
**Émissions de sources fixes — Méthode
automatique pour la détermination de la
concentration en méthane par détection à
ionisation de flamme (FID)**

*Stationary source emissions — Automatic method for the determination
of the methane concentration using flame ionisation detection (FID)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 25140:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6689dfad-d070-48b0-9d2c-638c1db21b16/iso-25140-2010>



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 25140:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6689dfad-d070-48b0-9d2c-638c1db21b16/iso-25140-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6689dfad-d070-48b0-9d2c-638c1db21b16/iso-25140-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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
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 Symboles et abréviations	5
5 Appareillage et principes de fonctionnement	6
6 Critères de performance et détermination des caractéristiques de performance	9
7 Procédure de mesurage	11
8 Procédures d'assurance qualité et de contrôle qualité	14
9 Rapport d'essai	18
Annexe A (normative) Gaz opérationnels	19
Annexe B (normative) Détermination des caractéristiques de performance d'un FID à appliquer dans le cadre des procédures du contrôle qualité continu (QA/QC)	21
Annexe C (normative) Mesures de sécurité	27
Annexe D (informative) Résultats des essais comparatifs	28
Bibliographie	31

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 25140 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 1, *Émissions de sources fixes*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 25140:2010
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6689dfad-d070-48b0-9d2c-638c1db21b16/iso-25140-2010>

Introduction

Le méthane (CH₄) est un gaz important pour le climat (gaz à effet de serre) et il contribue directement à l'effet de serre dans l'atmosphère. Les émissions de méthane ont des origines naturelles et anthropogéniques. Parmi les sources importantes se trouvent, par exemple, l'élevage du bétail, la culture du riz, l'extraction et le transport de gaz naturel ainsi que les décharges. Les usines de compostage, l'utilisation de biogaz et de gaz naturel ainsi que les feux de biomasse représentent d'autres sources importantes qui contribuent aux émissions de méthane. La présente Norme internationale spécifie une méthode de mesurage destinée à la détermination des émissions de méthane provenant de sources fixes.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 25140:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6689dfad-d070-48b0-9d2c-638c1db21b16/iso-25140-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6689dfad-d070-48b0-9d2c-638c1db21b16/iso-25140-2010>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 25140:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6689dfad-d070-48b0-9d2c-638c1db21b16/iso-25140-2010>

Émissions de sources fixes — Méthode automatique pour la détermination de la concentration en méthane par détection à ionisation de flamme (FID)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie le principe, les principaux critères de performance ainsi que les procédures d'assurance qualité et de contrôle qualité (QA/QC) d'une méthode automatique de mesurage du méthane (CH₄) par détection à ionisation de flamme (FID) dans les effluents gazeux des sources fixes. Elle s'applique aux mesurages du méthane présent dans les effluents gazeux secs ou humides. La méthode permet une surveillance constante par des systèmes de mesurage installés en permanence ainsi que des mesurages intermittents des émissions de méthane.

NOTE 1 La présente Norme internationale est spécifique aux méthodes automatiques de mesurage du méthane dans les effluents gazeux des sources fixes par détection à ionisation de flamme. Elle vient en complément des exigences générales d'autres normes internationales ou nationales sur les essais de performance, les procédures QA/QC et le rapport d'essai comme spécifié, par exemple, dans l'EN 15267-3^[7], l'EN 14181^[5] et l'EN 15259^[6].

La présente Norme internationale ne spécifie pas de méthode de mesurage indépendante.

NOTE 2 Une méthode de mesurage indépendante, par exemple pour l'étalonnage ou la validation des systèmes de mesurage installés en permanence, est spécifiée dans l'ISO 25139^[3].

NOTE 3 Une «méthode de mesurage indépendante» est appelée «méthode de référence normalisée (SRM)» dans l'EN 14181^[5].

