



**Norme
internationale**

ISO 2615

**Analyse du gaz naturel —
Biométhane — Détermination de la
teneur en huile de compresseur**

*Analysis of natural gas — Biomethane — Determination of the
content of compressor oil*

**Première édition
2024-04**

ITeH Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 2615:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8948c84-1ffd-49f0-9cd0-409d257c2c72/iso-2615-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8948c84-1ffd-49f0-9cd0-409d257c2c72/iso-2615-2024>

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 2615:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8948c84-1ffd-49f0-9cd0-409d257c2c72/iso-2615-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8948c84-1ffd-49f0-9cd0-409d257c2c72/iso-2615-2024>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

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	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
5 Produits chimiques et matériaux	3
5.1 Huiles de compresseur	3
5.2 Solvant de dilution	3
5.3 Filtres de prélèvement	3
5.4 Filtres secondaires	3
5.5 Solutions d'étalonnage	3
5.6 Gaz azote pur	3
5.7 Propane liquide comprimé	3
6 Appareillage	3
6.1 Chromatographe en phase gazeuse	3
6.2 Colonne capillaire	4
6.3 Bain à ultrasons	4
6.4 Appareil d'extraction par fluide pressurisé	4
6.5 Porte-filtre	4
6.6 Évaporateur rotatif, appareillage de concentration	4
6.7 Verrerie de laboratoire	4
7 Échantillonnage	4
7.1 Appareillage d'échantillonnage	4
7.2 Étapes de l'échantillonnage	4
8 Méthodes de récupération de l'huile du réservoir tampon	5
9 Procédure d'extraction pour les filtres coalescents	5
9.1 Procédure 1 : extraction par ultrasons - purge à l'azote	5
9.2 Procédure 2 : extraction par fluide pressurisé	6
10 Analyse	6
10.1 Analyse par GC/Analyse par MS	6
10.2 Analyse GC/FID	6
11 Calculs	7
12 Rapport d'essai	8
Annexe A (informative) Exemple de chromatogramme GC/MS obtenu pour une huile de compresseur (Figure A.1)	9
Annexe B (informative) Exemple de chromatogramme GC/FID obtenu pour une huile de compresseur (Figure B.1)	10
Annexe C (informative) Différents types d'huiles	12
Bibliographie	14

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 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 Européen de Normalisation (CEN) Comité Technique CEN/TC 408, *Biométhane pour utilisation dans les transports et injection dans le réseau de gaz naturel*, conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

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

Le présent document vient à l'appui de la mise en œuvre des spécifications relatives au biométhane et au biogaz telles que l'ISO 15403-1 ou la série EN 16723 [9],[10], lorsque ces gaz sont utilisés dans les réseaux de gaz naturel et comme carburant destiné au transport. La mise en œuvre de ces spécifications exige des méthodes de mesure aptes à l'usage offrant des performances connues ainsi qu'une traçabilité métrologique acceptable pour soutenir le commerce de gaz renouvelables et l'évaluation de la conformité.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 2615:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8948c84-1ffd-49f0-9cd0-409d257c2c72/iso-2615-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8948c84-1ffd-49f0-9cd0-409d257c2c72/iso-2615-2024>

Analyse du gaz naturel — Biométhane — Détermination de la teneur en huile de compresseur

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des recommandations générales relatives au prélèvement et à l'analyse par chromatographie en phase gazeuse de l'huile de compresseur présente dans le biométhane ou dans le gaz naturel comprimé (GNC). La fraction massique de l'huile de compresseur est déterminée par prélèvement sur des filtres coalescents dans des conditions d'exploitation définies (les deux premiers mètres cubes de gaz dans les conditions standard, fournis à une station de ravitaillement).

Les huiles de compresseur sont des lubrifiants utilisés dans les dispositifs mécaniques, dont le but est de réduire le volume et d'augmenter la pression des gaz pour une variété d'applications.

La méthode est uniquement applicable aux gaz comprimés ($p > 18$ MPa).

La teneur en huile de compresseur est exprimée en tant que fraction massique. Le domaine d'application de la présente méthode est compris entre 3 mg/kg et 30 mg/kg.

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).

