

---

---

**Hydrocarbures liquides légers  
réfrigérés — Échantillonnage de gaz  
naturel liquéfié — Méthodes en continu et  
par intermittence**

*Refrigerated light hydrocarbon fluids — Sampling of liquefied natural  
gas — Continuous and intermittent methods*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 8943:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bfa6c5fa57e5/iso-8943-2007>



**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 8943:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bfa6c5fa57e5/iso-8943-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bfa6c5fa57e5/iso-8943-2007>

© ISO 2007

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 du 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.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Principes du système d'échantillonnage</b> .....	3
4.1 <b>Généralités</b> .....	3
4.2 <b>Échantillonnage en continu</b> .....	3
4.3 <b>Échantillonnage par intermittence</b> .....	3
5 <b>Précautions</b> .....	7
5.1 <b>Précautions à prendre dans le maniement du GNL</b> .....	7
5.2 <b>Évaporation partielle de l'échantillon de GNL</b> .....	7
5.3 <b>Surveillance durant l'échantillonnage</b> .....	7
6 <b>Appareillage</b> .....	7
6.1 <b>Matériaux</b> .....	7
6.2 <b>Prise de gaz</b> .....	7
6.3 <b>Vaporisateur d'échantillon de GNL</b> .....	8
6.4 <b>Compresseur pour le transfert du GNL gazéifié</b> .....	8
6.5 <b>Régulateur de pression</b> .....	8
6.6 <b>Réservoir d'échantillon de gaz</b> .....	8
6.7 <b>Compresseur d'échantillon de gaz</b> .....	8
6.8 <b>Récipient d'échantillon de gaz / Récipient d'échantillon CP/FP</b> .....	9
6.9 <b>Disposition des tuyauteries</b> .....	10
6.10 <b>Filtre d'échantillon</b> .....	10
7 <b>Mode opératoire de l'échantillonnage</b> .....	10
7.1 <b>Période d'échantillonnage</b> .....	10
7.2 <b>Permanence de l'échantillonnage</b> .....	10
7.3 <b>Suspension de l'échantillonnage</b> .....	11
7.4 <b>Échantillonnage en continu</b> .....	11
7.5 <b>Échantillonnage par intermittence</b> .....	12
8 <b>Rapport d'échantillonnage</b> .....	13
<b>Annex A (informative) Exemple de calcul du degré de sous-refroidissement</b> .....	14
<b>Annex B (informative) Récipient d'échantillon à pression constante (CP) et piston libre (FP) avec les spécifications techniques</b> .....	17

## 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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 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.

L'ISO 8943 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*, sous-comité SC 5, *Mesurage des combustibles gazeux (liquides réfrigérés à base d'hydrocarbures ou à base non pétrolière)*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8943:1991), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bfa6c5fa57e5/iso-8943-2007>

## Introduction

Lors du transfert de propriété du gaz naturel liquéfié, mentionné dans le reste du texte sous la forme «GNL», il est coutume de déterminer la quantité transférée sur une base de quantité de chaleur totale. La quantité de chaleur totale des quantités de GNL citées dans le transfert de propriété est déterminée par le volume du liquide, la masse volumique du liquide et le pouvoir calorifique supérieur du GNL livré.

La connaissance de la composition du GNL est nécessaire pour le calcul de la masse volumique et de la quantité de chaleur des quantités de GNL. Par conséquent, un échantillonnage précis est une condition préalable à une analyse précise.

Le GNL est un mélange complexe d'hydrocarbures de faible masse moléculaire et d'azote en tant que principale impureté inerte. Généralement, le méthane est le composant principal. Les concentrations de composants mineurs varient selon la source de gaz brut, le traitement préalable à la liquéfaction, le processus de liquéfaction et les conditions de stockage.

