

---

---

**Air comprimé — Mesurage de  
contaminants —**

**Partie 2:  
Teneur en aérosols d'huile**

*Compressed air — Contaminant measurement —*

*Part 2: Oil aerosol content*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 8573-2:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-32f8abe0a6dc/iso-8573-2-2018>



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

ISO 8573-2:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-32f8abe0a6dc/iso-8573-2-2018>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva  
Tél.: +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

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Unités</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Conditions de référence</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Guide pour le choix de la méthode d'échantillonnage</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Méthode A – Description, mode opératoire de mesure et calcul des résultats</b> .....	<b>2</b>
7.1    Description de l'appareillage et de la méthode d'échantillonnage.....	2
7.1.1    Généralités.....	2
7.1.2    Équipement d'échantillonnage.....	3
7.2    Mode opératoire de l'échantillonnage.....	4
7.2.1    Démarrage.....	4
7.2.2    Stabilisation du filtre d'échantillonnage.....	4
7.2.3    Mesurage de l'huile.....	5
7.2.4    Mesurages huile/eau.....	5
7.2.5    Débit d'air (échappement).....	7
7.2.6    Température.....	7
7.3    Calcul des résultats d'essai.....	7
7.3.1    Généralités.....	7
7.3.2    Teneur en huile.....	7
<b>8</b> <b>Méthode B – Description, mode opératoire de mesure et calcul des résultats</b> .....	<b>7</b>
8.1    Description générale de l'appareillage et des méthodes d'échantillonnage.....	7
8.1.1    Disque d'échantillonnage.....	8
8.1.2    Support pour disques d'échantillonnage.....	8
8.1.3    Tuyauteries et robinetterie.....	9
8.1.4    Porte-disque d'échantillonnage.....	9
8.1.5    Matériaux de construction.....	9
8.2    Montage de l'appareillage d'échantillonnage.....	9
8.2.1    Appareil d'échantillonnage de la Méthode B1 – Échantillonnage à flux total.....	9
8.2.2    Appareil d'échantillonnage de la Méthode B2 — Échantillonnage à flux partiel.....	10
8.2.3    Montage de l'appareillage pour l'échantillonnage isocinétique.....	11
8.2.4    Débits d'air comprimé en conditions isocinétiques.....	12
8.3    Préparation de l'appareillage et du disque d'échantillonnage.....	14
8.3.1    Préparation de l'appareillage.....	14
8.3.2    Vapeur d'huile.....	14
8.3.3    Température.....	14
8.3.4    Manipulation.....	14
8.3.5    Contrôle de la pollution des disques d'échantillonnage.....	15
8.4    Mode opératoire d'échantillonnage de l'air comprimé.....	15
8.4.1    Méthode d'échantillonnage type B1.....	15
8.4.2    Méthode d'échantillonnage type B2.....	16
<b>9</b> <b>Mode opératoire d'analyse des Méthodes B1 et B2</b> .....	<b>17</b>
9.1    Généralités.....	17
9.2    Appareillage.....	17
9.2.1    Verrerie de laboratoire courante.....	17
9.2.2    Spectromètre infrarouge (SI).....	17
9.2.3    Chromatographe en phase gazeuse et détecteur à ionisation de flamme (CPG-DIF).....	17
9.3    Contrôle de linéarité du mode opératoire d'analyse.....	17

9.4	Mode opératoire d'analyse — Coefficient de récupération de l'huile .....	17
9.5	Limite de détection.....	18
9.6	Calcul des résultats d'essai.....	18
9.7	Généralités.....	18
<b>10</b>	<b>Présentation des résultats .....</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Incertitude de la méthode .....</b>	<b>18</b>
<b>Annexe A</b>	<b>(informative) Rapport d'essai type .....</b>	<b>19</b>
<b>Annexe B</b>	<b>(informative) Disposition type de l'appareillage d'essai et détails dimensionnels .....</b>	<b>20</b>
<b>Annexe C</b>	<b>(informative) Exemple d'analyse SI et calcul des résultats d'essai pour la Méthode B.....</b>	<b>24</b>
<b>Annexe D</b>	<b>(informative) Exemple d'analyse CPG-DIF et calcul des résultats d'essai pour la Méthode B.....</b>	<b>34</b>
<b>Annexe E</b>	<b>(informative) Autres modes de détection des aérosols d'huile.....</b>	<b>45</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>.....</b>	<b>46</b>

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

[ISO 8573-2:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-32f8abe0a6dc/iso-8573-2-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-32f8abe0a6dc/iso-8573-2-2018>

## 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 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](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 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 le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

Le présent document a été élaboré par l'ISO/TC 118, *Compresseurs, machines portatives pneumatiques, machines et équipements pneumatiques*, sous-comité SC 4, *Technologies de traitement de l'air comprimé*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 8573-2:2007), qui fait l'objet d'une révision technique.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 8573 se trouve sur le site internet de l'ISO.

