
Air comprimé —

Partie 6:

**Méthodes d'essai pour la détermination
de la teneur en polluants gazeux**

Compressed air —
iTeh STANDARD PREVIEW
Part 6: Test methods for gaseous contaminant content
(standards.iteh.ai)

ISO 8573-6:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c360fcdc-e8e8-4755-bd6a-ab9708c86de2/iso-8573-6-2003>



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 8573-6:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c360fcdc-e8e8-4755-bd6a-ab9708c86de2/iso-8573-6-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c360fcdc-e8e8-4755-bd6a-ab9708c86de2/iso-8573-6-2003>

© ISO 2003

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 Lignes directrices de sélection et méthodes applicables	2
5 Techniques de prélèvement	3
6 Méthodes de mesurage	5
7 Conditions de référence	5
8 Évaluation des résultats d'essai	5
9 Incertitude	5
10 Rapport d'essai	6
Annexe A (informative) Rapport de teneurs en polluants dans l'air comprimé — Exemple	7
Annexe B (informative) Procédures de prélèvement et de mesurage sur site et analyse en laboratoire	8
Annexe C (informative) Systemes de prélèvement en ligne et analyse	9
Annexe D (informative) Matériel pour le mesurage sur site — Procédures de prélèvement et de mesurage — Échantillonnage par tube de détection de gaz	11
Bibliographie	12

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 8573-6 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 118, *Compresseurs, outils et machines pneumatiques*, sous-comité SC 4, *Qualité de l'air comprimé*.

L'ISO 8573 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Air comprimé*:

- *Partie 1: Polluants et classes de pureté* [ISO 8573-6:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c360fcdc-e8e8-4755-bd6a-ab9708c86de2/iso-8573-6-2003)
- *Partie 2: Méthodes d'essai pour la détermination de la teneur en aérosols d'huile*
- *Partie 3: Méthodes d'essai pour mesurer le taux d'humidité*
- *Partie 4: Méthodes d'essai pour la détermination de la teneur en particules solides*
- *Partie 5: Méthodes d'essai pour la teneur en vapeurs d'huile et en solvants organiques*
- *Partie 6: Méthodes d'essai pour la détermination de la teneur en polluants gazeux*
- *Partie 7: Méthode d'essai pour la détermination de la teneur en polluants microbiologiques viables*
- *Partie 8: Méthodes d'essai pour la détermination de la teneur en particules solides par concentration massique*
- *Partie 9: Méthodes d'essai pour la détermination de la teneur en eau liquide*

Introduction

La présente partie de l'ISO 8573 fait partie d'une série de normes (publiées ou en cours d'élaboration) ayant pour ambition d'harmoniser les mesurages de la pollution de l'air. Elle est également prévue pour être utilisée comme référence lors de la déclaration de la classe de pureté conformément à l'ISO 8573-1.

La présente partie de l'ISO 8573 concernant les *polluants gazeux dans l'air comprimé* indique qu'un échantillon d'air comprimé peut contenir de petites quantités de monoxyde de carbone (CO), de dioxyde de carbone (CO₂), de dioxyde de soufre (SO₂), d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote (NO_x), ces derniers étant un mélange de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO₂), sans rapport spécifié entre ces deux composés. Il est possible d'obtenir des valeurs séparées de teneur pour NO et NO₂ en utilisant soit le matériel de laboratoire recommandé ici, soit le matériel sur site; tandis que dans la procédure analytique recommandée de laboratoire, les hydrocarbures sont la somme d'une variété d'espèces en supposant le rapport de type C₁H_{1,85}.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 8573-6:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c360fcdc-e8e8-4755-bd6a-ab9708c86de2/iso-8573-6-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c360fcdc-e8e8-4755-bd6a-ab9708c86de2/iso-8573-6-2003>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8573-6:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c360fcdc-e8e8-4755-bd6a-ab9708c86de2/iso-8573-6-2003>

Air comprimé —

Partie 6:

Méthodes d'essai pour la détermination de la teneur en polluants gazeux

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8573 fournit une sélection de méthodes d'essai appropriées parmi celles disponibles pour le mesurage des polluants gazeux contenus dans l'air comprimé. Elle spécifie les techniques de prélèvement, les méthodes de mesurage et l'évaluation des résultats, les prises en compte de l'incertitude et le rapport des teneurs en polluants gazeux contenus dans l'air comprimé: monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, dioxyde de soufre, oxyde d'azote, dioxyde d'azote et hydrocarbures de la plage C₁ à C₅ (voir l'ISO 8573-5 pour C₆ et plus). Les méthodes données conviennent également pour d'autres gaz.