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 9169:2006, *Qualité de l'air — Définition et détermination des caractéristiques de performance d'un système automatique de mesure*

ISO 14956, *Qualité de l'air — Évaluation de l'aptitude à l'emploi d'une procédure de mesurage par comparaison avec une incertitude de mesure requise*

ISO 20988, *Qualité de l'air — Lignes directrices pour estimer l'incertitude de mesure*

3 Termes et définitions

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

3.1

système automatique de mesurage

AMS

(qualité de l'air) système de mesurage interagissant avec les effluents gazeux examinés et renvoyant un signal de sortie proportionnel à l'unité physique du mesurande pendant un fonctionnement sans intervention

ISO 25140:2010(F)

NOTE 1 Adapté de l'ISO 9169:2006, 2.1.2.

NOTE 2 Au sens du présent document, un AMS est un système pouvant être fixé sur un conduit pour mesurer et enregistrer en permanence ou de manière intermittente les concentrations massiques en méthane passant par le conduit.

3.2 analyseur

〈émissions de sources fixes〉 élément d'un système automatique de mesurage extractif ou in situ effectuant les analyses

NOTE Adapté de l'ISO 12039:2001^[2], 3.3.

3.3 mesurande

grandeur particulière soumise au mesurage

[Guide ISO/CEI 98-3:2008^[4], B.2.9]

EXEMPLE La concentration massique en méthane dans l'air.

3.4 concentration massique

〈émissions de sources fixes〉 concentration d'une substance dans les effluents gazeux émis, exprimée en masse par volume

[ISO 12039:2001^[2], 3.10]

iTeh STANDARD PREVIEW

(standard.iTeh.ai)

NOTE La concentration massique est souvent exprimée en milligrammes par mètre cube.

3.5 lecture indépendante

〈émissions de sources fixes〉 lecture qui n'est pas influencée par une lecture individuelle antérieure obtenue en séparant deux lectures individuelles par au moins quatre temps de réponse

ISO 25140:2010

<https://standards.iTeh.ai/catalog/standards/sist/6689dfad-d070-48b0-9d2c-638c1db21b16/iso-25140-2010>

3.6 lecture individuelle

〈émissions de sources fixes〉 lecture moyennée sur un laps de temps égal au temps de réponse du système automatique de mesurage

3.7 interférent

substance interférente

〈qualité de l'air〉 substance présente dans la masse d'air examinée, différente du mesurande, qui a un effet sur la réponse

[ISO 9169:2006, 2.1.12]

3.8 ajustage

〈système automatique de mesurage〉 opération destinée à amener un système automatique de mesurage à un état de fonctionnement convenant à son utilisation

NOTE Un ajustage peut être automatique, semi-automatique ou manuel.

[ISO 9169:2006, 2.1.5]

3.9**étalonnage**

⟨émissions de sources fixes⟩ procédure consistant à établir une relation statistique entre les valeurs du mesurande indiquées par le système automatique de mesure et les valeurs correspondantes obtenues selon une méthode de mesure indépendante mise en œuvre simultanément au même point de mesure

NOTE 1 Une méthode de mesure indépendante pour les besoins de l'étalonnage des systèmes de mesure du méthane installés en permanence est spécifiée dans l'ISO 25139^[3].

NOTE 2 Une «méthode de mesure indépendante» est appelée «méthode de référence normalisée (SRM)» dans l'EN 14181^[5].

3.10**interférence**

⟨qualité de l'air⟩ effet positif ou négatif sur la réponse du système de mesure du fait d'un composant de l'échantillon qui n'est pas le mesurande

3.11**gaz de zéro**

⟨émissions de sources fixes⟩ gaz ou mélange gazeux utilisé pour établir le point zéro sur une courbe d'étalonnage dans une plage de concentrations donnée

[ISO 12039:2001^[2], 3.4.2]

3.12**gaz pour réglage du gain**

gaz ou mélange gazeux utilisé pour régler et vérifier un point spécifique sur une courbe d'étalonnage

NOTE Adapté de l'ISO 12039:2001^[2], 3.4.1.

3.13**gaz de référence**

⟨émissions de sources fixes⟩ gaz ayant une composition connue, fiable et stable, susceptible d'être utilisé pour vérifier la réponse d'un système automatique de mesure et pour étalonner ce dernier

3.14**point zéro**

⟨émissions de sources fixes⟩ valeur spécifiée de la grandeur de sortie (signal mesuré) du système automatique de mesure, représentant le passage par zéro de la ligne d'étalonnage, en l'absence du composant mesuré

3.15**point de réglage du gain**

valeur de la grandeur de sortie (signal mesuré) du système automatique de mesure pour les besoins de l'étalonnage ou de l'ajustage, représentant une valeur mesurée correcte générée par un matériau de référence

NOTE Cette concentration est souvent choisie aux environs de 80 % de la limite supérieure de l'étendue de mesure ou autour de la valeur limite d'émission.

