
**Pétrole et produits pétroliers liquides —
Mesurage du niveau et de la température
dans les réservoirs de stockage par
méthodes automatiques —**

Partie 3:

**Mesurage du niveau dans les réservoirs de
stockage sous pression (non réfrigérés)**

*Petroleum and liquid petroleum products — Measurement of level and
temperature in storage tanks by automatic methods —*

Part 3: Measurement of level in pressurized storage tanks (non-refrigerated)



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 4266-3:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a95fe403-31ec-4c11-9f05-8fdc45488ec9/iso-4266-3-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a95fe403-31ec-4c11-9f05-8fdc45488ec9/iso-4266-3-2002>

© ISO 2002

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 au 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
1 Domaine d'application	1
2 Référence normative	1
3 Termes et définitions	1
4 Précautions	3
4.1 Précautions de sécurité	3
4.2 Précautions relatives aux équipements	3
4.3 Précautions générales	3
5 Exactitude	4
5.1 Erreur intrinsèque aux jaugeurs de niveau	4
5.2 Étalonnage préalable à l'installation	4
5.3 Erreur provenant des conditions d'installation et d'utilisation	4
5.4 Exactitude d'ensemble	5
5.4.1 Généralités	5
5.4.2 Les jaugeurs de niveau utilisés lors de transactions commerciales ou fiscales	5
6 Installation des jaugeurs de niveau	5
6.1 Généralités	5
6.2 Emplacement du montage	5
6.3 Recommandations du fabricant	6
6.4 Installation des jaugeurs de niveau	6
6.4.1 Installation de jaugeurs de mesure de creux de type intrusif (par exemple munis d'un flotteur ou asservi) fixés sur un puits de tranquillisation	6
6.4.2 Installation de jaugeurs de niveau de mesure de creux de type (par exemple jaugeurs à flotteur et jaugeurs asservis) utilisant des fils guides	6
6.4.3 Installation des jaugeurs de la mesure de creux de type non intrusif (par exemple à micro-ondes ou à radar) fixés sur des puits de tranquillisation	6
6.4.4 Lieu d'installation du jaugeur de niveau	6
6.4.5 Installation de jaugeurs de niveau autres que ceux décrits dans la présente partie de l'ISO 4266	10
6.5 Conception du puits de tranquillisation	10
7 Mise en place et vérification initiales sur site des jaugeurs de niveau	10
7.1 Préparation	10
7.1.1 Vérification des distances critiques	10
7.1.2 Vérification du libre déplacement de l'élément de détection du jaugeur de niveau de type intrusif	10
7.1.3 Vérification de l'influence des modifications dans les propriétés physiques et électriques du produit (liquide et vapeurs)	11
7.2 Réglage initial	11
7.2.1 Généralités	11
7.2.2 Réglage des jaugeurs de la mesure de creux de type intrusif	11
7.2.3 Réglage des jaugeurs de niveau de type non intrusif	12
7.2.4 Autres jaugeurs de niveau non décrits dans la présente partie de l'ISO 4266	12
7.3 Vérification initiale sur site	13

7.3.1	Introduction	13
7.3.2	Opérations de vérification	13
7.3.3	Limites de tolérance de la vérification initiale sur site	13
7.4	Archivage de données	14
8	Vérification ultérieure des jaugeurs de niveau	14
8.1	Généralités	14
8.2	Fréquence des vérifications ultérieures	14
8.3	Mode opératoire	14
8.4	Limites de tolérance des vérifications ultérieures des jaugeurs de niveau utilisés lors de transactions commerciales ou fiscales	14
8.5	Comparaison entre les différents relevés du jaugeur lors de la présente vérification et des vérifications antérieures	15
8.6	Ajustement lors de vérifications ultérieures	15
9	Communication des données et réception	15
	Bibliographie.....	16

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4266-3:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a95fe403-31ec-4c11-9f05-8fd45488ec9/iso-4266-3-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a95fe403-31ec-4c11-9f05-8fd45488ec9/iso-4266-3-2002>

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 4266 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 4266-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*, sous-comité SC 3, *Mesurage statique du pétrole*.

