
Gaz naturel — Échantillonnage de gaz

Natural gas — Gas sampling

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10715:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa55c475-bd6d-4bcc-81c0-ce4a3d2bdfc7/iso-10715-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10715:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa55c475-bd6d-4bcc-81c0-ce4a3d2bdfc7/iso-10715-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	vi
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Aspects liés à la sécurité	4
5 Principes d'échantillonnage	5
6 Concept d'échantillon représentatif	5
7 Types d'échantillonnage	5
7.1 Considérations relatives à la méthode d'échantillonnage	5
7.2 Échantillonnage ponctuel	6
7.2.1 Généralités	6
7.2.2 Méthode de remplissage et vidange	7
7.2.3 Méthode du débit régulé	7
7.2.4 Méthode du cylindre vidangé	7
7.2.5 Méthode de préremplissage à l'hélium	8
7.2.6 Méthode du cylindre à piston flottant	8
7.2.7 Cylindre échantillonneur à cavité unique	8
7.2.8 Fréquence d'échantillonnage	8
7.3 Échantillonnage par prélèvements graduels (continu ou composite)	10
7.3.1 Considérations générales	10
7.3.2 Intervalles	10
7.3.3 Observations concernant le système	11
7.3.4 Surveillance du processus de remplissage	11
7.3.5 Suivi des cylindres	11
7.3.6 Protection contre la surpression	11
7.4 Échantillonnage en ligne ou direct	12
7.4.1 Considérations générales	12
7.4.2 Drainage automatique	14
7.4.3 Réduction de la pression	14
7.4.4 Purge avec gaz inerte	15
7.4.5 Soupape de sûreté/de surpression	15
7.4.6 Chauffage de la ligne d'échantillonnage	15
8 Lieu d'échantillonnage	15
8.1 Généralités	15
8.2 Lieu d'échantillonnage	16
8.2.1 Généralités	16
8.2.2 Gaz pertinent	16
8.2.3 Gaz non perturbé	16
8.2.4 Accès	17
8.3 Position d'échantillonnage	17
8.4 Point d'échantillonnage	18
9 Mise en œuvre idéale d'un échantillonnage de gaz	18
9.1 Généralités	18
9.2 Sorption du gaz	19
9.2.1 Généralités	19
9.2.2 Traitement de surface	19
9.2.3 Observations concernant la sorption sur les équipements d'échantillonnage	19
9.2.4 Équilibrage de l'équipement d'échantillonnage	20
9.3 Matériaux d'échantillonnage	20
9.3.1 Considérations générales	20