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 1219-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1: Symboles graphiques*

ISO 2602, *Interprétation statistique de résultats d'essais — Estimation de la moyenne — Intervalle de confiance*

ISO 2854, *Interprétation statistique des données — Techniques d'estimation et tests portant sur des moyennes et des variances*

ISO 8573-1, *Air comprimé — Partie 1: Polluants et classes de pureté*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8573-1 et les symboles donnés dans l'ISO 1219-1 s'appliquent. Voir le Tableau 1 pour une explication des unités et des autres symboles utilisés.

Tableau 1 — Unités et symboles préférés (et leurs équivalents non préférés) utilisés dans la présente partie de l'ISO 8573

Unité/symbole	Explication
MPa [bar]	1 bar = 100 000 Pa = 0,1 MPa
ml/m ³ (= ppm _v) ^a	Fraction volumique exprimée en millilitres par mètre cube [= une partie par million (1 ppm) sur un volume de base: 1/10 ⁶ (m ³ /m ³)]
ml/m ³ (= ppm _v) C ₁	Fraction volumique exprimée en millilitres par mètre cube [= une partie par million (1 ppm) sur un volume de base: 1/10 ⁶ (m ³ /m ³)], par rapport à une molécule théorique C ₁
µg/g (= ppm _w)	Fraction massique exprimée en microgrammes par gramme [= parties par million sur un poids de base ^b]
1 % en volume	Fraction volumique de 1 %: 1/10 ² (m ³ /m ³)
MPa(e) [bar(e)]	Pression effective
MPa(a) [bar(a)]	Pression absolue dans les conditions de référence

^a Parties par million (ppm) est une unité désuète, c'est-à-dire non acceptée dans le Système international d'unités, SI. Voir, par exemple, l'ISO 31-0:1992, 2.3.3.

^b Dans le langage courant, le terme «poids» continue à être utilisé à la place de *masse*, mais cette pratique est désuète. Voir l'ISO 31-3.

4 Lignes directrices de sélection et méthodes applicables

Il y a deux options pour le mesurage de la teneur en polluants gazeux:

- a) prélèvement et analyse sur site;
- b) prélèvement sur site et analyse en laboratoire.

Les méthodes et le matériel recommandés relatifs à ces options sont donnés dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Méthodes/matériel recommandés pour les mesurages

	Polluant gazeux	Matériel de mesurage
En dehors du site	Monoxyde de carbone (CO)	Spectromètre d'absorption infrarouge non dispersif (NDIR)
	Dioxyde de carbone (CO ₂)	Spectromètre d'absorption infrarouge non dispersif (NDIR)
	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Spectromètre d'absorption infrarouge non dispersif (NDIR)
		Fluorescence UV
	Hydrocarbures (HC) (C ₁ à C ₅)	Détecteur à ionisation de flamme chauffée (HFID)
Oxydes d'azote (NO _x)	Détecteur à chimiluminescence (CLD) avec convertisseur NO ₂ /NO, et dans une version chauffée (HCLD)	
Sur site	Tous gaz identifiés	Tubes de détection de gaz avec changement de couleur

5 Techniques de prélèvement

5.1 Prélèvement de gaz dans des sacs

La collecte d'échantillons gazeux doit être effectuée dans des conditions atmosphériques dans un sac d'échantillonnage spécial prévu à cet effet. Un échantillon d'air comprimé doit être collecté dans un sac d'échantillonnage de gaz pour une évaluation des teneurs en polluants. Tous les mesurages sur les prélèvements doivent être réalisés dans des conditions de pression atmosphérique.

Il convient d'utiliser un sac d'échantillonnage de gaz disponible dans le commerce (par exemple en propylène fluoroéthylène) pour collecter un échantillon d'air pour l'analyse conformément à la méthode suivante.

Il convient que le sac d'échantillonnage de gaz soit de type approprié à la collecte de gaz. Des conditions de débit turbulentes dans la canalisation principale sont requises pour assurer un mélange des contaminants gazeux afin d'avoir un échantillon d'air représentatif.

Il convient que le sac d'échantillonnage de gaz soit connecté au point de prélèvement en utilisant une sonde (voir la Figure 1), via la vanne de régulation de pression, par un tube en polytétrafluoroéthylène (PTFE), et un raccord en acier inoxydable, ou en PTFE, selon les impuretés gazeuses prévues. Il convient que la canalisation soit protégée de la possible formation de condensation. Il convient que le sac ait un évent pour permettre le rinçage. Il convient de rincer pendant 5 min avec l'air du système avant le prélèvement. Il convient de s'assurer que le sac ne soit pas trop rempli et qu'il soit de taille compatible avec le prélèvement prévu. Il convient de réutiliser le sac uniquement si le fabricant le prévoit.

