
Air comprimé —

Partie 8:

**Méthodes d'essai pour la détermination
de la teneur en particules solides par
concentration massique**

iTeh STANDARD PREVIEW

Compressed air —

(standards.iteh.ai)

Part 8: Test methods for solid particle content by mass concentration

ISO 8573-8:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f794b3b3-f10d-4bde-97cf-eacafad6e761/iso-8573-8-2004>



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 8573-8:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f794b3b3-f10d-4bde-97cf-eacafad6e761/iso-8573-8-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f794b3b3-f10d-4bde-97cf-eacafad6e761/iso-8573-8-2004>

© ISO 2004

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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Unités et symboles	2
5 Sélection des méthodes	2
6 Techniques de prélèvement	2
7 Méthodes de mesurage	3
8 Évaluation des résultats d'essai	6
9 Incertitude	7
10 Rapport d'essai	7
Annexe A (informative) Exemple de rapport d'essai	9

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 8573-8:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f794b3b3-f10d-4bde-97cf-eacafad6e761/iso-8573-8-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f794b3b3-f10d-4bde-97cf-eacafad6e761/iso-8573-8-2004>

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 8573-8 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*
- *Partie 2: Méthodes d'essai pour mesurer les 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 détermination de 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: Méthodes 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*

La Partie 2 est en voie de révision.

Air comprimé —

Partie 8:

Méthodes d'essai pour la détermination de la teneur en particules solides par concentration massique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8573 spécifie des méthodes pour la détermination de la concentration massique de particules solides dans l'air comprimé, exprimée en masse, pour des dimensions maximales de particules données. Elle spécifie également les limites de ces méthodes. En tant que partie d'une série de Normes internationales visant à harmoniser le mesurage de la pollution de l'air, la présente partie de l'ISO 8573 identifie les techniques de prélèvement et donne également les exigences relatives à l'évaluation, à la prise en compte de l'incertitude et au rapport d'essai sur la concentration massique en particules solides. Les méthodes d'essai sont appropriées pour la détermination des classes de pureté conformément à l'ISO 8573-1. (La teneur en particules déterminée par comptage des particules est traitée dans l'ISO 8573-4.)

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 3857-1, *Compresseurs, outils et machines pneumatiques — Vocabulaire — Partie 1: Généralités*

ISO 5598, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

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

ISO 8573-2, *Air comprimé — Partie 2: Méthodes d'essai pour mesurer les aérosols d'huile*

ISO 8573-4, *Air comprimé — Partie 4: Méthodes d'essai pour la détermination de la teneur en particules solides*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3857-1, l'ISO 5598, l'ISO 8573-1 et l'ISO 8573-4 s'appliquent.

4 Unités et symboles

Pour les besoins du présent document, les unités suivantes, y compris des unités SI non préférentielles, sont utilisées:

- 1 bar = 100 000 Pa;
- 1 l (litre) = 0,001 m³;
- bar(a), utilisé pour exprimer la pression absolue;
- bar(e), utilisé pour exprimer la pression relative.

Pour les symboles graphiques utilisés dans la Figure 1, voir l'ISO 1219-1.

5 Sélection des méthodes

La méthode par pesée est appropriée pour le mesurage de la concentration massique. Cependant, lorsque de l'eau et de l'huile sont présents dans l'air comprimé, leur teneur doit être réduite au minimum.

Une méthode adaptée au mesurage du diamètre des particules solides peut être sélectionnée parmi celles données dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Méthodes de mesurage du diamètre des particules solides

Type de méthode	Diamètre maximal des particules solides d μm	Polluants d'huile et d'eau liquide mg/m ³
Méthode au microscope	$d \geq 0,5$	≤ 20
Méthode au compteur (de particules) par tailles de particules	$0,1 \leq d \leq 40$	Non admis

6 Techniques de prélèvement

Le prélèvement doit être effectué à la pression réelle (ou proche de celle-ci) et à débit constant.

Le choix de la méthode de prélèvement dépendra du niveau réel de pollution et du débit d'air comprimé dans le circuit d'air comprimé. Pour les méthodes de prélèvement, voir l'ISO 8573-2 et l'ISO 8573-4.

Pour un prélèvement à débit partiel, il convient de noter que pour des particules larges, les effets de la gravité peuvent engendrer des erreurs de prélèvement.