9.3.2	Nuances d'acier.....	21
9.3.3	Revêtements en résine époxy.....	21
9.3.4	Autres polymères.....	21
9.3.5	Caoutchoucs.....	22
9.3.6	Corrosion bimétallique.....	22
9.4	Contamination de l'échantillon.....	22
9.4.1	Propreté.....	22
9.4.2	Nettoyage des systèmes d'échantillonnage.....	22
9.4.3	Préchargement des cylindres échantillonneurs.....	22
9.5	Condensation de l'échantillon.....	23
9.5.1	Température.....	23
9.5.2	Réduction de pression et refroidissement Joule Thomson.....	23
9.5.3	Condensation et revaporisation.....	24
9.6	Perturbation de l'écoulement à travers le système d'échantillonnage.....	26
9.7	Temps de latence.....	26
9.7.1	Méthode d'échantillonnage direct.....	26
9.7.2	Méthode d'échantillonnage indirect.....	28
10	Équipement d'échantillonnage.....	28
10.1	Généralités.....	28
10.2	Sondes.....	30
10.2.1	Généralités.....	30
10.2.2	Sonde avec tube droit.....	30
10.2.3	Régulateur à sonde.....	31
10.2.4	Tube de Pitot.....	32
10.3	Tubes et tuyaux.....	33
10.3.1	Échantillonnage et lignes d'échantillonnage.....	33
10.3.2	Constructions de dérivation.....	34
10.4	Filtres, membranes et séparateurs.....	34
10.5	Vannes et soupapes de sûreté.....	36
10.6	Raccords.....	36
10.7	Surveillance et contrôle de débit.....	36
10.8	Détendeurs de pression.....	36
10.9	Capteurs de pression/Manomètres.....	37
10.10	Dispositifs thermiques.....	37
10.11	Joints et lubrifiants.....	37
10.12	Récipient d'échantillonnage ou cylindres échantillonneurs.....	37
10.12.1	Généralités.....	37
10.12.2	Cylindre standard ou à cavité unique.....	38
10.12.3	Cylindres à piston flottant ou cylindres à pression constante.....	39
10.13	Dispositifs de concentration.....	40
10.14	Quantité et séquence des équipements.....	40
11	Vérification du système.....	42
12	Dépannage / résolution de problèmes.....	42
Annexe A (informative) Objectifs de l'échantillonnage, panel des composés échantillonnés et informations dans le rapport d'échantillonnage.....		45
Annexe B (informative) Modes opératoires d'échantillonnage.....		46
Annexe C (informative) Effets de sorption du gaz: adsorption/désorption.....		53
Annexe D (informative) Nettoyage des cylindres échantillonneurs en acier.....		55
Annexe E (informative) Effet Joule-Thomson et comportement des phases.....		56
Annexe F (informative) Décollement de tourbillons et problèmes associés.....		59
Annexe G (informative) Lignes directrices pour le calcul du temps de séjour.....		63
Annexe H (informative) Protocole de vérification d'un système d'échantillonnage de gaz.....		71

Annexe I (informative) Nombre d'échantillons	73
Bibliographie	75

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10715:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa55c475-bd6d-4bcc-81c0-ce4a3d2bdfc7/iso-10715-2022>

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 193, *Gaz naturel*, sous-comité SC 1, *Analyse du gaz naturel*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 238, *Gaz d'essai, pressions d'essai, catégories d'appareils et types d'appareils à gaz*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10715:1997), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- cette nouvelle édition donne une importance particulière à l'entretien, à la maintenance et à la validation réguliers des systèmes d'échantillonnage installés auxquels l'ancienne version n'accordait pas une attention suffisante. Tous les systèmes d'échantillonnage, ou du moins leur partie fixe/ installée, étaient trop souvent installés et oubliés sans comprendre que, au fil de leur utilisation, ils deviennent de plus en plus contaminés, ce qui conduit à des distorsions de la composition du gaz échantillonné;
- introduction de nouveaux dispositifs d'échantillonnage.

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

La composition, la qualité et les propriétés du gaz naturel varient en fonction, notamment, de sa source, du niveau de traitement, du mélange naturel aux points d'interconnexion, des installations de stockage, des postes de mélange, de la demande fluctuante pour certains dérivés tels que le GPL (gaz de pétrole liquéfié) et de la nécessité croissante de transporter des gaz non traditionnels et renouvelables dans le même réseau, etc.

Les variations qui interviennent sont étroitement surveillées et contrôlées pour garantir la sécurité du grand public, ainsi que celle du personnel d'exploitation, du site d'exploitation, des équipements et des infrastructures gazières en général. De plus, et cet aspect est très important sur le plan commercial, la teneur en énergie du gaz diffère avec ces variations et fait l'objet d'une surveillance très précise à des fins de facturation et de fiscalité en raison des très grandes sommes d'argent que cela implique.

Les variations qui se produisent peuvent être collectivement regroupées sous le terme générique «Qualité du gaz», utilisé dans la suite du présent document sous sa forme abrégée QG.

Pour la surveillance et le contrôle de la QG, des échantillons sont prélevés à de nombreuses étapes différentes du processus et analysés. Ces échantillons sont prélevés selon de nombreux paramètres et par des procédures différentes, avec la nécessité de toujours s'assurer que tout gaz qui est par la suite analysé dans cet objectif de surveillance est véritablement représentatif du volume.