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

[ISO 8943:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bfa6c5fa57e5/iso-8943-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bfa6c5fa57e5/iso-8943-2007>

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

ISO 8943:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bfa6c5fa57e5/iso-8943-2007>

# Hydrocarbures liquides légers réfrigérés — Échantillonnage de gaz naturel liquéfié — Méthodes en continu et par intermittence

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode d'échantillonnage en continu et une méthode d'échantillonnage par intermittence du GNL lors de son transfert par une conduite de transfert de GNL.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 10715:1997, *Gaz naturel — Lignes directrices pour l'échantillonnage*

**iTeh STANDARD PREVIEW**

## 3 Termes et définitions **(standards.iteh.ai)**

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

[ISO 8943:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bfa6c5fa57e5/iso-8943-2007)

**3.1 accumulateur** <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bfa6c5fa57e5/iso-8943-2007>

réceptacle de stockage destiné à absorber les pulsations de pression du GNL gazéifié et à l'homogénéiser

**3.2 barbotage**

procédure visant à saturer le joint d'eau du réservoir d'échantillon de gaz avec du GNL gazéifié afin de supprimer son effet sur l'échantillon de gaz

**3.3 compresseur de transfert de GNL gazéifié**

compresseur utilisé pour augmenter la pression du GNL gazéifié lorsque le GNL gazéifié contenu dans le vaporisateur d'échantillon de GNL ne peut pas être transféré au réservoir d'échantillon de gaz par sa pression propre

**3.4 récipient d'échantillon à pression constante et à piston libre  
récipient d'échantillon CP/FP**

réceptacle d'échantillon, noté en abrégé «récipient d'échantillon CP/FP», utilisé pour l'échantillonnage par intermittence, capable de maintenir dans la bouteille de stockage une pression constante durant l'échantillonnage à partir de la ligne de production

**3.5 échantillonnage en continu**

prélèvement du GNL gazéifié à débit constant

**3.6**

**réceptif d'échantillon de gaz**

réceptif d'échantillon, utilisé généralement pour l'échantillonnage en continu, servant à la conservation de l'échantillon de gaz et à son transfert vers l'instrument d'analyse

**3.7**

**compresseur d'échantillon de gaz**

compresseur utilisé pour charger dans le réceptif d'échantillon de gaz l'échantillon de gaz collecté dans le réservoir d'échantillon de gaz

**3.8**

**gazéifier**

terme utilisé lorsque l'expression «vaporisation» concerne un traitement au cours du procédé

**3.9**

**échantillonnage par intermittence**

échantillonnage de GNL gazéifié à des intervalles prédéterminés ou par quotités prédéterminées

**3.10**

**GNL**

liquide composé principalement de méthane

**3.11**

**vaporisateur d'échantillon de GNL**

appareil utilisé pour gazéifier entièrement l'échantillon de GNL collecté dans la ligne de transfert de GNL

**3.12**

**ligne de transfert de GNL**

pipeline utilisé pour transférer du GNL

**3.13**

**analyse en différé**

procédure analytique mise en œuvre sur un échantillon représentatif de gaz qui est introduit en une fois dans un réceptif d'échantillon de gaz ou dans un réceptif d'échantillon CP/FP

**3.14**

**analyse en ligne**

procédure analytique mise en œuvre au moyen d'une instrumentation qui est placée directement sur les pipelines ou autres tubulures qui conduisent au dispositif d'échantillonnage

**3.15**

**analyseur de chromatographie gazeuse en ligne**

appareil de chromatographie gazeuse qui est connecté directement sur les pipelines ou sur les dispositifs d'échantillonnage afin de réaliser des analyses en ligne

**3.16**

**régulateur de pression**

vanne de régulation de pression et capteur de pression utilisés pour maintenir constante la pression de gaz à l'entrée du réservoir d'échantillon de gaz

**3.17**

**filtre d'échantillon**

filtre utilisé pour protéger la vanne d'échantillonnage des appareils de chromatographie gazeuse et éviter les dégradations que provoqueraient des contaminants tels que des copeaux métalliques, des saletés ou autres

**3.18**

**prise de gaz**

dispositif introduit dans le GNL à prélever, dans la ligne de transfert de GNL pour recueillir un échantillon de GNL

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bf6c5f57e5/iso-8943-2007>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bf6c5f57e5/iso-8943-2007>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-bf6c5f57e5/iso-8943-2007>



**3.19****bouchon d'eau  
joint d'eau**

eau utilisée dans le réservoir d'échantillon de gaz de type à joint d'eau afin d'empêcher tout contact entre l'échantillon de gaz et l'atmosphère