Guide ISO/IEC 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

ISO 6974 (toutes les parties), *Gaz naturel — Détermination de la composition avec une incertitude définie par chromatographie en phase gazeuse*

ISO 6976, *Gaz naturel — Calcul des pouvoirs calorifiques, de la masse volumique, de la densité relative et des indices de Wobbe à partir de la composition*

ISO/IEC 17025:2017, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

ISO 14532, *Gaz naturel — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions données dans l'ISO 14532 et le l'ISO/IEC Guide 98-3 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
réponse**

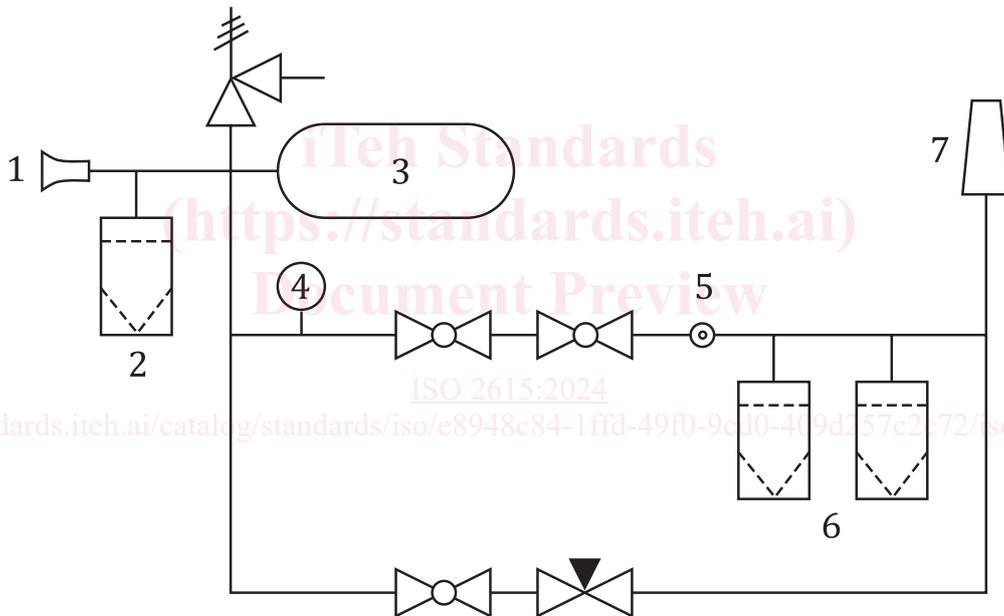
signal de sortie généré par le système de mesure correspondant à un constituant, mesuré sous la forme d'une aire ou d'une hauteur de pic

[SOURCE: ISO 6974-1:2012, 3.1, modifiée — Le symbole y a été supprimé.]

4 Principe

La présente méthode consiste à prélever un volume suffisamment important de gaz et à condenser l'huile de compresseur sur un filtre coalescent en dilatant le gaz via une buse de pulvérisation. L'huile de compresseur ainsi recueillie est analysée par chromatographie en phase gazeuse. Le chromatographe en phase gazeuse est étalonné à l'aide d'étalons utilisant idéalement de l'huile de compresseur de la même marque. La méthode utilise un détecteur à ionisation de flamme (FID) ou un spectromètre de masse (MS).

La pression du gaz comprimé à analyser est réduite de façon significative en forçant le gaz à passer à travers une buse de pulvérisation présentant un diamètre d'orifice limité (ce qui implique que la température du gaz baisse également) de manière à ce que l'huile se condense sous forme de gouttelettes et se dépose sur un filtre coalescent. Deux filtres sont montés en série, un filtre principal et un filtre secondaire. L'huile qui se dépose dans le réservoir tampon est également récupérée. La [Figure 1](#) illustre un montage type pour le prélèvement.



Key

- 1 récipient VGN1 pour remplissage d'une voiture ou récipient VGN2 pour remplissage d'un camion/bus
- 2 pré-filtre
- 3 réservoir tampon
- 4 indicateur de pression
- 5 buse de pulvérisation
- 6 filtres
- 7 évent

Figure 1 — Échantillonneur d'huile de compresseur

5 Produits chimiques et matériaux

5.1 Huiles de compresseur

À des fins d'étalonnage, des échantillons de toutes les huiles de compresseur utilisées dans la station ou de toute autre huile pouvant être présente dans le gaz à analyser doivent être prélevés séparément afin d'être utilisés pour préparer les solutions d'étalonnage. Il est à noter qu'il convient dans l'idéal que les huiles de référence proviennent du même lot de production que celles qui sont effectivement utilisées dans la station.

Si cela n'est pas possible, il convient que l'étalonnage soit réalisé à l'aide d'huiles équivalentes. Plus les caractéristiques de l'huile utilisée pour les étalons sont proches de celles de l'huile présente dans le gaz, plus la méthode est performante.

