure volumétrique étalonné à l'aide d'un contenant de mesure primaire

3.1.30**condition de référence**

condition de base

condition de température et de pression à laquelle se réfèrent les mesurages de volume ou de masse volumique pour normaliser la grandeur

Note 1 à l'article: Il s'agit des valeurs spécifiées pour les conditions pour lesquelles la grandeur mesurée doit être convertie.

Note 2 à l'article: Dans l'industrie pétrolière, ces valeurs sont généralement de 15 °C, 20 °C ou 60 °F et de 101,325 kPa.

Note 3 à l'article: Les conditions de référence peuvent se rapporter au liquide ou au volume du contenant de mesure. Ces derniers peuvent différer l'un de l'autre.

Note 4 à l'article: Pour indiquer qu'un volume est exprimé aux conditions de référence, il est admis d'ajouter un «S» au début de l'unité de volume utilisée, par exemple 4 Sm³ ou 700 kg/Sm³. Cette abréviation s'utilise à la place de l'unité m³ (conditions de référence) lorsque l'espace est limité et qu'il n'y a aucun risque de confusion en ce qui concerne l'unité.

Note 5 à l'article: Il convient de ne pas confondre les conditions de référence et les conditions opérationnelles de référence spécifiées pour évaluer le contenant de mesure.

3.1.31

contenant de mesure aux conditions de référence

contenant de mesure volumétrique conçu pour satisfaire aux exigences des normes réglementaires

Note 1 à l'article: Les normes réglementaires peuvent être, par exemple, les exigences OIML R 120, la Directive sur les instruments de mesure (MID) et la norme NIST 105-3.

3.1.32

volume aux conditions de référence

volume de base

volume exprimé comme étant aux conditions de référence

3.1.33

contenant de mesure ras

contenant à débordement dont le volume est défini à partir du bord supérieur du col, conçu pour être «rasé» à l'aide d'un disque de verre dépoli que l'on fait glisser à sa surface pour ne laisser qu'un volume cohérent à l'intérieur du contenant de mesure

3.1.34

contenant de mesure d'essai

contenant de mesure volumétrique portatif d'une capacité maximale de 20 l

Note 1 à l'article: Un contenant de mesure d'essai peut être retourné pour être vidé, ou être muni d'une purge.

Note 2 à l'article: Un contenant de mesure d'essai peut également être non portatif, placé dans une structure fixe ou sur un véhicule. Dans certains cas, il peut être classé jauge étalon.

3.1.35

puits thermométrique

doigt de gant métallique placé sur la paroi d'une canalisation ou d'un contenant de mesure volumétrique et pénétrant dans cette canalisation ou ce contenant de mesure volumétrique, ou fixé sur cette paroi, destiné à recevoir une sonde

3.1.36

volume pour contenir

volume aux conditions de référence d'un liquide contenu par un contenant de mesure par rapport à sa ligne ou à son point de référence lorsqu'il est rempli à l'état propre et sec

3.1.37

volume pour livrer

volume aux conditions de référence d'un liquide qui peut être prélevé ou versé dans un contenant de mesure préalablement mouillé par rapport à sa ligne ou à son point de référence, dans le respect des temps et des procédures d'égouttage spécifiés

Note 1 à l'article: L'état mouillé s'obtient en remplissant le contenant de mesure, puis en l'égouttant en respectant le temps et la procédure d'égouttage spécifiés.

Note 2 à l'article: Le volume pour livrer est toujours moins important que le volume pour contenir, en raison du volume résiduel laissé sur les parois du contenant de mesure au terme du temps d'égouttage spécifié.

Note 3 à l'article: Un contenant de mesure marqué sous forme de volume pour livrer peut être utilisé soit pour prélever, soit pour remplir des volumes tant que les procédures de mouillage et d'égouttage sont respectées.

3.1.38**pour remplir**

pour recevoir

In

technique d'utilisation ou d'étalonnage d'un contenant de mesure volumétrique consistant à ajouter du liquide, par le haut ou par le bas, à l'aide du dispositif soumis à essai ou de la référence

Note 1 à l'article: La référence peut être volumétrique ou gravimétrique.

Note 2 à l'article: «In» est le terme adopté par le guide EURAMET cg21^[2].

