

Première édition  
2013-03-15

Version corrigée  
2015-02-01

---

---

**Émissions de sources fixes — Méthode  
d'essai pour la détermination de la  
concentration en masse de PM 2,5 et  
PM 10 dans les gaz émis à la cheminée  
en utilisant des échantillonneurs  
cyclone et une dilution d'échantillon**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Stationary source emissions — Test method for determining PM<sub>2,5</sub> and  
PM<sub>10</sub> mass in stack gases using cyclone samplers and sample dilution*  
(standard.itoh.ai)

[SIST ISO 25597:2015](https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-5f217a523a20/sist-iso-25597-2015)

[https://standards.itoh.ai/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-  
5f217a523a20/sist-iso-25597-2015](https://standards.itoh.ai/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-5f217a523a20/sist-iso-25597-2015)



Numéro de référence  
ISO 25597:2013(F)

© ISO 2013

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

[SIST ISO 25597:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-5f217a523a20/sist-iso-25597-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-5f217a523a20/sist-iso-25597-2015>



### **DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2013

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 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

<b>Avant-propos</b> .....	<b>vi</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vii</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
1.1 Généralités.....	1
1.2 Limites.....	2
1.2.1 Limites générales.....	2
1.2.2 Technique d'échantillonnage cyclonique de base.....	2
1.2.3 Technique d'échantillonnage avec dilution.....	2
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b> <b>Symboles et termes abrégés</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b> <b>Principe</b> .....	<b>8</b>
5.1 Méthode utilisant des cyclones d'échantillonnage.....	8
5.1.1 Cyclones d'échantillonnage.....	8
5.1.2 Théorie des cyclones.....	8
5.1.3 Échantillonnage isocinétique.....	8
5.1.4 Méthode utilisant des cyclones d'échantillonnage et une dilution des échantillons.....	8
5.2 Schéma de principe de l'appareil.....	8
5.2.1 Système d'échantillonnage cyclonique.....	8
5.2.2 Système d'échantillonnage avec dilution.....	9
<b>6</b> <b>Équipement et matériel</b> .....	<b>11</b>
6.1 Système d'échantillonnage cyclonique.....	11
6.2 Système d'échantillonnage avec dilution.....	13
6.3 Balance analytique.....	16
<b>7</b> <b>Réactifs et matériaux</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b> <b>Modes opératoires de pré-échantillonnage, de conditionnement du filtre et de pesée</b> .....	<b>18</b>
8.1 Aspects généraux.....	18
8.1.1 Objectif de l'échantillonnage.....	18
8.1.2 Planification.....	19
8.1.3 Calculs préliminaires.....	19
8.2 Modes opératoires de pesée gravimétrique du filtre.....	19
8.2.1 Conditionnement du filtre avant échantillonnage.....	19
8.2.2 Équilibrage et stockage du filtre après échantillonnage.....	19
8.2.3 Pesée gravimétrique du filtre avant et après échantillonnage.....	20