Avec le sac de gaz d'échantillonnage rempli, un sac d'échantillonnage vide inutilisé doit être amené au laboratoire pour un essai à blanc.

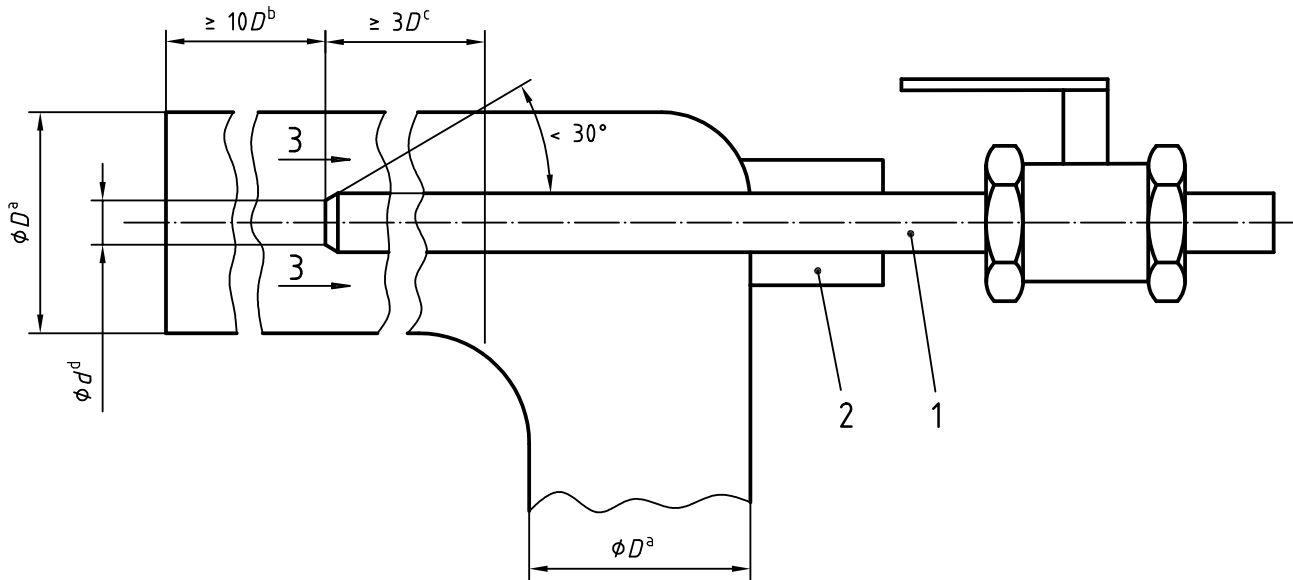
5.2 Échantillonnage en ligne

Le prélèvement de gaz doit être effectué à la pression du circuit en utilisant une sonde en acier inoxydable (voir les Figures 1 et 2). L'extrémité de la sonde à l'extérieur de la canalisation d'air comprimé doit avoir une vanne. La vanne doit être appropriée pour toutes les conditions de pression de la canalisation d'air comprimé. La sonde doit être exempte de toute pollution pouvant affecter les lectures.

Voir l'Annexe C pour la procédure.

5.3 Prélèvement par le tube détecteur de gaz

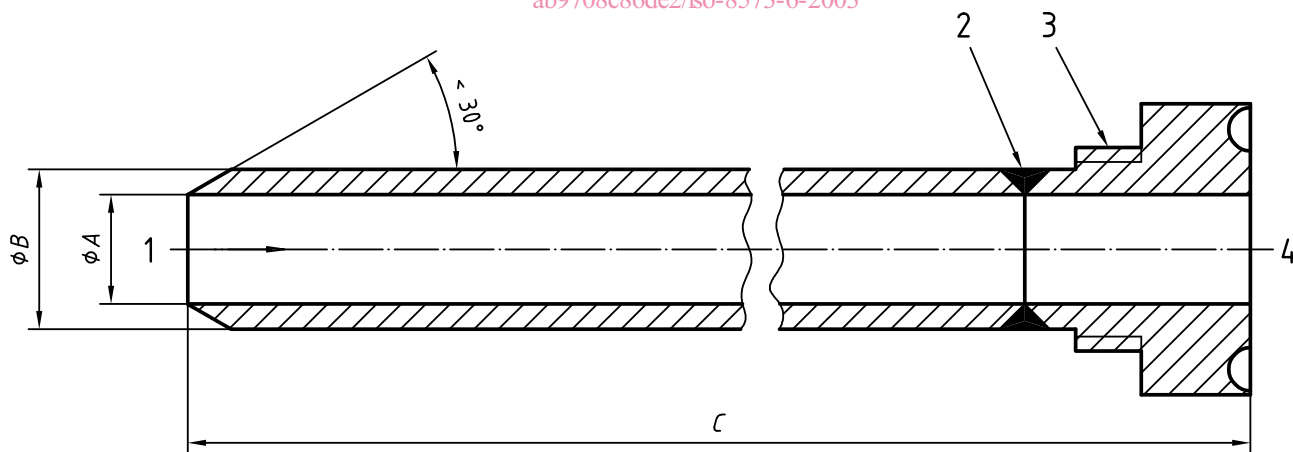
Voir l'Annexe D pour la procédure.