3.1.39**pour prélever**

soutirage d'eau

Ex

technique d'utilisation ou d'étalonnage d'un contenant de mesure volumétrique consistant à prélever du liquide dans le contenant de mesure pour le verser dans le dispositif soumis à essai ou la référence

Note 1 à l'article: La référence peut être volumétrique ou gravimétrique.

Note 2 à l'article: Le terme «soutirage d'eau» est généralement utilisé pour l'étalonnage des tubes étalons.

Note 3 à l'article: «Ex» est le terme adopté par le guide EURAMET cg21^[2].

3.1.40**traçabilité**

traçabilité métrologique

propriété d'un résultat de mesure selon laquelle ce résultat peut être relié à une référence par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue et documentée d'étalonnages dont chacun contribue à l'incertitude de mesure

[SOURCE: VIM:2012, 2.41]

[ISO 8222:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b41a85b7-be71-4e9a-ba3b-af12527314fc/iso-8222-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b41a85b7-be71-4e9a-ba3b-af12527314fc/iso-8222-2020>

3.1.41**point de transfert**

dans un transfert de fluide, point ou lieu où la quantité et la responsabilité du fluide passent d'un système de mesure à un autre

3.1.42**incertitude**

paramètre non négatif qui caractérise la dispersion des valeurs attribuées à un mesurande, à partir des informations utilisées

[SOURCE: VIM:2012, 2.26]

Note 1 à l'article: L'incertitude est en général exprimée sous la forme d'une demi-plage avec la loi de probabilité dans cette plage. Elle peut être exprimée sous la forme d'une valeur ou d'un pourcentage de la valeur vraie perçue.

3.1.43**contenant de mesure volumétrique**

contenant de mesure fournissant une mesure précise d'un volume et permettant ainsi d'obtenir une référence d'étalonnage pour d'autres dispositifs de mesure de volume, tels que les tubes étalons à déplacement ou les débitmètres

3.1.44**versement d'eau**

technique d'étalonnage d'un contenant de mesure consistant à transvaser du liquide d'un étalon de référence ou d'un système gravimétrique vers un dispositif soumis à essai

3.1.45

contenant de mesure mouillé

contenant de mesure volumétrique mouillé puis égoutté avant utilisation, conformément aux temps et aux procédures d'égouttage définis, fournis dans le certificat et la spécification d'étalonnage

3.1.46

mouillé

partie de la surface interne d'un contenant de mesure volumétrique ayant été en contact avec le liquide au cours de l'utilisation

3.1.47

déversoir

dispositif, généralement un rebord horizontal, où un niveau de liquide cohérent est établi, de sorte à fournir un repère

3.2 Symboles et unités

NOTE 1 L'unité de viscosité cinématique privilégiée est le mètre carré par seconde (m^2/s) ou le millimètre carré par seconde (mm^2/s). L'unité pratique utilisée dans le présent document est l'unité reconnue par l'industrie, à savoir le centistoke (cSt); $1 \text{ cSt} = 1 \text{ mm}^2/s$.

NOTE 2 L'unité privilégiée pour un volume exprimé en condition de référence est le m^3 . Dans la pratique, ce terme est traditionnellement abrégé en Sm^3 lorsque l'espace est limité et que les unités utilisées ne prêtent pas à confusion.

Symbole	Grandeur	Unité
C_{tl}	facteur de correction de volume pour la dilatation thermique du liquide, de la température mesurée à la température aux conditions de référence	
C_{dtl}	facteur de correction de volume pour la dilatation thermique du liquide, de la température du dispositif de référence (contenant de mesure) à la température du dispositif soumis à essai	
C_{tlr}	facteur de correction de volume pour la dilatation thermique du liquide, de la température du dispositif de référence (contenant de mesure) à la température aux conditions de référence	
C_{tlt}	facteur de correction de volume pour la dilatation thermique du liquide, de la température du dispositif soumis à essai à la température aux conditions de référence	
C_{pl}	facteur de correction de volume pour la compressibilité du liquide, de la pression mesurée à la pression aux conditions de référence	
C_{plt}	facteur de correction de volume pour la compressibilité du liquide, de la pression à la pression aux conditions de référence d'un dispositif soumis à essai	
C_{ts}	facteur de correction de volume pour la dilatation thermique, du volume du dispositif (matériau) au volume à la température aux conditions de référence	
C_{tsr}	facteur de correction de volume pour la dilatation thermique, du volume du matériau de l'étalon de référence au volume à la température aux conditions de référence	
C_{tst}	facteur de correction de volume pour la dilatation thermique, du volume du matériau du dispositif soumis à essai au volume à la température aux conditions de référence	
C_{ps}	facteur de correction de volume pour la dilatation sous pression, du volume du dispositif soumis à essai au volume à la pression aux conditions de référence	
F	indice de compteur d'un débitmètre à la température et pression de fonctionnement	
M	masse de l'eau recueillie dans le contenant de pesage	kg
t_r	température du liquide dans le dispositif de référence	°C
t_t	température du liquide dans le dispositif soumis à essai	°C
t_{sr}	température aux conditions de référence de l'étalon de référence	°C