<b>9</b>	<b>Modes opératoires d'échantillonnage</b>	<b>21</b>
9.1	Méthode d'échantillonnage de base et méthode d'échantillonnage avec dilution	21
9.2	Préparation	21
9.3	Mesurages et calculs avant échantillonnage	21
9.4	Système d'échantillonnage de base — modes opératoires d'échantillonnage	23
9.4.1	Assemblage	23
9.4.2	Contrôle d'étanchéité	23
9.4.3	Préparation de la tête de prélèvement	23
9.4.4	Échantillonnage et fonctionnement du dispositif d'échantillonnage	24
9.4.5	Volume d'échantillonnage total	27
9.4.6	Récupération de l'impacteur	27
9.4.7	Récupération de matière particulaire	28
9.5	Système d'échantillonnage de base — modes opératoires d'analyse	28
9.6	Système d'échantillonnage avec dilution — modes opératoires d'échantillonnage	29
9.6.1	Système d'échantillonnage avec dilution	29
9.6.2	Contrôle d'étanchéité de l'ensemble	29
9.6.3	Échantillonnage	31
9.7	Dispositif d'échantillonnage avec dilution — récupération des dépôts à partir des cyclones dans le conduit	32
9.8	Dispositif d'échantillonnage avec dilution — récupération des dépôts en amont du filtre	32
9.9	Système d'échantillonnage avec dilution — modes opératoires d'analyse	33
9.10	Système d'échantillonnage avec dilution — validation des résultats	33
<b>10</b>	<b>Étalonnage et activités d'AQ/CQ</b>	<b>33</b>
10.1	Étalonnage	33
10.1.1	Compteur de vitesse	33
10.1.2	Débitmètres de gaz	33
10.1.3	Balance analytique	34
10.1.4	Capteurs de température	34
10.1.5	Compteurs d'humidité relative	34
10.1.6	Capteurs de pression	34
10.2	Activités d'AQ/CQ — système d'échantillonnage avec dilution	34
10.2.1	Nettoyage du système d'échantillonnage avec dilution avant essai (avant chaque condition d'essai)	34
10.2.2	Blanc du système de dilution	34
10.2.3	Blanc de terrain	35
10.2.4	Contrôles d'étanchéité avant et après essai	35
10.2.5	Contrôle du rapport de dilution	35
10.2.6	Mélange	35
10.2.7	AQ/CQ de la pesée gravimétrique	35
10.2.8	Mesurages des étalons de travail	35
10.2.9	Mesurages des blancs de laboratoire et des répliqués	36
10.2.10	Manipulation du filtre gravimétrique	36
10.2.11	Blancs de laboratoire	36
10.3	Qualification du personnel	36
<b>11</b>	<b>Informations supplémentaires</b>	<b>37</b>
11.1	Durée d'échantillonnage et limite de détection	37
11.2	Dépôts de particules en amont du filtre	37
11.2.1	Erreurs	37
11.2.2	Dépôts de particules	37
11.2.3	Résidu	37

<b>12</b>	<b>Détermination de la fidélité et du biais</b> .....	<b>37</b>
12.1	Généralités.....	37
12.2	Échantillonnage parallèle.....	37
12.3	Écart-type.....	38
12.4	Répétabilité.....	38
12.5	Essais indépendants.....	38
12.6	Mesurages à faible concentration.....	38
<b>13</b>	<b>Rapport d'essai</b> .....	<b>38</b>
13.1	Généralités.....	38
13.2	Objectif d'essai.....	39
13.3	Conditions de fonctionnement.....	39
13.4	Emplacements d'échantillonnage.....	39
13.5	Modes opératoires de mesure.....	39
13.6	Résultats d'essai.....	39
13.7	Assurance qualité.....	40
13.8	Commentaires.....	40
<b>Annexe A (informative) Conception des cyclones de 10 µm et de 2,5 µm</b> .....		<b>41</b>
<b>Annexe B (normative) Calcul de la valeur <math>D_{50}</math> des cyclones de 10 µm et de 2,5 µm</b> .....		<b>43</b>
<b>Annexe C (informative) Buse d'entrée</b> .....		<b>47</b>
<b>Annexe D (informative) Calcul du débit d'échantillonnage</b> .....		<b>51</b>
<b>Annexe E (informative) Méthodes de calcul</b> .....		<b>58</b>
<b>Annexe F (informative) Résultats de validation de la méthode</b> .....		<b>65</b>
<b>Annexe G (informative) Autres techniques d'analyse</b> .....		<b>68</b>
<b>Bibliographie</b> .....		<b>71</b>

[SIST ISO 25597:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-5f217a523a20/sist-iso-25597-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-5f217a523a20/sist-iso-25597-2015>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

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. 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](http://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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://www.iso.org/standards).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 1, *Émissions de sources fixes*.

La présente version corrigée de l'ISO 25597:2013 comprend les corrections suivantes.

- Article 4: L'unité pour  $v_s$ , vitesse moyenne du gaz émis à la cheminée, a été corrigée. La ligne correspondant à " $v_s$  vitesse du gaz émis à la cheminée" a été supprimée.
- 6.3.2 (dernier alinéa): 10:1 a été changé en 20:1.
- 9.8 (dernier alinéa): "le récipient à échantillons n° 5" a été remplacé par " le récipient à échantillons n° 4d".
- C.1: Dans le numérateur de la Formule (C.1), 3,056 a été changé en 212,2.
- E.5.2: La Formule (E.11) a été supprimée, et les formules suivantes renumérotées.
- E.5.3: Dans le titre et dans la première ligne, le mot "condensable" a été supprimé.
- E.5.3: Les formules (E.12) et (E.13) [auparavant numérotées (E.13) et (E.14)] ont été modifiées.
- E.5.4: Les formules (E.14) et (E.15) [auparavant numérotées (E.15) et (E.16)] ont été modifiées.