3.16**caractéristique de performance**

⟨qualité de l'air⟩ une des grandeurs attribuées à l'équipement afin de définir ses performances

NOTE Les valeurs, tolérances ou plages décrivent, par exemple, les caractéristiques de performance.

3.17

temps de réponse

⟨qualité de l'air⟩ intervalle entre l'instant où un signal d'entrée est soumis à un changement brusque spécifié et le moment où le signal de sortie atteint dans des limites spécifiées sa valeur finale en régime établi et s'y maintient, déterminé comme la somme du temps mort et du temps de montée en mode montée et la somme du temps mort et du temps de descente en mode descente

[ISO 9169:2006, 2.2.4]

3.18

temps mort

⟨qualité de l'air⟩ par convention, temps mis par le signal de sortie pour atteindre 10 % de la variation finale du signal de sortie lorsqu'une fonction échelon est appliquée en appliquant un matériau de référence au système automatique de mesurage, initialement à l'état de base

[ISO 9169:2006, 2.2.2]

3.19

temps de montée

⟨qualité de l'air⟩ par convention, temps mis par le signal de sortie pour passer de 10 % à 90 % de la variation finale du signal de sortie lorsqu'une fonction échelon est appliquée en appliquant un matériau de référence au système automatique de mesurage, initialement à l'état de base

NOTE Pour des instruments où se produisent des oscillations transitoires à l'approche du signal de sortie final, les 90 % de la variation finale sont considérés comme atteints lorsque les oscillations chutent à moins de 10 % de la variation finale du signal de sortie.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9169:2006, 2.2.3]

3.20

temps de descente

⟨qualité de l'air⟩ par convention, temps mis par le signal de sortie pour passer de 90 % à 10 % du signal de sortie initial produit par un matériau de référence appliqué au système automatique de mesurage, lorsqu'une fonction échelon est appliquée en mettant fin à l'application du matériau de référence pour mettre le système automatique de mesurage à l'état de base

ISO 25140:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6689dfad-d070-48b0-9d3c-638c1d91b16/iso-25140-2010>

NOTE Pour des instruments où se produisent des oscillations transitoires à l'approche du signal de sortie final, les 10 % du signal de sortie initial sont considérés comme atteints lorsque les oscillations à proximité du signal de sortie final chutent à moins de 10 % du signal de sortie initial.

[ISO 9169:2006, 2.2.1]

3.21

linéarité

⟨qualité de l'air⟩ écart maximal entre une courbe d'étalonnage linéaire et la valeur vraie du mesurande, évalué en pratique comme le défaut de linéarité maximal dans l'étendue de mesure

[ISO 9169:2006, 2.1.20]

3.22

défait de linéarité

écart systématique, dans l'étendue de l'application, entre la valeur acceptée d'un matériau de référence appliqué au système de mesurage et le résultat du mesurage correspondant produit par le système de mesurage

[ISO 9169:2006, 2.2.9]

3.23**temps de séjour**

(émissions de sources fixes) durée du transport du gaz échantillonné de l'entrée de la sonde à l'entrée de la cellule de mesurage

3.24**période de fonctionnement sans intervention**

intervalle de temps maximal pendant lequel les caractéristiques de performance restent dans les limites d'une plage prédéfinie sans entretien extérieur, par exemple remplissage, ajustage

[ISO 9169:2006, 2.2.11]

NOTE La période de fonctionnement sans intervention est souvent appelée intervalle de maintenance.