Symbole	Grandeur	Unité
t_{st}	température aux conditions de référence du dispositif soumis à essai	°C
V_m	volume indiqué par un débitmètre aux conditions réelles	m ³ ou l
V_r	volume mesuré par un contenant de mesure ou un débitmètre de référence, aux conditions de pression et de température réelles	m ³ ou l
V_{rs}	volume étalon d'un contenant de mesure, corrigé en fonction de l'indication sur échelle, c'est-à-dire volume indiqué, aux conditions de référence, à partir d'un étalon de référence, corrigé pour tenir compte des erreurs d'étalonnage connues	m ³ ou l (conditions de référence)
V_{ts}	volume du dispositif soumis à essai aux conditions de référence	m ³ ou l (conditions de référence)
V_t	volume transféré vers ou depuis une référence, vers le dispositif soumis à essai	m ³ ou l
W_a	poids de liquide recueilli dans le contenant de pesage au cours de l'étalonnage gravimétrique	kg
α_r	coefficient de dilatation linéaire du dispositif de référence	°C ⁻¹
α_t	coefficient de dilatation linéaire du dispositif soumis à essai	°C ⁻¹
ρ_a	masse volumique de l'air pendant la pesée	kg/m ³
ρ_w	masse volumique nominale des poids utilisés pour étalonner les balances (définie en principe à 8 000 kg/m ³)	kg/m ³
ρ_r	masse volumique du liquide dans le dispositif de référence à t_r	kg/m ³
ρ_t	masse volumique du liquide dans le dispositif soumis à essai à t_t	kg/m ³

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Traçabilité

Tous les contenants de mesure volumétriques décrits suivent une hiérarchie unique au sein de la chaîne de traçabilité. Ils peuvent tous être reliés à des étalons de masse combinés à la masse volumique dérivée de l'eau pure. La traçabilité est soumise à une hiérarchie qui est respectée, le but étant de fournir l'incertitude requise par l'application finale.

Pour étalonner un contenant de mesure primaire, on pèse l'eau prélevée, dans un réservoir sur une balance ou on pèse directement le contenant de mesure afin de déterminer le poids de liquide versé ou prélevé. La balance est étalonnée à l'aide d'étalons de masse correspondant à la classe^[3] et à l'incertitude requises. La masse et la masse volumique de l'eau sont ensuite associées pour obtenir le volume.

Un contenant de mesure primaire peut être utilisé pour déterminer le volume d'un contenant de mesure secondaire. Cela peut nécessiter de remplir plusieurs fois les contenants de mesure. Un contenant de mesure secondaire peut être utilisé pour déterminer le facteur d'étalonnage d'un débitmètre. Il peut s'agir d'un débitmètre de référence utilisé pour mesurer le volume contenu dans un tube étalon, un grand contenant de mesure de volume, ou pour étalonner d'autres compteurs.

La [Figure 1](#) représente de manière schématique un contenant de mesure primaire utilisé pour déterminer le volume d'un étalon de contrôle de volume réduit. Celui-ci est à son tour utilisé pour étalonner un débitmètre de référence employé pour déterminer le volume d'un grand tube étalon.

Les contenants de mesure primaires et étalons de référence sont étalonnés avec de l'eau pure ou de l'eau potable propre. La masse volumique de l'eau est déterminée à l'aide des formules recommandées associant la masse volumique à la température, et corrigée si nécessaire grâce au mesurage de la densité relative. La masse volumique de l'eau peut également être déterminée de manière expérimentale à l'aide d'un densitomètre étalonné.

Certains contenants de mesure secondaires, notamment les grands contenants de mesure fixes, peuvent nécessiter un étalonnage avec de l'eau impure, de l'eau de mer ou un hydrocarbure.

L'[Annexe A](#) indique les formules relatives aux propriétés des liquides qui sont applicables.