## Introduction

La présente Norme internationale spécifie les conventions relatives à l'échantillonnage et l'analyse des échantillons de gaz émis à la cheminée à partir de sources fixes, en utilisant des échantillonneurs cyclone pour séparer la matière particulaire ayant des diamètres aérodynamiques nominaux de 10 µm (PM<sub>10</sub>) et 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>).

La présente Norme internationale fournit des lignes directrices de conception concernant:

- l'utilisation de cyclones d'échantillonnage pour mesurer les particules filtrables;
- le mesurage des particules filtrables et condensables en utilisant la technique d'échantillonnage avec dilution.

La technique d'échantillonnage avec dilution permet de collecter et de mesurer la matière particulaire secondaire condensable, dont les caractéristiques sont similaires à celles des matériaux formés lorsqu'un effluent gazeux se mélange avec l'air ambiant. La méthode permet d'obtenir des informations sur la spéciation des particules qui sont utiles dans les études sur la contribution des sources locales et régionales ainsi que dans les études d'évaluation des risques sanitaires.

La présente Norme internationale décrit l'utilisation de deux types de dispositifs d'échantillonnage:

- a) un dispositif d'échantillonnage de base pour mesurer les particules filtrables en utilisant des cyclones d'échantillonnage capables de différencier des granulométries comprises entre 2,5 µm et 10 µm;
- b) un dispositif d'échantillonnage avec dilution qui utilise des cyclones d'échantillonnage dans le conduit pour mesurer les particules filtrables de la même manière que le dispositif d'échantillonnage de base en a), mais qui mesure également les particules condensables avec des cyclones supplémentaires PM<sub>2,5</sub> et/ou PM<sub>10</sub> placés en aval de la chambre de dilution dans le dispositif d'échantillonnage.

La méthode utilisant l'échantillonnage avec dilution, applicable à la formation, à la collecte et à l'analyse de la matière particulaire condensable, permet de capturer la matière particulaire secondaire dont les caractéristiques sont similaires à celles de la matière particulaire ambiante. La méthode convient à la collecte de données des sources d'émission dans le cadre des études sur la contribution des sources locales et régionales. Des données sur la spéciation des particules peuvent également être obtenues en utilisant l'échantillonnage avec dilution pour fournir des informations pour les études d'évaluation des risques sanitaires.

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

SIST ISO 25597:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-5f217a523a20/sist-iso-25597-2015>



# Émissions de sources fixes — Méthode d'essai pour la détermination de la concentration en masse de PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub> dans les gaz émis à la cheminée en utilisant des échantillonneurs cyclone et une dilution d'échantillon

**AVERTISSEMENT** — Le présent document n'a pas pour but d'aborder tous les problèmes de sécurité liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur du présent document d'établir, avant de l'utiliser, des pratiques d'hygiène et de sécurité appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires.

Le prélèvement d'échantillons d'émissions peut nécessiter de travailler sur des plates-formes de cheminées et sur d'autres surfaces en hauteur. Il convient de porter systématiquement des vêtements de protection (manches longues et pantalons, casques de sécurité et lunettes) en cas de travail à proximité de surfaces chaudes. Il convient de porter des gants isolés en cas de manipulation de sondes chaudes ou en cas d'accès à des emplacements d'échantillonnage dans la cheminée dont les surfaces sont chaudes. Il convient de porter, si nécessaire, une protection auditive.

Le nettoyage de l'équipement requiert l'utilisation d'acétone. Il convient d'effectuer cette tâche dans une pièce bien ventilée pour réduire au minimum le risque d'incendie et d'exposition de l'opérateur.

iTeh STANDARD PREVIEW

## 1 Domaine d'application (standards.iteh.ai)

### 1.1 Généralités

SIST ISO 25597:2015

La présente Norme internationale spécifie les modes opératoires d'extraction et de mesure de la matière particulaire filtrable à partir d'échantillons d'effluents gazeux de sources fixes en:

- utilisant des échantillonneurs cyclone;
- mesurant la matière particulaire condensée en appliquant la technique d'échantillonnage avec dilution, qui reproduit l'interaction des composants du gaz émis à la cheminée avec l'atmosphère lorsqu'ils se mélangent à la sortie de la cheminée.