Les méthodes de mesure de la QG sont bien spécifiées dans de nombreuses normes ISO, tout comme le sont les moyens d'étalonnage de ces instruments de mesure; cependant, toutes ces mesures et tous ces étalonnages n'ont aucune utilité si les échantillons utilisés pour effectuer des mesures ne sont pas représentatifs.

Le présent document fournit des moyens de s'assurer que les systèmes d'échantillonnage et les procédés d'échantillonnage sont conçus, positionnés, installés, utilisés et entretenus de sorte que les échantillons obtenus soient représentatifs du volume auquel ils sont attribués. Il spécifie également des informations complètes sur la façon dont les échantillons peuvent être contaminés, altérés, modifiés ou dégradés, ainsi que des méthodes, moyens et modes opératoires pour s'assurer que l'échantillon demeure représentatif du début du procédé d'échantillonnage jusqu'au moment où l'échantillon est présenté au dispositif d'analyse.

Gaz naturel — Échantillonnage de gaz

AVERTISSEMENT — Les aspects liés à la qualité générale du gaz naturel sont détaillés dans l'ISO 13686^[1]. Il est cependant possible que la norme ne couvre pas tous les composés traces qu'il est de plus en plus nécessaire de surveiller pour diverses raisons.

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des moyens de s'assurer que les échantillons de gaz naturel et de substituts de gaz naturel qui sont acheminés dans les réseaux de transmission et de distribution sont représentatifs de la masse à laquelle ils sont affectés.

NOTE Pour s'assurer qu'un gaz en particulier est pris en compte dans la norme, voir l'[Annexe A](#).

Le présent document applicable à l'échantillonnage sur des sites et en des emplacements où les critères d'interchangeabilité, la teneur en énergie et les conditions d'entrée dans le réseau sont mesurés et surveillés, et est particulièrement pertinent pour les postes transfrontaliers et de comptage transactionnel. Il tient lieu de source importante pour les applications de contrôle dans le traitement du gaz naturel et le mesurage des composés traces.

Le présent document s'applique uniquement à l'échantillonnage de gaz naturel sec (monophasique - généralement du gaz qui transite par des canalisations de gaz naturel). Il peut arriver qu'un écoulement de gaz naturel contienne des hydrocarbures liquides entraînés. En tentant d'échantillonner un écoulement de gaz naturel humide, il est possible que des incertitudes supplémentaires non spécifiées soient observées dans l'analyse de la composition de l'écoulement qui en résulte. L'échantillonnage d'un écoulement de gaz humide (biphasique ou triphasique) est hors du domaine d'application du présent document.

Le présent document ne s'applique pas à des questions de sécurité associées à l'échantillonnage de gaz.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 14532, *Gaz naturel — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 14532 ainsi que les 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 <https://www.electropedia.org/>.

3.1 **absorption**

fixation d'un ou plusieurs constituants d'un mélange de gaz lorsque celui-ci est mis en contact avec un liquide

Note 1 à l'article: Le processus d'assimilation ou d'extraction entraîne, subséquentement ou concomitamment, une modification physique, chimique ou physico-chimique du sorbant.

Note 2 à l'article: Les constituants gazeux sont retenus par capillarité, osmose, réaction chimique ou action de solvant.

EXEMPLE Élimination de l'eau dans le gaz naturel par du glycol.

[SOURCE: ISO 14532:2014, 2.2.2.6]

3.2 **adsorption**

rétention, par action physique ou chimique, de molécules de gaz, de substances dissoutes ou de liquides sur la surface de solides ou de liquides avec lesquels ils sont en contact

Note 1 à l'article: Par exemple, rétention du méthane sur le carbone.