**3.20****sous-refroidissement**

abaissement de la température du GNL en dessous de son point d'ébullition à une pression donnée

**3.21****vaporiser**

terme utilisé lorsque l'expression «vaporisation» concerne une installation industrielle

**3.22****réservoir d'échantillon de gaz sans eau**

réservoir sans joint d'eau (en utilisant généralement une membrane de caoutchouc expansible/contractable et transformable) et utilisé pour recueillir le GNL gazéifié

**3.23****réservoir d'échantillon de gaz à bouchon d'eau**

réservoir avec bouchon d'eau et utilisé pour recueillir le GNL gazéifié

**4 Principes du système d'échantillonnage****4.1 Généralités**

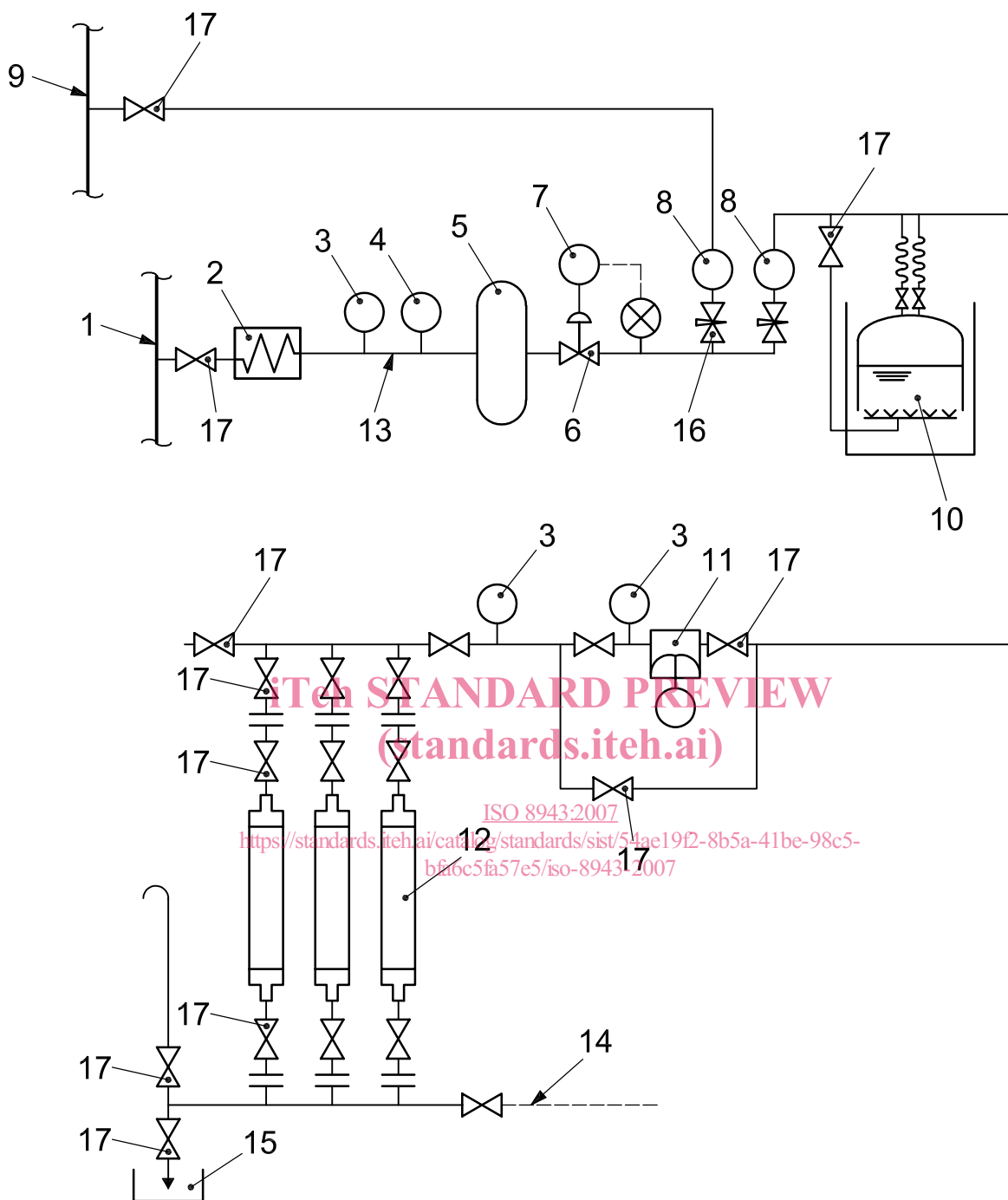
Quelques soient les méthodes d'échantillonnage, soit en continu soit par intermittence, l'échantillon de GNL recueilli par la prise de gaz sur la ligne de transfert du GNL est gazéifié dans le vaporisateur d'échantillon de GNL.