La présente Norme internationale décrit l'utilisation de deux types de dispositifs d'échantillonnage.

- Un dispositif d'échantillonnage de base pour mesurer les particules filtrables en utilisant des cyclones d'échantillonnage capables de différencier des granulométries situées autour de 2,5 µm et 10 µm. Cette méthode convient tout particulièrement aux mesurages de concentrations massiques en particules supérieures à 50 mg/m<sup>3</sup> sous forme de moyenne semi-horaire dans des conditions normalisées (293 K, 1 013 hPa, gaz sec) et s'applique à des émissions de matière particulaire (PM) primaire égales ou inférieures au diamètre aérodynamique nominal de 10 µm (PM<sub>10</sub>) provenant des cheminées ou des conduits
- Un dispositif d'échantillonnage avec dilution qui utilise une chambre de dilution qui mélange l'effluent gazeux avec l'air de dilution conditionné pour reproduire l'interaction des composants du gaz émis à la cheminée avec l'air ambiant. Ce processus de reproduction peut entraîner une condensation de la matière particulaire qui ne se produit pas dans le dispositif d'échantillonnage de base. Le dispositif d'échantillonnage avec dilution utilise des cyclones d'échantillonnage dans le conduit pour mesurer les particules filtrables de la même manière que le dispositif d'échantillonnage de base, mais en plus, il utilise des cyclones supplémentaires PM<sub>2,5</sub> et/ou PM<sub>10</sub> dans le dispositif d'échantillonnage pour mesurer les particules formées dans la chambre de dilution.

Cette méthode est destinée à mesurer les concentrations massiques de particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>), à l'aide de techniques gravimétriques. La méthode peut

être utilisée pour mesurer les concentrations massiques de particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10  $\mu\text{m}$  (PM<sub>10</sub>) ou de particules dont le diamètre aérodynamique est compris entre 2,5  $\mu\text{m}$  et 10  $\mu\text{m}$ .

Dans cette méthode, le dispositif d'échantillonnage avec dilution peut être utilisé conjointement avec le dispositif d'échantillonnage basique, en utilisant le cyclone PM<sub>10</sub> et/ou le cyclone PM<sub>2,5</sub>, selon les objectifs d'essai. Le dispositif d'échantillonnage avec dilution est conçu pour les applications requérant le mesurage de particules dont les caractéristiques sont similaires à celles des matériaux formés lorsqu'un effluent gazeux se mélange avec l'air ambiant.

Les échantillons de matière particulaire filtrée, collectés en utilisant l'échantillonnage avec dilution, peuvent être ensuite analysés afin d'obtenir des informations sur la composition chimique qui sont applicables à la création d'inventaires des émissions de PM<sub>2,5</sub> ou PM<sub>10</sub>, à l'évaluation de l'impact sur la visibilité, à l'évaluation du risque sanitaire et aux études source-récepteur associées aux émissions de PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>.

Cette méthode n'est pas applicable au mesurage des particules ultrafines dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 0,1  $\mu\text{m}$ . Cette méthode a été appliquée aux sources d'émission à faible teneur en eau ainsi qu'aux gaz émis à la cheminée saturés en humidité. Toutefois, elle n'est pas applicable aux effluents contenant des gouttelettes d'eau entraînées.

NOTE À titre facultatif, avec un équipement supplémentaire ainsi que des modes opératoires d'échantillonnage et d'analyse non décrits dans la méthode, la spéciation chimique ainsi que la granulométrie des PM peuvent être déterminées en appliquant des méthodes de prélèvement et d'analyse des échantillons d'air ambiant aux échantillons de gaz émis à la cheminée dilués, obtenus à l'aide de cette méthode. De plus, la concentration en précurseurs gazeux susceptibles de contribuer à la formation de matière particulaire, par exemple SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ammoniac, SO<sub>3</sub>, HCl, composés organiques volatils (COV), peut être déterminée en utilisant un équipement d'analyse approprié pour mesurer les échantillons dilués.