[SOURCE: ISO 14532:2014, 2.2.2.7]

3.3 **contaminant**

composé présent à de très faibles niveaux de concentration, tels que matières particulaires, glycol et huile, etc., qui sont considérés comme gênants et distincts du gaz devant être échantillonné

Note 1 à l'article: Ces contaminants sont généralement dangereux pour l'équipement d'analyse et, s'ils pénètrent dans le procédé d'échantillonnage, il est nécessaire de les retirer de l'échantillon avant de le présenter à l'analyseur. Cependant, une fois que les contaminants pénètrent dans le procédé d'échantillonnage, ils continuent d'influencer tout échantillon suivant avec lequel ils entrent en contact. Au fil du temps, l'accumulation de contaminants dans le système d'échantillonnage peut avoir sur l'échantillon un effet tel qu'il n'est plus représentatif de la masse.

Note 2 à l'article: Il est important de ne pas confondre les contaminants avec les composés traces qui sont inhérents au gaz devant être échantillonné.

3.4 **désorption**

libération d'une substance sorbée par le processus inverse de l'adsorption ou de l'absorption

Note 1 à l'article: D'une solution en phase liquide, par exemple.

[SOURCE: ISO 14532:2014, 2.2.2.8, modifiée — Note 1 à l'article ajoutée.]

3.5 **échantillonnage direct**

échantillonnage dans des situations où il y a connexion directe entre le gaz naturel à échantillonner et l'unité analytique

3.6 **cylindre à piston flottant**

récipient doté d'un piston mobile séparant l'échantillon d'un gaz tampon, où les pressions sont équilibrées de part et d'autre du piston

3.7**effet de sorption du gaz**

phénomènes physiques d'adsorption ou de désorption observés entre certains gaz et la surface d'un solide sans transformation des molécules

Note 1 à l'article: La force d'attraction entre certains gaz et des solides est purement physique et dépend de la nature du matériau en contact. Le gaz naturel peut renfermer un certain nombre de composés présentant de forts effets de sorption. Il convient de veiller à ces phénomènes, en particulier lors de la détermination des concentrations d'éléments à l'état de traces, tels que les hydrocarbures lourds, l'eau, les composés soufrés, le mercure et l'hydrogène.

[SOURCE: ISO 14532:2014, 2.3.4.6]

3.8**gaz naturel à haute pression**

gaz naturel dont la pression est supérieure à 0,2 MPa

3.9**point de rosée hydrocarbures**

température à laquelle les vapeurs d'hydrocarbure commencent à se condenser à une pression donnée

3.10**échantillonneur par prélèvements graduels**

dispositif qui accumule un certain nombre d'échantillons graduels pour former un échantillon composite

3.11**échantillonnage indirect**

échantillonnage dans des situations où il n'y a pas connexion directe entre le gaz naturel à échantillonner et l'unité analytique

3.12**séparateur de liquide**

unité sur une ligne d'échantillonnage destinée à recueillir les retombées de liquide

3.13**temps de purge**

intervalle de temps nécessaire pour qu'un échantillon purge un équipement

3.14**échantillon représentatif**

échantillon ayant la même composition que le gaz naturel auquel il est attribué, quand on considère que ce dernier est totalement homogène

[SOURCE: ISO 14532:2014, 2.3.4.2]

3.15**temps de séjour**

intervalle de temps nécessaire à un échantillon de gaz pour circuler à travers un équipement

3.16**condensation rétrograde**

production d'une phase liquide d'hydrocarbures lourds, à une pression et température particulières où, à la même température, le gaz reste en phase gazeuse pour une pression basse et haute

Note 1 à l'article: Un comportement rétrograde correspond aux propriétés de phase imparfaite de mélanges de gaz d'hydrocarbures, tels que les gaz naturels.

