

---

---

**Hydrocarbures légers réfrigérés — Gaz  
naturels liquéfiés — Procédure de transfert  
de garde à bord des navires**

*Refrigerated light hydrocarbon fluids — Liquefied natural gas — Procedure  
for custody transfer on board ship*

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

[ISO 13398:1997](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f1dc54e-843a-42d0-821a-825a6ac8baf6/iso-13398-1997>



## Sommaire

	Page
1	1
2	1
3	2
4	2
5	3
6	4
7	6
8	7
9	7
<b>A</b>	8
<b>B</b>	13

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f1dc54e-843a-42d0-821a-825a6ac8baf6/iso-13398-1997>

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

## 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 votes des comités membres. Leur publication en tant que Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 13398 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*, sous-comité SC 5, *Mesurage des hydrocarbures légers*.

## iTeh STANDARD PREVIEW

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

[ISO 13398:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7fd54e-843a-42d0-821a-825a6ac8baf6/iso-13398-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7fd54e-843a-42d0-821a-825a6ac8baf6/iso-13398-1997>

## Introduction

Le chargement (et le déchargement) de gaz naturels liquéfiés (GNL) dans (depuis) un navire méthanier est une opération en cycle fermé à l'aide d'une ligne de retour de gaz en phase vapeur qui relie les cuves du navire avec les réservoirs terrestres. Cela évite l'émission de gaz dans l'atmosphère. De plus, cela peut concerner deux réservoirs terrestres ou plus pour faciliter le transfert de cargaison.

Par conséquent, la pratique normale est d'effectuer le transfert de garde à bord du navire méthanier pour garantir une détermination du volume plus précise.

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

[ISO 13398:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f1dc54e-843a-42d0-821a-825a6ac8baf6/iso-13398-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f1dc54e-843a-42d0-821a-825a6ac8baf6/iso-13398-1997>

# Hydrocarbures légers réfrigérés — Gaz naturels liquéfiés — Procédure de transfert de garde à bord des navires

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des méthodes de transfert de garde à bord des navires en utilisant une jauge de niveau pour déterminer le niveau du liquide, des thermomètres pour obtenir la température de la phase liquide et de la phase gazeuse, et des jauges de pression pour déterminer la pression de la phase gazeuse dans les citernes de cargaison.

## 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.

ISO 6568:1981, *Gaz naturel — Analyse simple par chromatographie en phase gazeuse.*

ISO 6578:1991, *Hydrocarbures liquides réfrigérés — Mesurage statique — Procédure de calcul.*

ISO 8309:1991, *Hydrocarbures légers réfrigérés — Mesurage du niveau de liquide dans les réservoirs contenant des gaz liquéfiés — Jauges à effet capacitif.*

ISO 8310:1991, *Hydrocarbures liquides légers réfrigérés — Mesurage de température dans les réservoirs contenant le gaz liquéfié — Thermomètres à résistance et thermocouples.*

ISO 8311:1989, *Hydrocarbures légers réfrigérés — Étalonnage des réservoirs à membrane et réservoirs pyramidaux — Mesurage physique.*

ISO 8943:1991, *Hydrocarbures liquides légers réfrigérés — Échantillonnage de gaz naturel liquéfié — Méthode continue.*

ISO 10574:1993, *Hydrocarbures légers réfrigérés — Mesurage du niveau de liquide dans les réservoirs contenant des gaz liquéfiés — Jauges à flotteur.*

### 3 Définitions

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

**3.1 gaz d'évaporation (« boil-off »):** Vapeurs émises par le GNL, stockées à une pression quasiment atmosphérique et à basse température (sous l'influence d'un apport de chaleur, une certaine quantité de GNL s'évapore).

**3.2 clôture de transfert de garde:** Mesures de transfert de garde effectuées à la suite du chargement et du déchargement du GNL, respectivement aux ports de chargement et de déchargement.

**3.3 transfert de garde:** Mesurage du niveau du liquide, de la température des phases liquide et gazeuse, de la pression de la phase gazeuse et analyse de la composition du GNL qui doit être livré dans un réservoir ou extrait d'un réservoir, et par lesquels le volume ainsi que d'autres données sont déterminés comme base de son paiement ou de taxation.

**3.4 système de transfert de garde à bord des navires:** Ensemble comprenant une jauge de niveau, un thermomètre, une jauge de pression, utilisés pour le mesurage du niveau des liquides, de la température, de la masse volumique et de la pression des cargaisons dans les réservoirs, à des fins de transfert de garde.