## 1.2 Limites

[SIST ISO 25597:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-5f217a523a20/sist-iso-25597-2015)

### 1.2.1 Limites générales

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-5f217a523a20/sist-iso-25597-2015>

Les processus de combustion et les situations susceptibles de limiter l'applicabilité de la présente Norme internationale sont connus. Dans ces conditions, une attention particulière et une expertise technique compétente sont requises, notamment dans les cas suivants:

- vide élevé, pression élevée ou effluents gazeux de température élevée supérieure à 260 °C;
- fluctuations de la vitesse, de la température ou de la concentration dues à une variation incontrôlable du processus;
- stratification des gaz due à l'absence de mélange des effluents gazeux.

Il existe également des limites spécifiques à chaque technique d'échantillonnage.

### 1.2.2 Technique d'échantillonnage cyclonique de base

Les cheminées contenant des gouttelettes d'eau entraînées peuvent présenter des tailles de gouttelettes supérieures aux tailles limites des cyclones. Ces gouttelettes d'eau contiennent normalement des particules et des matières solides dissoutes qui se transforment en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> après évaporation de l'eau.

### 1.2.3 Technique d'échantillonnage avec dilution

Pour l'échantillonnage avec dilution, une limite connue de cette méthode concerne la présence de particules dans l'air de dilution à de très faibles concentrations, contribuant au bruit de fond du mesurage. Cela peut être significatif pour certaines sources très propres telles que les centrales au gaz. Des blancs d'air de dilution sont nécessaires lors de l'échantillonnage de sources dont les concentrations massiques prévues en PM<sub>2,5</sub> ou PM<sub>10</sub> sont égales ou inférieures à environ 1,0 mg/m<sup>3</sup>.

## 2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 7708:1995, *Qualité de l'air — Définitions des fractions de taille des particules pour l'échantillonnage lié aux problèmes de santé*

ISO 8178-1:2006, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Mesurage des émissions de gaz d'échappement — Partie 1: Mesurage des émissions de gaz et de particules au banc d'essai*

ISO 9096, *Émissions de sources fixes — Détermination manuelle de la concentration en masse de poussières*

ISO 10780, *Émissions de sources fixes — Mesurage de la vitesse et du débit-volume des courants gazeux dans des conduites*

ISO 12039, *Émissions des sources fixes — Détermination de la concentration de monoxyde de carbone, du dioxyde de carbone et d'oxygène — Caractéristiques de fonctionnement et étalonnage de systèmes automatiques de mesure*

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

## 3 Termes et définitions

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

### 3.1

#### **diamètre aérodynamique**

diamètre d'une sphère d'une densité relative de 1 g/cm<sup>3</sup> possédant la même vitesse terminale de chute dans l'air calme liée à la gravité que celle de la particule dans les mêmes conditions de température, de pression et d'humidité relative

[SOURCE: ISO 23210:2009, 3.1.1]

### 3.2

#### **échantillon d'air ambiant**

échantillon prélevé à des fins d'assurance qualité en aspirant de l'air ambiant non filtré à l'emplacement d'échantillonnage des sources fixes à travers le dispositif d'échantillonnage

### 3.3

#### **temps de séjour moyen total du gaz**

débit volumétrique réel de l'échantillon prélevé à la température moyenne totale réelle de l'échantillon de gaz circulant à travers la section de vieillissement

### 3.4

#### **température moyenne totale**

#### **température moyenne totale réelle**

moyenne de la température de l'échantillon de gaz dilué mesurée à l'entrée et à la sortie de la chambre de vieillissement

### 3.5

#### **matière particulaire condensable**

matière particulaire formée à des températures inférieures à 30 °C à cause de processus physiques et/ou chimiques

### 3.6 échantillonnage à débit constant

prélèvement d'un échantillon d'effluent gazeux à un débit constant à travers la buse d'échantillonnage

Note 1 à l'article: Le prélèvement d'un échantillon se fait à un débit constant afin d'atteindre les diamètres de coupure appropriés des particules dans les cyclones d'échantillonnage et dans des conditions d'échantillonnage isocinétique entre 80 % et 120 %.