3.17**réceptacle d'échantillonnage**

réceptacle permettant de recueillir l'échantillon de gaz lorsque l'échantillonnage indirect est requis

3.18

ligne d'échantillonnage

ligne fournie pour transférer un échantillon du gaz du *point d'échantillonnage* (3.21) jusqu'au dispositif d'échantillonnage ou jusqu'à l'unité analytique

Note 1 à l'article: Les dispositifs nécessaires à la préparation de l'échantillon pour son transport et son analyse (unité de conditionnement) peuvent en faire partie.

3.19

sonde d'échantillonnage

dispositif inséré dans la source de gaz, utilisé pour extraire un échantillon et auquel est reliée une *ligne d'échantillonnage* (3.18)

3.20

lieu d'échantillonnage

lieu situé le long de la canalisation de gaz ou sur l'installation de traitement où se trouve la *sonde d'échantillonnage* (3.19)

3.21

point d'échantillonnage

point exact dans l'espace défini par le *lieu d'échantillonnage* (3.20), par la *position d'échantillonnage* (3.22) et par l'emplacement de l'entrée de la *sonde d'échantillonnage* (3.19)

3.22

position d'échantillonnage

emplacement dans la section transversale de la canalisation de gaz ou de l'installation de traitement d'où est prélevé un échantillon

3.23

échantillon ponctuel (spot)

échantillon de volume spécifié, prélevé à un endroit et un moment spécifiés du flux de gaz

3.24

composés traces

composé présent à de très faibles niveaux de concentration

Note 1 à l'article: Les constituants en traces sont, en règle générale, les hydrocarbures ou groupes d'hydrocarbures au-delà du n-pentane et les autres composés mentionnés dans l'ISO 14532.

3.26

surface mouillée

surface du matériau en contact avec le gaz échantillonné

4 Aspects liés à la sécurité

L'utilisation du présent document peut impliquer des interventions avec des gaz inflammables à haute pression et avec d'autres matériaux dangereux qui peuvent être situés dans des zones désignées comme dangereuses (atmosphères potentiellement explosives ou toxiques). Le présent document ne traite pas des questions de sécurité associées à de telles situations. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'établir les règles de conception et les procédures d'installation, d'exploitation et de maintenance appropriées pour les équipements sous pression, les équipements situés dans des zones potentiellement dangereuses, le contrôle, la manipulation et le transport de substances potentiellement dangereuses pour la santé, etc.

Il convient de suivre rigoureusement les réglementations internationales et nationales applicables aux exigences de sécurité et qui prévalent sur le présent document.

5 Principes d'échantillonnage

L'échantillonnage de gaz naturel est le processus qui consiste à acquérir un échantillon dans une source d'intérêt, à conditionner l'échantillon (si nécessaire) et à transférer l'échantillon vers un instrument d'analyse, directement ou indirectement par le biais d'un récipient ou d'un autre support.

La présente norme décrit les méthodes et équipements pour chacune de ces étapes.

L'objectif du système d'échantillonnage est de s'assurer que l'échantillon acquis est représentatif du gaz source souhaité et que, au cours du processus de transfert de l'échantillon vers l'instrument d'analyse, les états chimique et physique demeurent inchangés, même au niveau moléculaire.

Étant donné que l'équipement est censé remplir cette fonction pendant de nombreuses années de fonctionnement, il convient d'accorder une attention particulière à la conception (compte tenu des conditions propres à l'application et des objectifs de mesurage), à la fabrication, à l'exploitation, à la maintenance et à l'évaluation des performances du système.

6 Concept d'échantillon représentatif

Le terme «échantillon représentatif» est utilisé afin de démontrer que toute information acquise à partir d'un échantillon de gaz naturel est réellement représentative de la quantité globale à laquelle l'information doit être attribuée.