Les prélèvements d'air comprimé peuvent être redirigés dans la canalisation principale ou évacués dans l'atmosphère après le mesurage. Les valeurs des paramètres du prélèvement d'air (pression, température, vitesse de l'air, etc.) doivent se trouver dans les limites spécifiées par le fabricant de l'équipement d'essai. La méthode B1 utilise un prélèvement à plein débit à partir du tube principal, à l'aide d'une pièce en Y.

7 Méthodes de mesurage

7.1 Généralités

L'équipement et les instruments d'essai doivent se trouver en bon état de fonctionnement. Il faut porter une attention particulière aux exigences d'étalonnage de l'équipement de mesurage utilisé, décrites dans les instructions applicables.

Les méthodes indiquées peuvent être utilisées en tout point du circuit d'air comprimé en utilisant des instruments portables lorsque les conditions de mesurage sont satisfaites et qu'il existe des raccordements et des vannes d'arrêt pour relier l'appareillage au circuit d'air comprimé.

Pour garantir l'exactitude requise de la détermination de la teneur en particules solides par pesée, la teneur totale en eau et en aérosols d'huile dans le prélèvement d'air comprimé doit être inférieure à 20 mg/m³ pour la méthode de prélèvement A, et inférieure à 5 mg/m³ pour les méthodes de prélèvement B1 et B2.

Pour ce qui est de l'applicabilité de l'équipement de mesure, il convient de se référer au fabricant.

Une méthode de mesurage par pesée consiste à séparer et à peser les particules solides présentes dans un prélèvement d'air comprimé. L'influence de la température, de la pression, de l'humidité et d'autres polluants de l'air comprimé doit être prise en compte.

7.2 Équipement d'essai

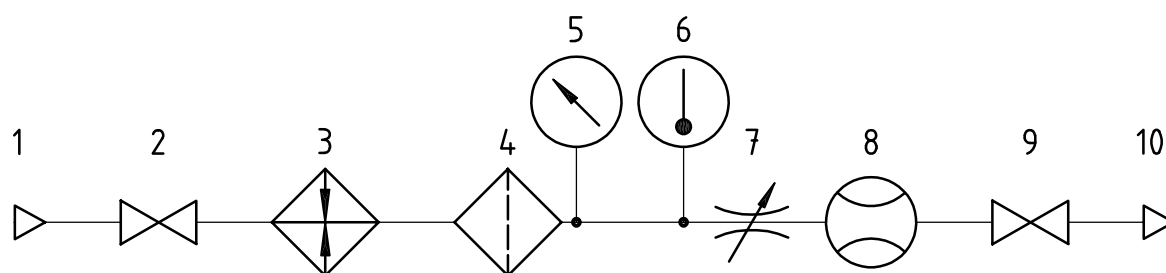
7.2.1 Généralités

Un flux d'air passe à travers l'équipement d'essai via des vannes appropriées en ligne qui ont été préalablement vérifiées afin de s'assurer qu'elles ne contribuent pas au niveau de pollution déjà présent.

La disposition générale de l'équipement d'essai pour une méthode de mesurage par pesée doit être en conformité avec la Figure 1.

NOTE Les chiffres donnés entre parenthèses dans le titre des paragraphes correspondent à la numérotation des éléments dans la Figure 1.

Pour la signification des symboles, voir l'ISO 1219-1.



Légende

1	point de prélèvement	6	thermomètre
2	vanne à passage intégral	7	vanne de contrôle du flux
3	chauffage (si nécessaire)	8	dispositif de mesure du débit d'air
4	porte-membrane	9	vanne à passage intégral
5	manomètre	10	échappement de l'air

Figure 1 — Schéma des connexions de l'équipement d'essai pour la méthode par pesée

7.2.2 Porte-membrane (4)

La membrane doit être fabriquée à partir d'un matériau hydrophobe à haut rendement.

NOTE Pour une description d'une membrane typique et de son support, voir l'ISO 8573-2.

7.2.3 Vanne de contrôle du flux (7)

Pour ajuster le flux avec exactitude, utiliser une vanne avec un réglage précis.

7.2.4 Manomètre (5)

Les valeurs de pression doivent être enregistrées pendant toute la durée de l'essai.

L'exactitude pour la mesure de pression doit être meilleure que $\pm 2\%$ de la lecture.

7.2.5 Thermomètre (6)

Les valeurs de température doivent être enregistrées pendant toute la durée de l'essai.

L'exactitude pour la mesure de température doit être meilleure que $\pm 1^\circ\text{C}$.