L'ISO 4266-3, ainsi que l'ISO 4266-1, l'ISO 4266-2 et l'ISO 4266-4 à l'ISO 4266-6, annule et remplace l'ISO 4266:1994, qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 4266 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pétrole et produits pétroliers liquides — Mesurage du niveau et de la température dans les réservoirs de stockage par méthodes automatiques*:

- *Partie 1: Mesurage du niveau dans les réservoirs à pression atmosphérique*
- *Partie 2: Mesurage du niveau dans les citernes de navire*
- *Partie 3: Mesurage du niveau dans les réservoirs de stockage sous pression (non réfrigérés)*
- *Partie 4: Mesurage de la température dans les réservoirs à pression atmosphérique*
- *Partie 5: Mesurage de la température dans les citernes de navire*
- *Partie 6: Mesurage de la température dans les réservoirs de stockage sous pression (non réfrigérés)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4266-3:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a95fe403-31ec-4c11-9f05-8fdc45488ec9/iso-4266-3-2002>

Pétrole et produits pétroliers liquides — Mesurage du niveau et de la température dans les réservoirs de stockage par méthodes automatiques —

Partie 3:

Mesurage du niveau dans les réservoirs de stockage sous pression (non réfrigérés)

1 Domaine d'application

L'ISO 4266-3 constitue un guide relatif à l'exactitude, à l'installation, à la mise en service, à l'étalonnage et à la vérification des jaugeurs automatiques de niveau de type intrusif et non intrusif, utilisés pour le mesurage de niveau du pétrole et des produits pétroliers, dont la tension de vapeur est inférieure à 4 MPa, et stockés dans des réservoirs de stockage sous pression.

L'ISO 4266-3 constitue un guide relatif à l'utilisation des jaugeurs automatiques de niveau dans des transactions commerciales ou fiscales.

L'ISO 4266-3 ne s'applique pas au mesurage de niveau par des jaugeurs automatiques, dans des stockages souterrains et dans des réservoirs de stockage réfrigérés.

2 Référence normative

[ISO 4266-3:2002](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a95fe403-31ec-4c11-9f05-8fd45488ec9/iso-4266-3-2002>

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 4266. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de cette publication ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 4266 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué 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 1998 (toutes les parties), *Industries pétrolière — Terminologie*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 4266, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1998 s'appliquent, ainsi que les suivants.

3.1

poids d'ancrage gueuse

lest auquel sont attachés les câbles guides de l'élément de détection de niveau pour les maintenir tendus et d'aplomb

3.2

jaugeur automatique de niveau

jaugeur automatique de réservoir

instrument mesurant en continu la hauteur de liquide (creux ou plein) dans les réservoirs de stockage

3.3

profondeur

plein

distance verticale entre le point de référence de la mesure de plein et le niveau du liquide

3.4

plaque de touche

point de référence de la mesure de plein

plaque métallique horizontale, située directement au-dessous du point de jaugeage de référence, qui donne une surface de contact fixe à partir de laquelle sont réalisées les mesures manuelles de hauteur de liquide

3.5

ruban gradué lesté

ruban d'acier gradué lesté, utilisé pour le mesurage de la hauteur d'hydrocarbure ou d'eau contenu(e) dans un réservoir, ce mesurage pouvant être effectué soit directement par le plein, soit indirectement par le creux

3.6

tampon de jauge

point d'accès pour le mesurage des niveaux

orifice de profondeur

ouverture au sommet du réservoir par laquelle peuvent être réalisées les opérations de mesurage des niveaux et d'échantillonnage

3.7

point de référence de mesure des niveaux

point de mesurage de référence

point clairement défini sur l'orifice de mesurage des niveaux, situé directement au-dessus du point de référence de la mesure de plein, pour indiquer l'emplacement (et la position supérieure) auquel doit être effectué le mesurage manuel par le plein ou par le creux