3.25**incertitude (de mesure)**

paramètre, associé au résultat d'un mesurage, qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande

[Guide ISO/CEI 98-3:2008^[4], 2.2.3]

3.26**incertitude type**

incertitude du résultat d'un mesurage exprimée sous la forme d'un écart-type

[Guide ISO/CEI 98-3:2008^[4], 2.3.1]

3.27**incertitude élargie**

grandeur définissant un intervalle autour du résultat d'un mesurage dont on peut s'attendre à ce qu'il comprenne une fraction élevée de la distribution des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande

NOTE 1 La fraction peut être considérée comme la probabilité de couverture ou le niveau de confiance de l'intervalle.

NOTE 2 L'association d'un niveau de confiance spécifique à l'intervalle défini par l'incertitude élargie nécessite des hypothèses explicites ou implicites sur la loi de probabilité caractérisée par le résultat de mesure et son incertitude-type composée. Le niveau de confiance qui peut être attribué à cet intervalle ne peut être connu qu'avec la même validité que celle qui se rattache à ces hypothèses.

NOTE 3 L'incertitude élargie est appelée incertitude globale au Paragraphe 5 de la Recommandation INC-1 (1980).

[Guide ISO/CEI 98-3:2008^[4], 2.3.5 et 0.7 pour une traduction de la Recommandation INC-1 (1980)]

4 Symboles et abréviations

AMS	système automatique de mesurage
e_i	résidu (défaut de linéarité) au niveau i
FID	détection à ionisation de flamme; détecteur à ionisation de flamme
i	numéro de série d'un élément
M_{CH_4}	masse moléculaire du méthane (16 g/mol)
$M_{\text{H}_2\text{O}}$	masse moléculaire de l'eau (18 g/mol)
$m_{\text{H}_2\text{O}, v}$	masse de vapeur d'eau

ISO 25140:2010(F)

n	nombre de mesurages
$n_{\text{nég}}$	nombre de substances interférentes ayant un effet négatif sur le signal mesuré
n_{pos}	nombre de substances interférentes ayant un effet positif sur le signal mesuré
QA/QC	assurance qualité et contrôle qualité
s_r	écart-type de répétabilité
S_{pos}	somme des effets interférents positifs
$S_{\text{nég}}$	somme des effets interférents négatifs
V_0	volume de gaz sec échantillonné
V_m	volume molaire normal (22,4 l/mol)
\bar{x}	moyenne des valeurs mesurées x_i
x_i	$i^{\text{ème}}$ valeur mesurée
\bar{x}_i	moyenne des valeurs mesurées au niveau i
\hat{x}_i	valeur estimée par la droite de régression au niveau i
$x_{i, \text{nég}}$	$i^{\text{ème}}$ écart négatif en unités du mesurande (par exemple concentration massique) provoqué par une substance interférente ayant un effet négatif sur le signal mesuré
$x_{i, \text{pos}}$	$i^{\text{ème}}$ écart positif en unités du mesurande (par exemple concentration massique) provoqué par une substance interférente ayant un effet positif sur le signal mesuré
$\gamma_{\text{CH}_4, \text{s}}$	concentration massique en méthane dans des conditions normales de température et de pression (gaz humide)
$\gamma_{\text{CH}_4, (\text{H}_2\text{O})_0}$	concentration massique en méthane dans des conditions de vapeur d'eau de référence (gaz sec)
$\gamma_{\text{CH}_4, \text{O}_2}$	concentration massique en méthane dans des conditions d'oxygène de référence
γ_i	concentration en gaz d'essai au niveau i
$\rho_{\text{H}_2\text{O}, \text{v}}$	masse volumique de la vapeur d'eau
$\varphi_{\text{CH}_4, \text{o}}$	teneur en méthane, en fraction volumique, dans les conditions d'utilisation
$\varphi_{\text{H}_2\text{O}, \text{m}}$	teneur mesurée en vapeur d'eau, en fraction volumique, des effluents gazeux
$\varphi_{\text{O}_2, \text{m}}$	teneur mesurée en oxygène, en fraction volumique, des effluents gazeux
$\varphi_{\text{O}_2, \text{ref}}$	teneur en oxygène de référence, en fraction volumique

5 Appareillage et principes de fonctionnement

5.1 Méthode de mesurage

5.1.1 Analyseur. Le système d'analyse extractive se compose de deux éléments: le détecteur à ionisation de flamme (FID) et le système de prélèvement associé.