**4.2 Échantillonnage en continu**

Le réservoir d'échantillon de gaz est constamment alimenté en GNL gazéifié à partir de la sortie du vaporisateur d'échantillon de GNL grâce à sa pression propre lorsqu'elle est suffisamment élevée, ou après augmentation de la pression par le compresseur servant au transfert du GNL gazéifié lorsque la pression est insuffisante. Pour ce processus, la pression du gaz dans la ligne de prélèvement est contrôlée par le régulateur de pression, et le débit dans le réservoir d'échantillon de gaz est maintenu par la soupape d'admission du réservoir. L'échantillon de gaz recueilli dans le réservoir d'échantillonnage est introduit dans le récipient d'échantillon de gaz. Un schéma du déroulement du système d'échantillonnage est montré à la Figure 1 «réservoir d'échantillon de gaz à bouchon d'eau» et à la Figure 2 «réservoir d'échantillon de gaz sans joint d'eau».

**4.3 Échantillonnage par intermittence**

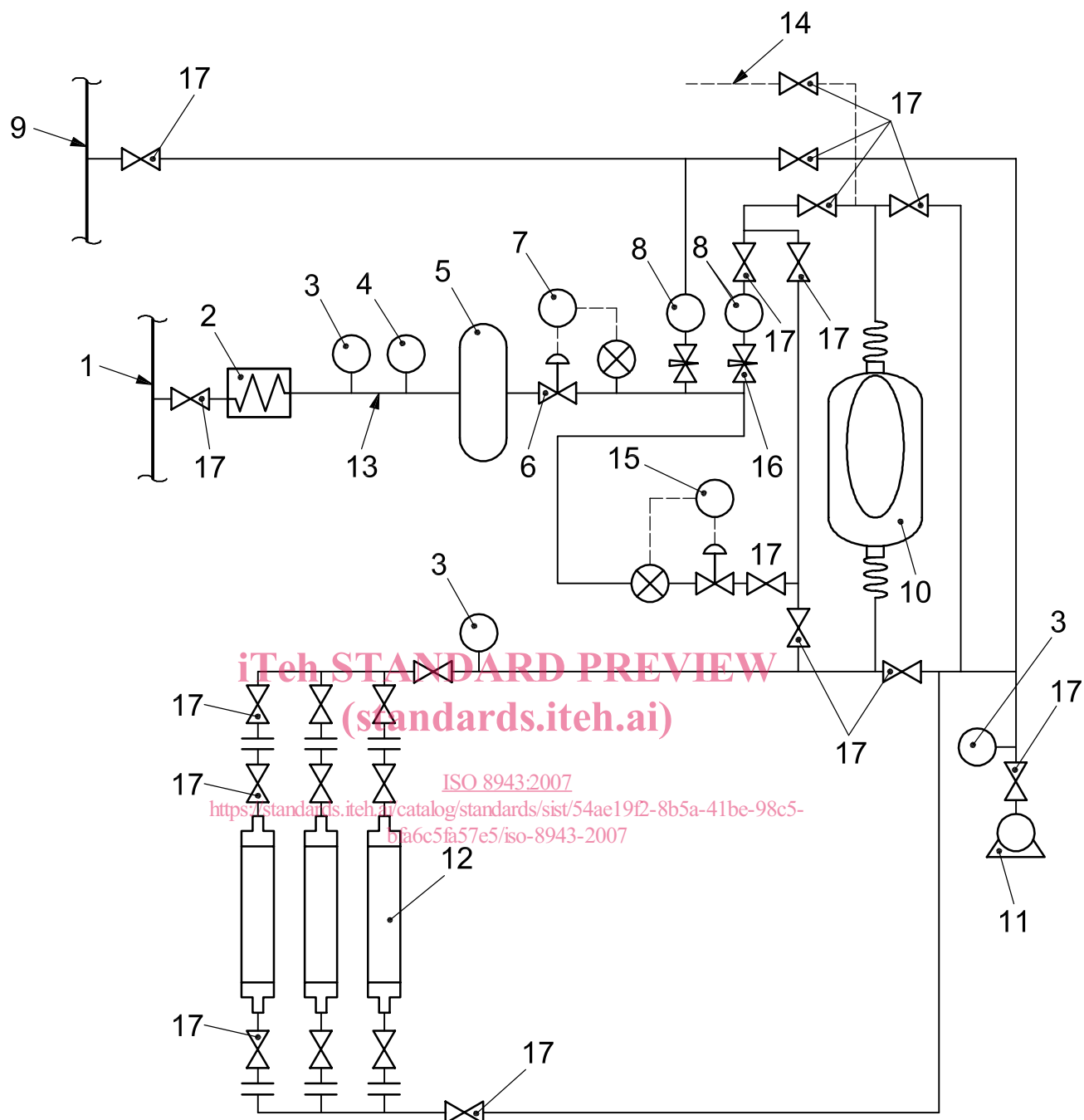
Du GNL gazéifié, pris directement à la sortie du vaporisateur d'échantillon de GNL, est continuellement introduit dans un récipient d'échantillon CP/FP et dans l'appareil de chromatographie gazeuse en ligne, soit grâce à sa pression inhérente lorsqu'elle est suffisamment élevée, ou après augmentation de la pression par le compresseur servant au transfert du GNL gazéifié lorsque la pression est insuffisante. Au cours de ce processus, la pression du gaz dans la ligne d'échantillonnage est contrôlée par un régulateur de pression et le débit d'entrée dans le récipient d'échantillon CP/FP est régulé par la vanne d'entrée dudit récipient. L'échantillon de gaz recueilli dans le récipient d'échantillon CP/FP est destiné à des analyses en différé. Un schéma d'un diagramme des flux du système d'échantillonnage est montré à la Figure 3.