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a95fe403-31ec-4c11-9f05-8fd45488ec9/iso-4266-3-2002>

3.8

jauteurs automatiques de niveau basés sur une mesure de plein

jauteurs automatiques de niveau conçus et installés pour mesurer directement le niveau de plein d'un liquide, avec un point de référence situé au fond ou près du fond du réservoir, référencé par rapport à la plaque de touche

3.9

jaugeur automatique de niveau de type intrusif

jaugeur automatique de niveau pour lequel le capteur de niveau pénètre dans le réservoir et vient en contact physique avec le liquide, c'est-à-dire les jaugeurs à flotteur et les jaugeurs asservis

3.10

jaugeur automatique de niveau de type non intrusif

jaugeur automatique de niveau pour lequel le capteur de niveau peut pénétrer dans le réservoir, mais qui ne vient pas en contact physique avec le liquide, c'est-à-dire les jaugeurs de niveau à micro-ondes ou à radar

3.11

puits de tranquillisation

tube de tranquillisation

puits guide

tube vertical perforé construit dans un réservoir destiné à réduire les erreurs dues à la turbulence du liquide, au courant de surface ou à l'agitation du liquide

3.12

hauteur de creux

creux

distance entre le niveau de liquide et le point de référence supérieur, mesurée le long de la verticale de pige de référence

3.13

jaugeurs automatiques de niveau basés sur une mesure de creux

jaugeurs automatiques de niveau conçus et installés pour mesurer la distance entre le point de référence haut du jaugeur automatique et la surface d'un liquide

4 Précautions

4.1 Précautions de sécurité

Lors de l'utilisation des équipements relatifs aux jaugeurs automatiques de niveau, il convient de tenir compte des précautions suivantes en matière de sécurité et d'utilisation des appareils contenues dans les Normes internationales et dans les réglementations nationales. Il convient également de se conformer aux recommandations des fabricants en matière d'installation et d'utilisation des équipements et d'observer les règlements relatifs à l'entrée (à la circulation) dans les zones dangereuses.

4.2 Précautions relatives aux équipements

4.2.1 Il convient que tous les jaugeurs automatiques de niveau résistent à la pression, à la température et aux conditions de service et d'environnement susceptibles d'être rencontrées lors de leur utilisation.

4.2.2 Il est recommandé que les jaugeurs automatiques de niveau utilisés dans une zone classée dangereuse soient certifiés pour la classification appropriée qui répond à leur lieu d'installation.

4.2.3 Il convient de s'assurer que les composants métalliques exposés du jaugeur de niveau ont tous le même potentiel électrique que le réservoir.

4.2.4 Il convient de maintenir les équipements des jaugeurs automatiques de mesure de niveau en bon état de fonctionnement et de suivre les instructions du fabricant en matière de maintenance.

NOTE 1 La conception et l'installation des jaugeurs automatiques de niveau peuvent être soumises à l'approbation d'un organisme national. Celui-ci doit normalement fournir un modèle approuvé pour la conception du jaugeur, réservé à l'utilisation spécifique à laquelle il est destiné. Cet agrément est accordé en général une fois les jaugeurs soumis à un ensemble spécifique d'essais, et lorsqu'ils ont été installés de manière conforme.

NOTE 2 Les essais des modèles approuvés peuvent couvrir les éléments suivants: inspection visuelle, performances, vibration, humidité, chaleur sèche, inclinaison, irrégularités dans l'alimentation électrique, isolation, compatibilité électromagnétique et haute tension.

4.3 Précautions générales

4.3.1 Les précautions générales données de 4.3.2 à 4.3.9 conditionnent l'exactitude et les performances de tous les types de jaugeurs de niveau et il convient de les observer lorsqu'elles s'appliquent.

4.3.2 Il convient que les mesures de tension de vapeur et de température dans le réservoir, la température du liquide et tout autre paramètre utile soient faites en même temps que les mesures de niveau dans le réservoir et que la température du réservoir soit représentative du contenu de ce réservoir.