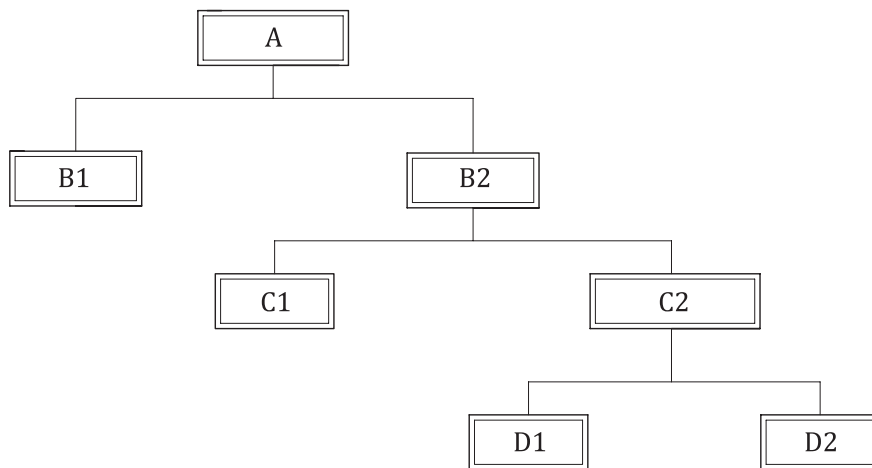
Un échantillon représentatif est défini par deux principaux critères:

- a) l'échantillon n'est altéré en aucune manière ou, de façon plus réaliste, en aucune manière évitable, au cours du processus de prélèvement, de manipulation, de mise en conteneur ou de préparation de l'échantillon pour analyse ou mesurage. L'échantillon est considéré comme identique s'il conserve le même état sur le plan de la composition et de la phase, c'est-à-dire s'il présente une similitude absolue ou essentielle par rapport à la masse d'où il a été prélevé pour la qualité/l'analyte en question;
- b) l'échantillon est prélevé en un point d'échantillonnage où l'on peut avoir la certitude qu'il provient effectivement du volume auquel l'information doit être appliquée à un moment connu ou pendant une période connue. Cela suppose de coordonner dans le temps ou de synchroniser les résultats analytiques avec la masse. Cet aspect est considéré comme pertinent.

7 Types d'échantillonnage

7.1 Considérations relatives à la méthode d'échantillonnage

La fonction principale de l'échantillonnage consiste à prélever un échantillon adéquat représentatif du gaz analysé. Il convient de distinguer les méthodes d'échantillonnage direct et indirect. Pour l'échantillonnage direct, l'échantillon est prélevé d'un flux de gaz et directement transféré vers l'unité analytique. Pour l'échantillonnage indirect, l'échantillon est stocké dans un récipient d'échantillonnage avant d'être transféré vers l'unité analytique. L'échantillonnage indirect se divise en échantillonnage ponctuel ou échantillonnage par prélèvements graduels. L'échantillonnage par prélèvements graduels du GNL regazifié est décrit dans l'ISO 8943^[17].



Légende

- A echantillonnage
- B1 direct
- B2 indirect
- C1 ponctuel
- C2 par prélèvements graduels
- D1 durée
- D2 débit

Figure 1 — Méthodes d'échantillonnage direct et indirect

Les informations nécessaires à l'analyse des gaz naturels peuvent être classées en deux catégories: valeurs moyennes et valeurs limites.

— Valeurs moyennes:

Un exemple type de valeur moyenne est le pouvoir calorifique. La transaction commerciale nécessite un pouvoir calorifique moyen en termes de temps et de débit. Des accords commerciaux déterminent la période et la méthode de calcul de la moyenne.

— Valeurs limites:

La plupart des contrats de transaction commerciale contiennent des limites sur la composition et les propriétés des gaz. Un échantillonnage direct peut être appliqué, mais souvent les exigences sont si élevées qu'il est nécessaire de procéder à un échantillonnage indirect.

7.2 Échantillonnage ponctuel

7.2.1 Généralités

Le présent article spécifie une méthode d'échantillonnage indirect, selon laquelle un récipient adapté est rempli avec l'échantillon. Celui-ci est ensuite transporté vers le lieu où sera effectuée l'analyse.

