

---

---

**Hydrocarbures légers réfrigérés —  
Mesurage du niveau de liquide dans les  
réservoirs contenant des gaz liquéfiés —  
Jauges à flotteur**  
**(standards.iteh.ai)**

*Refrigerated light-hydrocarbon fluids — Measurement of liquid levels in  
tanks containing liquefied gases — Float-type level gauges*  
[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02ef14bf-4ea6-4783-970f-  
1814fcbd021f/iso-10574-1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02ef14bf-4ea6-4783-970f-1814fcbd021f/iso-10574-1993)



## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 10574 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*, sous-comité SC 5, *Mesurage des hydrocarbures légers*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02ef14bf-4ea6-4783-970f-1814fcbd021f/iso-10574-1993>

© ISO 1993

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

# Hydrocarbures légers réfrigérés — Mesurage du niveau de liquide dans les réservoirs contenant des gaz liquéfiés — Jauges à flotteur

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions et les méthodes de contrôle essentielles pour des jauges à flotteur (y compris les jauges asservies par servomécanisme) destinées aux cuves de navires et aux réservoirs de stockage terrestre contenant des hydrocarbures liquides légers réfrigérés.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

CEI 79-0:1983, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 0: Règles générales.*<sup>1)</sup>

CEI 79-1:1971, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 1: Construction, vérification et essais des enveloppes antidéflagrantes de matériel électrique.*<sup>1)</sup>

CEI 79-2:1983, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 2: Matériel électrique à mode de protection «p».*<sup>1)</sup>

CEI 79-3:1972, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 3: Éclateur pour circuits de sécurité intrinsèque.*<sup>1)</sup>

CEI 79-4:1975, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 4: Méthode d'essai pour la détermination de la température d'inflammation.*<sup>1)</sup>

CEI 79-5:1967, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 5: Protection par remplissage pulvérulent.*<sup>1)</sup>

CEI 79-6:1968, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 6: Matériel immergé dans l'huile.*<sup>1)</sup>

CEI 79-7:1969, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 7: Construction, vérification et essais du matériel électrique en protection «e».*<sup>1)</sup>

CEI 79-10:1986, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 10: Classification des emplacements dangereux.*<sup>1)</sup>

CEI 79-11:1984, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 11: Construction et épreuves du matériel à sécurité intrinsèque et du matériel associé.*<sup>1)</sup>

1) Référence s'appliquant aux jauges des réservoirs terrestres.

CEI 79-12:1978, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 12: Classement des mélanges de gaz ou de vapeurs et d'air suivant leur interstice expérimental maximal de sécurité et leur courant minimal d'inflammation.*<sup>1)</sup>

CEI 92-502:1980, *Installations électriques à bord des navires — Partie 502: Caractéristiques spéciales — Navires-citernes*

CEI 92-504:1974, *Installations électriques à bord des navires — Partie 504: Caractéristiques spéciales — Contrôle/commande et instrumentation.*<sup>2)</sup>

CEI 654-1:1979, *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels: Partie 1: Température, humidité et pression barométrique.*<sup>1)</sup>

CEI 654-2:1979, *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels: Partie 2: Alimentation.*<sup>1)</sup>

IMO (International Maritime Organization) — Résolution MSC 5(48), *Code pour la construction des navires transportant des gaz liquéfiés en vrac.*<sup>2)</sup>, IMO, Londres.

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 flotteur:** Élément de détection du niveau de liquide flottant sur ou dans le liquide, qui suit le mouvement vertical du niveau de liquide. Lorsque la masse du flotteur est plus importante que celle du liquide déplacé, le flotteur est spécifiquement appelé flotteur immergé.

**3.2 zone à risque (présence de gaz):** Espace dans lequel le gaz ou la vapeur peut former des mélanges inflammables, en cas de mélange avec l'air. Ceci est l'équivalent de la «zone à risque» décrite dans CEI 79-10 pour les réservoirs de stockage terrestre et des «zones dangereuses en raison de présence de gaz» décrites dans la Résolution IMO MSC 5 (48): pour les réservoirs de navire.

**3.3 point de référence de jauge:** Point fixé comme référence pour le mesurage du niveau de liquide. Ce point est généralement situé près du fond du réservoir.

**3.4 niveau de liquide:** Distance entre la surface du liquide et le point de référence de la jauge, mesurée le long de l'axe de la jauge de niveau.

**3.5 erreur globale:** Erreur composée de facteurs d'erreur concernant les pièces mécaniques, les trans-

missions de données, l'indicateur local et/ou l'indicateur à distance, mais ne comprenant pas d'autres facteurs d'erreur relatifs à l'installation et à la déformation du réservoir.