4.3.3 Il est recommandé que toutes les données mesurées pour les transferts entre réservoirs soient enregistrées rapidement au moment où elles sont relevées.

4.3.4 Lorsque le contenu d'un réservoir est déterminé avant le mouvement d'une quantité de liquide (ouverture du jaugeage) et après le mouvement d'une quantité de liquide (fermeture du jaugeage), il convient d'appliquer le même mode opératoire général chaque fois pour mesurer le niveau dans le réservoir.

4.3.5 Il est recommandé que tous les composants du jaugeur en contact avec le produit ou ses vapeurs soient chimiquement compatibles avec le produit, afin d'éviter que ce dernier ne soit contaminé ou que le jaugeur ne se corrode.

4.3.6 Il convient que la réponse dynamique des jaugeurs soit assez rapide pour suivre le niveau de liquide pendant l'opération de remplissage maximal du réservoir ou lorsqu'on le vide.

4.3.7 Après transfert du produit entre réservoirs, il convient de laisser le réservoir d'origine au repos avant d'effectuer une nouvelle mesure de niveau.

4.3.8 À la suite d'un changement rapide des conditions ambiantes, la surface du liquide peut être temporairement instable. Il est recommandé que le dispositif de mesure de niveau soit capable de détecter le phénomène, soit de réagir contre l'effet d'instabilité du niveau.

4.3.9 Il convient que les précautions en matière de sécurité empêchent tout réglage ou falsification sur les équipements et que les jaugeurs de niveau utilisés lors d'une transaction commerciale ou fiscale soient munis de dispositifs de scellement permettant leur réglage.

5 Exactitude

5.1 Erreur intrinsèque aux jaugeurs de niveau

L'exactitude de mesurage de niveau par les jaugeurs automatiques est fonction de l'erreur intrinsèque du jaugeur de niveau, c'est-à-dire de l'erreur des jaugeurs lorsqu'ils font l'objet d'essais dans des conditions contrôlées spécifiées par le fabricant.

5.2 Étalonnage préalable à l'installation

Avant l'installation (c'est-à-dire à l'usine ou dans un laboratoire d'essais) il est essentiel que le relevé du jaugeur utilisé lors de transactions à caractère fiscal ou douanier s'accorde à celui d'une référence certifiée (c'est-à-dire un ruban de jauge certifié) à ± 1 mm sur l'ensemble du domaine de relevés du jaugeur. Il convient que les exigences en matière de référence certifiée (étalon) correspondent à celles contenues dans les normes nationales. Il est recommandé que cette référence s'accompagne d'un tableau de correction de l'étalonnage et que l'incertitude de référence ne dépasse pas 1 mm une fois l'étalonnage corrigé.

NOTE En métrologie, les spécifications en matière de la valeur d'incertitude de la référence étalonnée (étalon) peuvent être plus exigeantes.

5.3 Erreur provenant des conditions d'installation et d'utilisation

Il convient que l'erreur provenant de conditions d'installation et de fonctionnement des jaugeurs de niveau utilisés lors de transactions à caractère fiscal ou douanier ne dépasse pas ± 3 mm, à condition que les conditions de service restent dans les limites spécifiées par le fabricant de jaugeurs.

NOTE 1 L'exactitude des mesurages utilisant les jaugeurs de mesure de la hauteur de creux est modifiée par le mouvement dans l'axe vertical du point de référence supérieur utilisé pour l'étalonnage du jaugeur ou par le mouvement vertical du point d'ancrage supérieur du jaugeur de niveau lors de transferts de produit entre réservoirs. L'inclinaison du réservoir, la pression hydrostatique et la tension de vapeur peuvent de même influencer sur l'exactitude.

NOTE 2 L'exactitude des mesurages utilisant les jaugeurs de mesure de la hauteur de plein peut être modifiée par le mouvement dans l'axe vertical du point d'ancrage inférieur du jaugeur de niveau lors de transferts de produit entre réservoirs et/ou par des variations de pression.