## Introduction

Le présent document exige l'utilisation de solvants pour procéder à l'extraction de l'huile retenue sur le disque d'échantillonnage utilisé au cours du procédé d'échantillonnage. Suite aux accords conclus à l'échelle mondiale tels que le Protocole de Montréal relatif à la réduction des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, un certain nombre de solvants utilisés, par exemple le 1,1,2 trichlorotrifluoroéthane (TCTFE), font désormais l'objet de restrictions quant à leur application. La révision du présent document datant de 2007 n'a pas identifié un solvant, mais a indiqué les caractéristiques exigées.

La présente révision introduit l'utilisation d'équipements ne nécessitant pas l'utilisation de solvants spécifiques, ainsi qu'un solvant alternatif présentant des propriétés réduites pour la méthode actuellement utilisée.

La présente révision comprend également des préconisations concernant des méthodes qui fournissent une indication sur la teneur en aérosols d'huile de l'air comprimé.

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

[ISO 8573-2:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-32f8abe0a6dc/iso-8573-2-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-32f8abe0a6dc/iso-8573-2-2018>

# Air comprimé — Mesurage de contaminants —

## Partie 2: Teneur en aérosols d'huile

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes d'essai pour l'échantillonnage et l'analyse quantitative des huiles généralement présentes sous forme d'aérosols ou de liquides dans l'air comprimé. Les méthodes d'essai pour la détermination de la teneur en vapeurs d'huile sont exclues du présent document, elles sont traitées dans l'ISO 8573-5.

Deux méthodes distinctes sont décrites, la Méthode A et la Méthode B. La Méthode B est subdivisée en deux parties pour différencier clairement les modes opératoires permettant d'obtenir une certaine quantité d'huile pour analyse.

La Méthode A décrit une technique de récupération d'huile basée sur des filtres coalescents tandis que la Méthode B utilise des disques d'échantillonnage disposés sur un support, à partir duquel l'huile recueillie est extraite avec un solvant et analysée par spectrométrie infrarouge ou chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme.

Le présent document comprend également des descriptions d'autres modes de détection des aérosols d'huile au moyen de dispositifs de type indicateur, voir l'[Annexe E](#).

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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).

ISO 3857-4, *Compresseurs, outils et machines pneumatiques — Vocabulaire — Partie 4: Traitement de l'air*

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

ISO 8573-5, *Air comprimé — Part 5: Méthodes d'essai pour la détermination de la teneur en vapeurs d'huile et en solvants organiques*

ISO 12500-1, *Filtres pour air comprimé — Méthodes d'essai — Partie 1: Aérosols d'huile*

DIN 32645, *Analyse chimique — Limite de détection, limite d'enregistrement et limite de détermination sous des conditions de répétabilité — Termes, méthodes, évaluation*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3857-4 et l'ISO 8573-1 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 <http://www.electropedia.org/>

## 4 Unités

Il est recommandé d'utiliser en générale les unités SI, voir l'ISO 80000-1, telles que données dans le présent document. Cependant, en conformité avec la pratique en usage dans le secteur de l'industrie pneumatique, certaines unités non préférées SI, acceptées par l'ISO, sont également utilisées.

1 bar = 100 000 Pa

NOTE Le bar(e) sert à indiquer la pression effective au-dessus de la pression atmosphérique.

1 l (litre) = 0,001 m<sup>3</sup>

## 5 Conditions de référence

Les conditions de référence pour les déclarations du volume en aérosols d'huile sont les suivantes:

- température de l'air: 20 °C;
- pression absolue de l'air: 100 kPa [1 bar (a)];
- pression relative de la vapeur d'eau: 0.