### 3.7 diamètre de coupure

diamètre aérodynamique pour lequel le rendement de séparation est de 50 %

[SOURCE: ISO 23210:2009, 3.1.2, modifié — «de collection de l'étage de l'impacteur» a été supprimé]

### 3.8 gaz dilué émis à la cheminée

combinaison d'un échantillon de gaz émis à la cheminée et d'air de dilution, après mélange

### 3.9 air de dilution

air ambiant filtré pour éliminer les composés particulaires et organiques solides avant d'être mélangé avec un échantillon de gaz émis à la cheminée dans un système d'échantillonnage avec dilution

### 3.10 facteur de dilution

$D_F$   
un plus rapport de dilution

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Note 1 à l'article: Le produit du facteur de dilution et de la concentration en PM de l'échantillon filtré est égal à la concentration en PM dans le conduit.

### 3.11 rapport de dilution

$D_R$   
rapport entre le débit de l'air de dilution à travers un système de dilution et le débit de l'échantillon de gaz non dilué émis à la cheminée à travers le système

SIST ISO 25597:2015  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8bf4c23-1c6a-408a-8c78-5f217a523a20/sist-iso-25597-2015>

Note 1 à l'article: Déterminé par un mesurage direct du débit ou par la méthode par traceurs (ISO 8178-1).

### 3.12 système d'échantillonnage avec dilution

équipement d'échantillonnage permettant de diluer les gaz émis à la cheminée des sources fixes avec de l'air ambiant filtré pour reproduire les processus de mélange et de refroidissement dans un panache à la cheminée

### 3.13 blanc du système de dilution

échantillon prélevé à des fins d'assurance qualité en assemblant l'équipement d'échantillonnage avec dilution à l'emplacement d'échantillonnage des sources fixes puis en aspirant uniquement l'air de dilution à travers le système de dilution et le dispositif d'échantillonnage

### 3.14 blanc de terrain

échantillon prélevé à des fins d'assurance qualité en assemblant l'équipement d'échantillonnage avec dilution à l'emplacement d'échantillonnage des sources fixes, en effectuant un contrôle d'étanchéité puis en démontant l'équipement

Note 1 à l'article: Aucun échantillon de gaz émis à la cheminée ne traverse l'équipement.

**3.15****facteur  $F$** 

rapport entre le volume de gaz de combustion et l'apport en chaleur déterminé par la composition du combustible en effectuant des calculs de combustion

**3.16****ensemble porte-filtre**

porte-filtre ou cassette contenant le dispositif de filtration pour prélever les échantillons de particules

**3.17****température de filtration**

température de l'échantillon de gaz dilué immédiatement en aval du filtre

[SOURCE: ISO 12141:2002, 3.2, modifié — «dilué» a été ajouté]

**3.18****échantillon d'effluent gazeux**

effluent gazeux, prélevé d'un conduit ou d'une cheminée d'une source fixe, avant dilution, lors de l'application de la méthode

**3.19****échantillonnage isocinétique**

échantillonnage effectué à un débit tel que la vitesse et la direction du gaz entrant dans la buse d'échantillonnage ( $v_n$ ) sont les mêmes que celles du gaz dans le conduit au niveau du point d'échantillonnage ( $v_s$ )

[SOURCE: ISO 12141:2002, 3.5]

**3.20****blanc de laboratoire**

filtre non prélevé conditionné, utilisé pour déterminer toute variation de masse entre les pesées avant et après échantillonnage en raison de la contamination apparaissant pendant l'échantillonnage

**3.21****PM**

matière particulaire comprenant  $PM_{2,5}$ ,  $PM_{10}$  et/ou la matière particulaire en suspension totale

**3.22** **$PM_{2,5}$** 

particules traversant une entrée sélective de fraction granulométrique, avec une efficacité de coupure de 50 % pour un diamètre aérodynamique de 2,5  $\mu m$

[SOURCE: ISO 23210:2009, 3.1.4]

Note 1 à l'article:  $PM_{2,5}$  correspond à la «convention thoracique» définie dans l'Article 6 de l'ISO 7708:1995.

**3.23** **$PM_{10}$** 

particules traversant une entrée sélective de fraction granulométrique, avec une efficacité de coupure de 50 % pour un diamètre aérodynamique de 10  $\mu m$

Note 1 à l'article:  $PM_{10}$  correspond à la « convention thoracique » définie dans le paragraphe 7.1 de l'ISO 7708:1995.

**3.24****coefficient de variation**

écart-type divisé par la concentration moyenne

Note 1 à l'article: Le coefficient de variation est généralement exprimé en pourcentage.