**3.5 début du transfert de garde:** Opération de transfert de garde effectuée avant le chargement ou le débarquement du GNL, respectivement aux ports de chargement et de déchargement.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f1dc54e-843a-42d0-821a-825a6ac8baf6/iso-13398-1997>

**3.6 facteur de correction thermique:** Facteur utilisé pour convertir le volume de GNL qui est à une température arbitraire dans une citerne de cargaison, à la température de référence.

## 4 Appareils de mesure

### 4.1 Jauges de niveau

#### 4.1.1 Nombre de jauges de niveau

Chaque citerne de cargaison doit comporter deux jeux de jauges de niveau, dont le principe de mesure est différent si possible, par exemple un jaugeur à flotteur et un jaugeur à effet capacitif.

#### 4.1.2 Installation

Les jauges de niveau doivent être installées aux endroits où les mouvements du GNL n'ont que peu d'effet, et doivent être étalonnées de façon à indiquer la profondeur du liquide au point le plus bas de la citerne, quelle que soit la forme de la citerne de cargaison. Le point de référence doit être fixé aussi bas que possible afin que la mesure du niveau de liquide soit rendue facile après le déchargement au port de déchargement, et avant le chargement au port de chargement.

## 4.2 Sondes de température

### 4.2.1 Nombre de sondes de température

Pour mesurer les températures des phases liquide et gazeuse du GNL, chaque cuve doit être équipée d'au moins cinq sondes de température. Ces sondes doivent être secourues, en cas de nécessité, par des sondes de secours qui sont installées au voisinage des sondes de température principales.

### 4.2.2 Installation

Deux sondes, y compris les sondes de secours, doivent être installées au fond et au sommet de la citerne afin de mesurer constamment respectivement la température des phases liquide et gazeuse. Les autres sondes, y compris les sonde de secours, doivent être installées à intervalles égaux entre le fond et le sommet de la cuve.

Toutes les sondes doivent être installées de façon à ne pas subir l'effet de vaporisation du GNL provoqué par l'utilisation des pompes de pulvérisation.

## 4.3 Jauges de pression

Les jauges de pression qui mesurent les pressions de la phase gazeuse du GNL dans les citernes de cargaison doivent, soit consister en un émetteur et récepteur, soit être du type à affichage local.

### 4.3.1 Nombre de jauges de pression

Chaque citerne de cargaison doit être équipée d'une jauge de pression à émetteur, ou à affichage local.

Si l'on a monté une jauge de pression de l'un de ces deux types sur le collecteur de gaz, elle peut être utilisée pour le transfert de garde.

### 4.3.2 Installation

La jauge de pression doit être installée à un endroit adéquat sur le dôme gaz et/ou sur le collecteur de gaz pour mesurer avec précision la pression dans la citerne de la phase gazeuse. Il faut monter la jauge de pression à affichage local, ou l'émetteur de pression, dans un conteneur approprié, pour les protéger des projections d'eau de mer.

## 5 Précautions d'utilisation

Le présent article présente les précautions à prendre avant l'accostage d'un navire méthanier à un port de chargement, ou de déchargement, afin de s'assurer que le transfert de garde est mené correctement et soit exact.

### 5.1 Maintenance

Le système de transfert de garde doit être maintenu en bon état de fonctionnement et de disponibilité pour que l'opération de transfert de garde soit effectuée avec l'exactitude nécessaire.

## 5.2 Essai préliminaire de fonctionnement

Le fonctionnement du système de transfert de garde doit être testé par des mesures appropriées, par exemple par un essai de marche pratiqué juste avant le début du transfert de garde.

## 5.3 Mise en exploitation

Le système de transfert de garde doit être mis en exploitation par un agent qualifié du navire.

## 5.4 Utilisation d'une radio VHF

À moins d'installer une barrière devant les panneaux de contrôle du système de transfert de garde dans la salle de contrôle du navire, il ne faut pas utiliser de radio VHF à proximité de ces panneaux de contrôle lorsque le système est en service, afin d'éviter tout parasitage qui pourrait provoquer une défaillance du système de transfert de garde, à cause des composants électroniques intégrés.

## 5.5 Mesure à prendre pour éviter les défaillances des jauges à flotteur

Les jauges de niveau, dont le flotteur est relevé en butée haute pendant la traversée, doivent être remises en position de fonctionnement en abaissant le flotteur sur la surface du liquide afin d'établir une stabilité thermique avant le début du transfert de garde.