**Légende**

- |   |                                   |    |  |
|---|-----------------------------------|----|--|
| 1 | ligne de transfert du GNL         | 10 | réceptif d'échantillon de gaz de type à joint d'eau    |
| 2 | vaporisateur d'échantillon de GNL | 11 | compresseur pour le chargement de l'échantillon de gaz |
| 3 | manomètre                         | 12 | réceptif d'échantillon de gaz                          |
| 4 | thermomètre                       | 13 | ligne de prélèvement                                   |
| 5 | accumulateur                      | 14 | canalisation d'eau                                     |
| 6 | régulateur de pression            | 15 | réceptif de drainage                                   |
| 7 | contrôleur de pression            | 16 | vanne à aiguille                                       |
| 8 | débitmètre                        | 17 | vanne  |
| 9 | ligne de gaz                      |    |  |

**Figure 1 — Exemple d'échantillonnage en continu «à joint d'eau avec compresseur»**



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 8943:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54ae19f2-8b5a-41be-98c5-ba6c5fa57e5/iso-8943-2007>

#### Légende

- |   |                                       |    |  |
|---|---------------------------------------|----|--|
| 1 | ligne de transfert du GNL             | 10 | réservoir d'échantillon de gaz «sans joint d'eau»  |
| 2 | vaporisateur d'échantillon de GNL     | 11 | pompe à vide   |
| 3 | manomètre                             | 12 | réceptacle d'échantillon de gaz  |
| 4 | thermomètre                           | 13 | ligne de prélèvement   |
| 5 | accumulateur                          | 14 | ligne de gaz inerte (pour comprimer le gaz de la couche intérieure du réservoir d'échantillon) |
| 6 | régulateur de pression                | 15 | régulateur de débit avec affichage   |
| 7 | régulateur de pression avec affichage | 16 | vanne à aiguille   |
| 8 | débitmètre                            | 17 | vanne  |
| 9 | ligne de gaz                          |    |  |

Figure 2 — Exemple d'échantillonnage en continu «sans joint d'eau»