[SOURCE: ISO 3534-1:2006, 2.38]

**3.25**

**point d'échantillonnage**

position précise dans une cheminée d'évacuation au niveau de laquelle l'échantillon est prélevé

**3.26**

**pression normale**

pression absolue dans des conditions normales

**3.27**

**température normale**

température absolue dans des conditions normales

**3.28**

**matière particulaire ultrafine**

matière particulaire ayant un diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 0,1  $\mu\text{m}$

**3.29**

**composé organique volatil**

**COV**

composé organique présent ayant une tension de vapeur inférieure à sa tension de vapeur saturée à pression et à température atmosphériques ambiantes

**3.30**

**procédure de contrôle de la pesée**

procédure de contrôle qualité utilisée pour détecter ou corriger les variations de masse apparente dues à des changements climatiques ou environnementaux entre les sessions de pesée avant et après échantillonnage

PDF STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

**4 Symboles et termes abrégés**

SIST ISO 25597:2015

dscm	mètre cube standard à l'état sec
dscmm	mètre cube standard à l'état sec par minute
A	surface de la cheminée ou du conduit à l'emplacement d'échantillonnage ( $\text{m}^2$ )
$B_f$	facteur de colmatage moyen
$B_{ws}$	fraction aqueuse de l'effluent gazeux
C	facteur de correction de Cunningham pour le diamètre de particules calculé en utilisant la température réelle du gaz émis à la cheminée
$C_p$	coefficient du tube de Pitot pour le tube fixé à l'équipement d'échantillonnage
$C'_p$	coefficient du tube de Pitot pour le tube de Pitot utilisé pendant le prélèvement préliminaire
D	diamètre intérieur de la buse d'échantillonnage fixée sur le cyclone $\text{PM}_{10}$ (cm)
$D_{50}$	diamètre de coupure des particules ( $\mu\text{m}$ )
HEPA	haute efficacité pour les particules de l'air
$K_p$	constante de l'équation du tube de Pitot [(m/s)/(g/mol-K)]
$K_1$	constante de conversion des unités
$M_d$	masse moléculaire du gaz sec (g/mol)

$M_s$	masse moléculaire du gaz émis à la cheminée
$M_w$	masse moléculaire du gaz humide (g/mol)
$N_{tp}$	nombre d'étapes itératives
$n$	nombre de paires d'échantillons
$p_s$	pression absolue du gaz émis à la cheminée (Pa)
$q_{Vs}$	débit d'échantillonnage du cyclone PM <sub>10</sub> nécessaire pour atteindre la valeur $D_{50}$ spécifiée (acmm)
$T_s$	température absolue du gaz émis à la cheminée (K)
$t$	facteur de Student pour un intervalle de confiance de 95 % et un degré de liberté $n - 1$
$t_n$	durée d'échantillonnage au point $n$ (min)
$t_r$	durée totale prévue du cycle (min)
$t_{tr}$	durée totale du cycle (min)
$t_1$	durée d'échantillonnage au point 1 (min)
$V_c$	volume d'eau collecté dans les impacteurs et dans le gel de silice (ml)
$V_{m,std}$	volume du compteur de gaz sec prélevé, ramené aux conditions normales (dscm)
$v_s$	vitesse moyenne du gaz émis à la cheminée dans le même plan transversal que les mesurages de l'échantillon de gaz émis à la cheminée (m/s)
$V_{w,std}$	volume de vapeur d'eau (scm)
$v_n$	vitesse du gaz prélevé dans la buse (m/s)
$\Delta H$	perte de charge dans le compteur à orifice
$\Delta p$	différentiel de pression dynamique pour le tube de Pitot
$\Delta p_m$	pression dynamique mesurée
$\Delta p_n$	point différentiel $n$ de la pression dynamique pendant le cycle d'essais
$\Delta p_{s1}$	pression dynamique ajustée pour le tube de Pitot des cyclones combinés
$\Delta p_{s2}$	pression dynamique corrigée pour le colmatage
$\Delta p_1$	différentiel de pression dynamique mesuré au point 1
$(\sqrt{\Delta p})_{avg}$	moyenne des racines carrées des pressions dynamiques mesurées pendant le prélèvement préliminaire
$\beta_1$	0,027 754 pour les unités métriques
$\eta$	viscosité du gaz ( $\mu\text{Pa}$ )
a	1 $\mu\text{P}$ = 0,1 $\mu\text{Pa}$ s