L'échantillonnage ponctuel est une forme d'échantillonnage qui est représentative de ce qui se trouve dans la canalisation au moment du prélèvement de l'échantillon. L'échantillonnage ponctuel peut être utilisé pour une évaluation du puits ou de l'alimentation, pour une évaluation périodique du flux, pour une vérification des résultats, pour une vérification du procédé, pour la recherche de pannes et à des fins d'audit.

L'échantillonnage ponctuel est une forme d'échantillonnage effectué à partir d'un emplacement unique et à un moment précis dans le temps, qui fournit un échantillon de ce qui se trouvait dans la canalisation lors de l'extraction de l'échantillon par le technicien.

Il convient que l'utilisateur définisse l'intervalle de prélèvement des échantillons, en fonction de la criticité des résultats pour la sécurité ou le processus et selon la stabilité de la qualité du gaz (voir 7.2.8).

L'échantillon est extrait en utilisant une ou plusieurs méthodes de prélèvement d'échantillons ponctuels, telles que: la méthode de remplissage et de vidange, la méthode d'injection d'hélium, la purge continue, la méthode de la pression constante ou une autre méthode d'extraction éprouvée et soumise à essai. La plupart des échantillons sont recueillis dans un cylindre échantillonneur normalisé à cavité unique ou dans un cylindre échantillonneur de type à piston à pression constante.

Bien que cette méthode puisse permettre d'obtenir des informations précieuses, il est impératif de souligner que l'échantillon représente ce qui était présent au moment du prélèvement. Il n'est pas représentatif de l'emplacement de l'échantillon la semaine suivante ou le mois suivant, sauf s'il provient d'un puits de gaz unique réputé depuis longtemps produire le même gaz et la même teneur en gaz. Il est à noter qu'un champ ancien s'enrichit de plus en plus lorsqu'il est près d'atteindre la fin de sa durée de vie. La qualité de gaz pourrait rester la même pendant dix ans, puis commencer à évoluer à mesure qu'il s'approche de la fin de la durée de vie de son gisement.

L'Annexe B, concernant l'échantillonnage basse pression décrit une méthode permettant d'obtenir des échantillons ponctuels à partir d'un système de distribution du gaz naturel basse pression, à l'aide d'un récipient en verre. D'autres récipients adaptés, tels que des sacs en matériaux polymères inertes, sont disponibles pour les applications de niche.

Les méthodes adaptées à l'échantillonnage par prélèvements graduels basse et haute pression sont:

- remplissage et vidange;
- débit régulé;
- cylindre vidangé;
- préremplissage à l'hélium (injection d'hélium);
- cylindre à piston flottant;
- cylindre échantillonneur à cavité unique.

7.2.2 Méthode de remplissage et vidange

Cette méthode est applicable lorsque la température du récipient d'échantillonnage est supérieure ou égale à la température d'origine. La pression d'origine doit être supérieure à la pression atmosphérique. Un exemple détaillé du mode opératoire à suivre est donné en B.2.

7.2.3 Méthode du débit régulé

Pour cette méthode, une vanne aiguille (ou robinet à pointeau) est utilisée pour réguler le débit de l'échantillon. Cette méthode est applicable lorsque la température du récipient d'échantillonnage est supérieure ou égale à la température d'origine. La pression d'origine doit être supérieure à la pression atmosphérique. Le B.3 donne un exemple détaillé de cette méthode.

7.2.4 Méthode du cylindre vidangé

Pour cette méthode, un cylindre préalablement vidangé est utilisé pour recueillir l'échantillon. Cette méthode est applicable lorsque la pression d'origine est supérieure ou inférieure à la pression atmosphérique et que la température d'origine est supérieure ou inférieure à celle du récipient d'échantillonnage. Les robinets et les raccords du cylindre échantillonneur doivent être en bon état et aucune fuite ne doit être observée. Le paragraphe B.4 donne un exemple de mode opératoire détaillé.