NOTE 3 Le mesurage de volumes par des réservoirs est limité par les contraintes qui suivent en matière d'exactitude, indépendamment du type de jaugeur utilisé. Ces contraintes peuvent avoir un impact significatif sur l'exactitude d'ensemble des jaugeages faits manuellement ou par tout type de jaugeur de niveau automatique, ainsi que/ou sur l'exactitude relative à la quantité de produit contenu dans le réservoir.

- Exactitude du tableau de barémage du réservoir (y compris l'effet de l'inclinaison du réservoir et de sa pression hydrostatique).
- Modifications de la géométrie du réservoir occasionnées par la température.

- c) Erreurs aléatoires et systématiques sur le niveau, le produit liquide, la densité de la vapeur, la mesure de la pression et de la température.
- d) Modes opératoires utilisés lors du transfert de produit entre réservoirs.
- e) Différence minimale entre les niveaux de l'ouverture et de la fermeture des jaugeurs (quantité de produit).

Lors du calcul des volumes et des masses contenus dans les réservoirs sous pression, il est recommandé de prêter une attention particulière à la quantité de produit de la phase vapeur du réservoir.

5.4 Exactitude d'ensemble

5.4.1 Généralités

L'exactitude d'ensemble du mesurage de niveau effectuée par les jaugeurs de niveau tels qu'installés est fonction de l'erreur intrinsèque des jaugeurs, de l'impact de l'installation et des effets de modifications dans les conditions d'utilisation.

NOTE Selon l'exactitude d'ensemble du jaugeur tel qu'installé («exactitude d'installation»), il est possible d'utiliser les jaugeurs dans des transactions commerciales ou fiscales. L'utilisation de jaugeurs lors de transactions à caractère fiscal ou douanier exige un degré d'exactitude le plus élevé possible. Les jaugeurs de niveau utilisés dans des opérations autres que les transactions à caractère fiscal ou douanier permettent d'exiger un degré moindre d'exactitude.

5.4.2 Les jaugeurs de niveau utilisés lors de transactions commerciales ou fiscales

Il convient que les jaugeurs soient dans les limites de tolérance d'étalonnage établies avant leur installation (voir 5.2).

Il convient que les jaugeurs soient dans les limites de vérification sur site (voir 5.3), qui comprennent les effets de l'installation et de modifications des conditions d'utilisation (voir 7.3.3).

Dans les cas d'utilisation des systèmes d'affichage à distance des relevés de jaugeurs, il est recommandé que ces systèmes soient conformes aux exigences de la présente partie de l'ISO 4266 (voir article 9).

6 Installation des jaugeurs de niveau

6.1 Généralités

Les jaugeurs de niveau munis de technologies autres que celles décrites dans la présente partie de l'ISO 4266 peuvent être utilisés dans les transactions commerciales ou fiscales s'ils correspondent en exactitude exigée à l'application demandée. Il convient de disposer de méthodes comparables à celles décrites dans la présente partie de l'ISO 4266 pour permettre la vérification du jaugeur dans le réservoir en service.

Les paragraphes 6.2 à 6.5 présentent les recommandations à suivre et les précautions à prendre lors de la mise en place des indicateurs de niveau.

6.2 Emplacement du montage

6.2.1 La précision d'installation peut dépendre du lieu de fixation du jaugeur. Lorsque l'exactitude exigée est celle des transactions à caractère fiscal et douanier, il convient que le lieu et la position de fixation du jaugeur permettent le moins de mouvement possible par rapport au point de référence du réservoir, en cas de changement de la hauteur de liquide et/ou de pression de vapeur.

6.2.2 Il est préférable de fixer le jaugeur de niveau aussi près que possible de l'axe vertical du réservoir.

6.2.3 Il convient de protéger le détecteur de niveau contre l'excès de turbulence provoqué par les tuyauteries d'entrée et de sortie du produit. En cas d'impossibilité, il convient d'envisager d'installer un puits de tranquillisation pour protéger le détecteur.