**3.6 lecture de la jauge de niveau:** Valeur indiquée par la jauge de niveau.

**3.7 bande de mesurage de vérification:** Bande de mesurage utilisée pour la vérification de la jauge de niveau.

## 4 Matériau et construction de la jauge

**4.1** Les matériaux et la construction d'une jauge à flotteur doivent être tels que la jauge supportera, sans dommage, les conditions de service spécifiées aux tableaux 1 et 2.

**4.2** Un capteur doit être construit de façon à empêcher la fuite de vapeur depuis le réservoir. Des schémas de jauges à flotteur classiques sont indiquées en figure 1 pour les cuves de navires et en figure 2 pour les réservoirs de stockage terrestre.

**4.3** L'équipement principal nécessaire comprend les éléments suivants.

- a) Un flotteur suivant le mouvement vertical du niveau du liquide dans le réservoir.
- b) Un ruban ou un fil attaché au flotteur pour mesurer sa position.
- c) Des fils de guidage ou un tuyau de guidage pour empêcher le mouvement horizontal du flotteur. Un tuyau de guidage doit être perforé à des intervalles appropriés.
- d) Un équipement mécanique, électrique ou électromécanique pour une lecture locale et/ou à distance.
- e) Un système pour donner la tension nécessaire au ruban ou au fil.
- f) Un système pour enrouler et dérouler le flotteur.
- g) Un appareil pour contrôler la vitesse de descente du flotteur.
- h) Un système ou un appareil dans les cuves de navire pour bloquer en position le flotteur quand il n'est pas utilisé.
- i) Des dispositions appropriées dans les réservoirs pour protéger le fond du réservoir du dommage causé par un flotteur qui tombe.

2) Référence s'appliquant aux jauges des cuves des navires.

**4.4** Des dispositions doivent être prises par la réparation et la maintenance de la jauge sans mettre le réservoir hors service.

## 5 Conditions environnantes et fluctuation admissible de l'alimentation électrique

Les conditions de service de la jauge à flotteur doivent être comme indiqué au tableau 1 pour les réservoirs de stockage terrestre et au tableau 2 pour les cuves de navire.

Les fluctuations de l'alimentation électrique ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées au tableau 3. Il convient de noter que ces limites sont imposées pour prévenir des dommages au système, et non pour en conserver l'exactitude.

## 6 Performance

### 6.1 Indicateur

L'indicateur doit avoir une résolution minimum non supérieure à 1 mm.

### 6.2 Fluctuations d'alimentation électrique

Le fonctionnement de la jauge ne doit pas être affecté défavorablement par une fluctuation des caractéristiques de l'alimentation électrique dans les limites spécifiées au tableau 3.

### 6.3 Erreur maximum admissible

Pour le mesurage en cas de transfert à caractère commercial ou pour la détermination du volume stocké, l'erreur globale de lecture du niveau de liquide admise lors de l'essai chez le fabricant avant l'expédition du matériel ne doit pas dépasser  $\pm 0,02$  % du niveau de liquide correspondant, avec un minimum de  $\pm 2$  mm. Il est supposé que toutes les corrections nécessaires ont été appliquées à l'erreur ci-dessus.

## 7 Exigences générales pour le mesurage du niveau de liquide

**7.1** Pour corriger la lecture de la jauge pour des changements dans le niveau d'immersion du flotteur, la densité du fluide à la température de fonctionnement doit être connue.

**7.2** Le réservoir dans lequel la jauge est installée doit être équipé d'un nombre approprié de sondes de températures pour le mesurage des températures des phases liquide et de vapeur.

**7.3** Des tableaux ou des formules de correction appropriées doivent être prévus pour la correction des lectures de jauge pour prendre en compte les effets suivants:

- a) la force portante du flotteur en fonction de la densité du fluide mesuré;
- b) la contraction du ruban en fonction de la différence entre la température de vapeur du réservoir et la température à laquelle la jauge a été calibrée.

**7.4** Le niveau mesurable le plus bas de la jauge lorsqu'elle est installée, doit être indiqué sur l'appareillage.

## 8 Installation

**8.1** Le flotteur doit être installé dans le réservoir de telle façon que la variation du point de référence de la jauge due au mouvement de la coque ou du fond du réservoir soit minimisée.

**8.2** Le flotteur doit être placé dans une position où l'effet du mouvement du liquide dans le réservoir ou du réservoir lui-même est minimal.

## 9 Calibrage et vérification

Le calibrage et la vérification chez le fabricant doivent être effectués avant le chargement.

**9.1** La masse du flotteur lui-même, la masse du flotteur dans les conditions opératoires et les dimensions du flotteur doivent être mesurées. Le niveau d'immersion du flotteur dans l'eau distillée ou le liquide spécifié doit être mesuré en quatre points uniformément répartis sur son périmètre.