(standards.iteh.ai)

## 5.6 État du navire lors du transfert de garde

ISO 13398:1997

### 5.6.1 Tuyautages

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f1dc54e-843a-42d0-821a-825a6ac8baf6/iso-13398-1997>

**5.6.1.1** Les tuyautages de cargaison de GNL utilisés pour le chargement et/ou le déchargement doivent se trouver dans le même état du point de vue volumétrique à l'ouverture et à la clôture du transfert de garde.

**5.6.1.2** Les tuyautages de la phase gazeuse, connectés au collecteur de gaz, doivent être ouverts, afin que la pression de la phase gazeuse soit uniforme dans l'ensemble des citernes de cargaison.

### 5.6.2 Dispositifs d'ensemble relatifs à la cargaison

Avant que ne commence le transfert de garde, un certain nombre d'appareils, tel les pompes de pulvérisation des citernes, les compresseurs des gaz d'évaporation, etc., susceptibles d'avoir une répercussion sur les résultats du transfert de garde, doivent être arrêtés.

### 5.6.3 Assiette et gîte

L'assiette et la gîte du navire ne doivent pas être modifiées pendant que se déroule le transfert de garde.

## 6 Transfert de garde

### 6.1 Méthode

Le présent article expose la méthode de transfert de garde, en utilisant une jauge à effet capacitif ou une jauge à flotteur.

On recommande en principe d'utiliser une même méthode de mesure lors de l'ouverture et de la clôture du transfert de garde. Si la jauge habituellement utilisée n'est pas en bon état de fonctionnement au moment de l'ouverture du transfert de garde, ce qui nécessite son remplacement par le second type de jauge, cette dernière doit à nouveau être utilisée lors de la clôture du transfert de garde, même si la jauge habituellement utilisée a été réparée entre-temps.

## 6.2 Mesurage du niveau du liquide

Avant de mesurer le niveau du liquide, noter le tirant d'eau du navire à l'avant, à l'arrière, à bâbord et à tribord, en observant les repères ou par tout autre moyen efficace. Cela permet de vérifier l'assiette et la gîte du navire et si des corrections d'assiette ou de gîte sont nécessaires. S'assurer de la fermeture des tuyautages de gaz à bord du navire vers les chaudières et vers les réservoirs à terre.

### 6.2.1 Jauge de niveau à effet capacitif (voir ISO 8309)

Dans chaque citerne de cargaison, mesurer le niveau du liquide au moins cinq fois, à des intervalles adéquats programmés par ordinateur, ou manuellement si le système ne comporte pas de programmation automatique de balayage.

### 6.2.2 Jauge de niveau à flotteur (voir ISO 10574)

6.2.2.1 Dans chaque citerne, mesurer le niveau du liquide au moins cinq fois.

6.2.2.2 S'assurer que le niveau du liquide dans la citerne de cargaison est plus élevé que le point de flottaison de la jauge à flotteur, aussi bien au moment du démarrage du transfert de garde au port de chargement qu'à celui de la clôture du transfert de garde au port de déchargement.

6.2.2.3 Avant d'effectuer les mesures, amener le flotteur en butée haute et comparer l'indication avec celle notée lors de la dernière inspection, pour s'assurer du bon fonctionnement de la jauge à flotteur.

### 6.2.3 Détermination du niveau corrigé de liquide

6.2.3.1 Dans les cas d'utilisation d'une jauge à effet capacitif pour mesurer le niveau du produit dans les citernes de cargaison, appliquer les corrections d'assiette et les corrections de gîte à la moyenne arithmétique des lectures pour obtenir le niveau réel.

6.2.3.2 Lorsque une jauge à flotteur est utilisée, en supplément des corrections précédentes, appliquer un facteur de correction thermique pour corriger l'erreur de mesure due à la contraction du ruban ou du fil de suspension. Si la masse volumique du GNL à mesurer est différente de celle pour laquelle le niveau d'immersion du flotteur a été établi, appliquer une correction sur ce niveau d'immersion pour tenir compte de l'erreur de mesure due à la différence d'enfoncement du flotteur (voir A.6.1 et A.6.2).

NOTE — On ne connaît pas la masse volumique spécifique de la cargaison lors de l'ouverture et de la clôture du transfert de garde. On peut effectuer une estimation statistique de la masse volumique pour essayer de déterminer le niveau réel et, si l'estimation ne semble pas satisfaisante, la corriger ultérieurement lorsque la masse volumique sera obtenue par analyse d'échantillons de la cargaison.