5.2 Solvant de dilution

Dichlorométhane, pentane, hexane, qualité analyse ou autre solvant organique approprié de qualité chromatographique, pour préparer des étalons d'étalonnage d'huile. Il convient que ce solvant affiche une pureté suffisante pour assurer qu'il ne provoquera pas d'interférences pendant l'analyse. Utiliser uniquement un solvant présentant une qualité analytique reconnue. Le même solvant doit être utilisé pour préparer les étalons d'étalonnage d'huile et pour l'extraction des échantillons.

5.3 Filtres de prélèvement

Les filtres de prélèvement sont des filtres coalescents à haute efficacité constitués de microfibrilles de borosilicate et d'un liant en résine de fluorocarbure, offrant une efficacité supérieure à 99,99 % à 0,01 µm. Le débit à travers le filtre de prélèvement ne doit pas dépasser les recommandations du fabricant relatives à la pression d'essai.

5.4 Filtres secondaires

Identique au filtre de prélèvement, ce filtre recueille toute huile qui le traverse en cas de dysfonctionnement du filtre de prélèvement.

5.5 Solutions d'étalonnage

Elles doivent être préparées en diluant l'huile à une concentration comprise entre 1 mg/ml et 10 mg/ml.

5.6 Gaz azote pur

Azote d'une pureté minimale de 99,999 % et d'une teneur totale en hydrocarbures (THC) inférieure à 0,5 µmol/mol.

5.7 Propane liquide comprimé

Propane d'une pureté minimale de 99,999 %.

6 Appareillage

6.1 Chromatographe en phase gazeuse

Il est équipé d'un spectromètre de masse (GC/MS), en mode ionisation par impact électronique (EI), ou d'un détecteur à ionisation de flamme (GC/FID). L'échantillon liquide est injecté à l'aide d'une microsiringue automatisée à travers un septum dans un port situé en tête de colonne.

6.2 Colonne capillaire

Pour la chromatographie en phase gazeuse, une colonne en silice fondue munie d'une phase greffée non polaire offrant des performances équivalentes à 5 % de diphényle et 95 % de diméthylpolysiloxane.

6.3 Bain à ultrasons

Avec un démarrage à température ambiante. L'augmentation de la température due à la sonication peut être ignorée.

6.4 Appareil d'extraction par fluide pressurisé

Composé de cellules d'extraction qui doivent être chauffées à 150 °C à des pressions statiques pouvant atteindre 10 MPa. Il convient que le dispositif soit programmable en termes de température, de durée et de nombre de cycles d'extraction. Les cellules doivent être rincées avec le solvant d'extraction.

6.5 Porte-filtre

Équipé d'une entrée pour le gaz (azote, haute pureté) et d'une sortie pour le gaz et le liquide sur sa partie inférieure.

6.6 Évaporateur rotatif, appareillage de concentration

Conçu pour permettre de réduire l'extrait de solvant de plus de 300 ml à un volume compris entre 10 ml et 20 ml.

6.7 Verrerie de laboratoire

6.7.1 Ballon à fond plat, d'une capacité de 500 ml.

6.7.2 Éprouvette graduée, d'une capacité de 500 ml ou équivalent, suffisamment grande pour imprégner un filtre dans son intégralité.

6.7.3 Bécher, d'une capacité de 50 ml.

7 Échantillonnage

7.1 Appareillage d'échantillonnage

L'échantillonneur se compose d'un raccord VGN1, d'un tuyau de 1/2 pouce, d'un manomètre, de trois vannes à boisseau sphérique (oasis engineering ltd ou similaire), d'un réservoir tampon de 12,5 l et de deux filtres EU37/25 (avec filtres coalescents) reliés en série après une buse de pulvérisation d'un diamètre d'orifice de 0,3 mm et des raccords en T (voir [Figure 1](#)).

7.2 Étapes de l'échantillonnage

L'échantillonneur est raccordé à la borne de distribution via le raccord VGN1. Un remplissage est démarré et (si nécessaire) arrêté manuellement lorsque la pression dans le cylindre a atteint au moins 18 MPa (ce qui correspond à 2,1 m³ à 2,6 m³ de gaz prélevé). L'échantillonneur est alors déconnecté de la borne de distribution et mis de côté.

NOTE 1 Sauf spécification contraire, les volumes de gaz indiqués dans le présent document se rapportent aux conditions standard. Sauf spécification contraire, les conditions standard sont indiquées dans l'ISO 13443.