**9.2** La masse linéaire du ruban ou du fil et sa longueur doivent être mesurées et son matériau doit être précisé. Dans le cas d'une bande perforée, le pas de la perforation doit être mesuré.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10574:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02ef14bf-4ea6-4783-970f-1814fcbd021f/iso-10574-1993>

**9.3** La jauge à flotteur doit être mise en service et vérifiée en cinq ou plusieurs points uniformément répartis sur sa plage de fonctionnement avec la bande de mesurage de vérification. Les points d'essai ci-dessus doivent être examinés deux fois chacun au moment du levage et de l'abaissement du flotteur et les résultats doivent être compris dans les limites de tolérance indiquée en 6.3.

Au cas où cette méthode ci-dessus n'est pas réalisable, on peut adopter une autre méthode d'essai de fonction ou de performance équivalente.

## 10 Exigences d'équipement pour les espaces dangereux pour le gaz

La performance de la jauge à flotteur doit être conforme aux normes nationales ou internationales correspondantes (voir article 2).

**Tableau 1 — Conditions de service des diverses parties de la jauge à flotteur (pour les réservoirs de stockage terrestre)**

	Réservoir intérieur	Réservoir extérieur	
		Zone exposée	Autres zones
<b>Température</b>	GNL: - 165 °C à + 55 °C GPL: - 50 °C à + 55 °C	- 25 °C à + 70 °C 1)	0 °C à 55 °C 1)
<b>Humidité relative</b>	5 % à 100 % à 0 °C à 40 °C 1) 5 % à 70 % au-dessus de 40 °C		
NOTES			
1 Dans le cas d'un liquide autre que du gaz naturel liquéfié ou du gaz combustible liquéfié, la limite inférieure de température à l'intérieur du réservoir peut être spécifiée en tenant compte des points d'ébullition du liquide.			
2 Toute partie de l'équipement installé à l'intérieur du réservoir doit posséder une force suffisante pour supporter la pression statique et le mouvement du liquide.			
1) Données extraites de CEI 654-1.			

Tableau 2 — Conditions de service des diverses parties de la jauge à flotteur (pour des cuves de navire)

	Réservoir intérieur	Réservoir extérieur	
		Zone exposée	Autres zones
<b>Température</b>	GNL: - 165 °C à + 80 °C GPL: - 50 °C à + 80 °C	- 25 °C à + 70 °C <sup>1)</sup>	0 °C à 55 °C <sup>1)</sup>
<b>Vibration</b>	Pas de fréquences naturelles d'équipement comprises entre 0 Hz et 80 Hz <sup>1)</sup> Amplitude ± 1,0 mm comprise entre 2,0 Hz et 13,2 Hz Accélération 0,7g comprise entre 13,2 Hz et 80 Hz Accélération maximum 0,7g <sub>n</sub>		
<b>Humidité relative</b>	0 % à 100 % à 0 °C à 40 °C <sup>1)</sup> 5 % à 70 % au-dessus de 40 °C		
<b>Inclinaison</b>	Angle d'inclinaison: 22,5° <sup>1)</sup>		
<b>Roulis</b>	Angle de roulis (période de 10 s ): 22,5° <sup>2)</sup>		
<b>Tangage</b>	Accélération: + 1,0g <sub>n</sub> en direction verticale <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>		
<p>NOTES</p> <p>1 Dans le cas d'un liquide autre que du gaz naturel liquéfié ou du gaz combustible liquéfié, la limite inférieure de température à l'intérieur du réservoir peut être spécifiée en tenant compte des points d'ébullition du liquide.</p> <p>2 Toute partie de l'équipement installé à l'intérieur du réservoir doit posséder une force suffisante pour supporter la pression statique et le mouvement du liquide.</p> <p>3 Le matériau et la construction de la tête de jauge doivent être tels qu'aucune fuite de gaz depuis le réservoir ne puisse se produire à une température inférieure à 925 °C conformément à la Résolution IMO MSC 5(48).</p>			
<p>1) Données extraites de CEI 92-504.</p> <p>2) Ces données ne sont applicables que lorsque le flotteur est fixe [voir 4.3 h)].</p>			

Tableau 3 — Fluctuations admissibles des sources d'alimentation (pour des réservoirs de stockage et des cuves de navire)

Source d'alimentation	Facteur de variation	Variation		
		Permanente	Transitoire	
		Variation (%)	Variation (%)	Temps de rétablissement s
<b>Pneumatique/hydraulique</b>	Pression	± 20	± 20	—
<b>Courant alternatif</b>	Fréquence du courant	± 10 <sup>1)</sup>	± 20 <sup>1)</sup>	3 <sup>1)</sup>
		± 5	± 10	3
<b>Courant continu</b>	Tension	+ 30 <sup>1)</sup> - 25	—	—

NOTE — Les fluctuations de tension de l'alimentation en courant continu doivent être comprises entre + 30 % et - 25 % de la valeur nominale de la tension dans le cas d'une alimentation par batterie. Il sera, si nécessaire, tenu compte des caractéristiques de l'appareil de charge des batteries (tension d'ondulation).