7.2.6 Dispositif de mesure du débit d'air (8)

Les valeurs de débit doivent être enregistrées pendant toute la durée de l'essai.

L'exactitude pour la mesure de débit doit être meilleure que $\pm 5\%$.

7.2.7 Conduites, raccords et vannes à passage intégral (2 et 9)

Les exigences relatives aux conduites, aux raccords et aux vannes à passage intégral sont données dans l'ISO 8573-2.

7.2.8 Chauffage (3)

Le chauffage peut être utilisé pour abaisser la quantité d'eau liquide et la teneur en huile dans le prélèvement d'air comprimé jusqu'à la valeur spécifiée en 7.1. La réduction de la quantité d'eau liquide et de la teneur en huile par chauffage et/ou la réduction de la pression de l'air comprimé ne doivent pas influencer sur la teneur en particules solides dans le prélèvement d'air comprimé.

7.3 Mode opératoire d'essai

7.3.1 Préparation pour le mesurage

Les modes opératoires de préparation pour le mesurage doivent être en conformité avec l'ISO 8573-2. La masse de la membrane sèche doit être déterminée avant d'effectuer le prélèvement.

7.3.2 Durée de l'essai

La durée optimale du prélèvement d'air comprimé peut être déterminée après une première mesure expérimentale permettant de déterminer la concentration approximative en particules solides.

La durée approximative de l'essai, t , en minutes, peut aussi être déterminée par les valeurs d'encadrement suivantes:

$$\frac{m_{\min}}{c_{p \text{ lim}} q} < t < \frac{m_{\max}}{c_{p \text{ lim}} q} \quad (1)$$

où

m_{\min} est la masse minimale requise, en milligrammes, de particules solides sur la membrane;

m_{\max} est la masse maximale permise, en milligrammes, de particules solides sur la membrane;

$c_{p \text{ lim}}$ est la concentration supposée ou la concentration maximale permise, en milligrammes par mètre cube, de particules solides dans l'air comprimé;

q est le débit, en mètres cubes par minute, d'air comprimé traversant la membrane.

La masse de particules solides récoltées sur la membrane doit être comprise dans les limites suivantes: $1 \text{ mg} \leq m \leq 5 \text{ mg}$ sur 1 cm^2 de la surface de la membrane.

7.3.3 Mesurage de la concentration massique en particules solides

S'il n'y a pas d'eau liquide ni de polluants d'huile dans le flux d'air comprimé, la concentration massique en particules solides pour chaque prélèvement est déterminée comme étant la différence entre les masses de la membrane d'essai avant et après le prélèvement d'air divisée par le volume total d'air qui est passé à travers la membrane. Après le prélèvement d'air et avant la pesée, il convient de placer la membrane d'essai dans un dessiccateur au-dessus d'un déshydratant approprié, par exemple du gel de silice, pendant 10 min à 15 min ou jusqu'à ce que la masse de la membrane se soit stabilisée.

S'il y a de l'eau liquide et des polluants d'huile dans le flux d'air comprimé, ceux-ci doivent être supprimés après le prélèvement d'air et avant la pesée de la membrane d'essai. A cet effet, la membrane d'essai doit être placée dans le dessiccateur au-dessus d'acide sulfurique pendant 2 h. La membrane est ensuite transportée dans un entonnoir chimique contre la paroi conique (le filtrat est au-dessus de la membrane), pressée contre la paroi conique avec une tige en verre et traitée plusieurs fois à l'aide de petites quantités d'un solvant adapté d'un volume total de 10 ml à 15 ml, afin de dissoudre et d'ôter l'huile. Après, la membrane d'essai doit être maintenue pendant 2 min à 3 min à une température de 20 °C à 30 °C, puis pesée.

D'autres méthodes pour retirer l'eau et l'huile de la membrane d'essai sont autorisées si elles n'influent pas sur la teneur en particules solides sur la membrane d'essai après prélèvement dans l'air comprimé.

L'incertitude maximale de mesure de la masse doit être meilleure que $\pm 2 \%$.

7.4 Calcul des résultats

Il est nécessaire de s'assurer que les résultats sont stables, répétables et présentés sous une forme montrant que cela a été atteint.

La concentration massique en particules solides, c_{pn} , exprimée en milligrammes par mètre cube, pour chaque mesurage, doit être calculée à l'aide de la formule suivante:

$$c_{pn} = \frac{m_n - m_0}{q_n t_n} \quad (2)$$