Légende

- 1 sonde de prélèvement dans la canalisation principale
- 2 manchon réglable permettant le réglage de la sonde
- 3 direction du flux d'air
- a diamètre de la canalisation principale, D
- b longueur droite minimale en amont de la sonde, $10 \times D$
- c point d'insertion de la sonde, à au moins $3 \times D$
- d diamètre intérieur de la sonde, d

ISO 8573-6:2003
Figure 1 — Montage du matériel d'insertion de la sonde pour le prélèvement



Légende

- 1 direction du débit
- 2 joint sans fissure
- 3 connexion filetée appropriée et étanche à la pression
- 4 vers le porte-membrane

Taille de la sonde	A mm	B mm	C mm
1	7	9,6	200
2	10	12,6	200
3	17	19,6	400

Figure 2 — Sonde de prélèvement en acier inoxydable

6 Méthodes de mesurage

La procédure recommandée pour l'évaluation en laboratoire des teneurs en polluants est donnée à l'Annexe C. Le matériel d'analyse proposé à l'Annexe C est basé sur des principes de détection identifiés dans le Tableau 2.

Il faut considérer l'intégrité du système de mesurage et les exigences d'étalonnage du matériel de mesure qui doit être utilisé conformément aux instructions applicables, ainsi que le degré de pollution gazeuse mesuré.

Pour le mesurage des teneurs, des tubes de détection de gaz sur site peuvent être utilisés. Cela permet une lecture directe sur l'échelle via une réaction chimique avec un changement de couleur proportionnel à la teneur réelle en polluants dans l'échantillon d'air comprimé réel prélevé. Cette procédure est donnée en Annexe D.

7 Conditions de référence

Sauf accord particulier, les conditions de référence pour les teneurs en polluants gazeux doivent être conformes au Tableau 3.

Tableau 3 — Conditions de référence

Température de l'air	20 °C
Pression de l'air	0,1 MPa(a) [1 bar(a)]
Pression de vapeur saturante relative	0

(standards.iteh.ai)

8 Évaluation des résultats d'essai

Les résultats des mesurages sont donnés en tant que teneurs en polluants, en fractions volumiques ou en pourcentages en volume. Voir le Tableau 1.

9 Incertitude

NOTE Le calcul d'incertitude selon le présent article n'est pas toujours nécessaire.

En raison de la nature même des mesurages physiques, il est impossible de mesurer une grandeur physique sans incertitude, c'est-à-dire de déterminer l'erreur véritable d'un mesurage particulier. Néanmoins, si les conditions de mesurage sont suffisamment connues, il est possible d'estimer ou de calculer un écart caractéristique entre la valeur mesurée et la valeur réelle, de façon à affirmer avec un certain niveau de confiance que l'erreur réelle est inférieure à l'écart prédit. La valeur d'un tel écart (normalement au niveau de confiance de 95 %) constitue un critère de précision pour le mesurage considéré.

Il est admis que toutes les erreurs systématiques qui peuvent intervenir lors du mesurage de chaque grandeur et des caractéristiques du gaz peuvent être compensées par des corrections. Selon une autre hypothèse, les niveaux de confiance sur les erreurs de lecture et les erreurs d'intégration peuvent être négligeables si le nombre de lectures est suffisant: les (petites) erreurs systématiques qui peuvent se produire sont couvertes par l'imprécision des mesurages.

Les informations relatives à la détermination de l'incertitude des grandeurs physiques individuelles mesurées et les niveaux de confiance relatifs aux caractéristiques du gaz sont approximatives. Ces approximations ne peuvent être améliorées qu'en contrepartie de surcoûts disproportionnés (voir l'ISO 2602 et l'ISO 2854).