Lorsque le matériel n'est pas connecté à la batterie pendant le chargement, la valeur la plus élevée peut être réduite à + 20 %.

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

1) Données extraites de CEI 654-2 et CEI 92-504.

ISO 10574:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02ef14bf-4ea6-4783-970f-1814fcbd021f/iso-10574-1993>



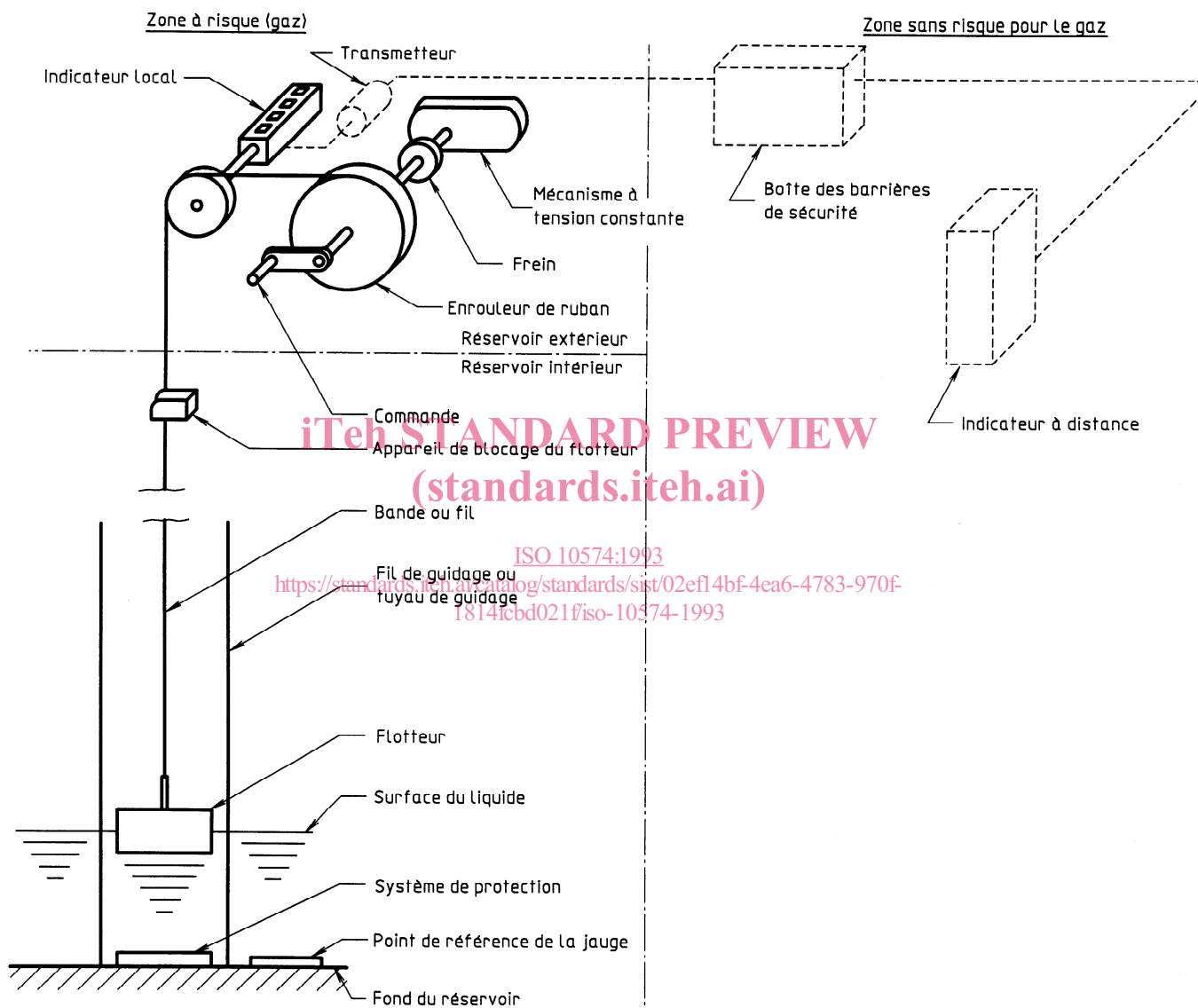


Figure 1 — Exemple d'un schéma d'une jauge à flotteur (type mécanique pour cuves de navire)