## 6 Guide pour le choix de la méthode d'échantillonnage

Les méthodes d'échantillonnage peuvent être utilisées en n'importe quel point du circuit d'air comprimé. Le choix entre la Méthode A et la Méthode B dépend du niveau réel de pollution par l'huile dans le circuit d'air comprimé, comme indiqué dans le [Tableau 1](#). En cas de présence d'un flux pariétal, la Méthode A doit alors être utilisée.

ISO 8573-2:2018  
<https://standards.itec.ai/catalog/standards/sist/77cd1463-a800-4200-803d-328abe1a0dc/iso-8573-2-2018>  
**Tableau 1 — Guide pour le choix de la méthode d'échantillonnage**

Paramètre	Méthode A	Méthode B1	Méthode B2
	Flux total	Flux total	Flux partiel
Limite de détection min./max.	>1 mg/m <sup>3</sup>	0,001 mg/m <sup>3</sup> à 10 mg/m <sup>3</sup>	
Durée d'échantillonnage (type)	50 h à 200 h	10 min à 10 h	
Construction du filtre	Filtre coalescent	Disque d'échantillonnage	

## 7 Méthode A – Description, mode opératoire de mesure et calcul des résultats

### 7.1 Description de l'appareillage et de la méthode d'échantillonnage

#### 7.1.1 Généralités

La présente méthode d'échantillonnage convient uniquement dans le cas d'un flux total et pour l'échantillonnage de la totalité du flux d'air traversant deux filtres coalescents à haut rendement montés en série et pour le mesurage de l'huile tant sous forme d'aérosol que sous forme de flux pariétal.

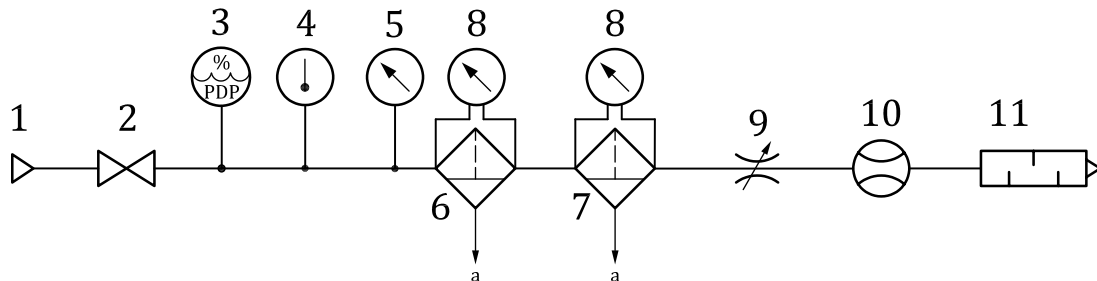
La présente méthode d'échantillonnage peut être utilisée en tout point du circuit d'air comprimé où il est supposé exister de hauts niveaux de pollution par des huiles.



## 7.1.2 Équipement d'échantillonnage

### 7.1.2.1 Description générale

Le montage type de l'appareillage d'essai utilisé pour la Méthode A est illustré à la [Figure 1](#). Il convient que l'appareillage d'échantillonnage n'ait pas d'influence sur l'échantillon prélevé. L'appareillage est expliqué dans la liste ci-dessous.



#### Légende

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | source d'échantillonnage de l'air comprimé       | 8  | capteur/mesureur de pression différentielle |
| 2 | soupape à bille de plein débit                   | 9  | robinet de régulation du débit multitours   |
| 3 | capteur/mesureur de point de rosée sous pression | 10 | capteur/mesureur de flux                    |
| 4 | capteur/mesureur de température                  | 11 | silencieux                                  |
| 5 | capteur/mesureur de pression                     | a  | Vers la récupération de liquide.            |
| 6 | filtre d'échantillonnage                         |    |   |
| 7 | filtre de récupération                           |    |   |

**Figure 1 — Montage type pour la Méthode A**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-328c8b0e5dc4-iso-8573-2-2018>

- a) Source d'échantillonnage de l'air comprimé (voir [Figure 1](#), repère 1)

La source d'air comprimé est un point d'essai situé en un emplacement désigné dans le circuit d'air comprimé à l'étude.

- b) Soupape à bille de plein débit (voir [Figure 1](#), repère 2)

Il s'agit d'un élément facultatif destiné à faciliter le raccordement au point d'essai, et possédant le même diamètre que la tuyauterie à laquelle il est raccordé, pour éviter un étranglement.

- c) Capteur/mesureur de point de rosée sous pression (voir [Figure 1](#), repère 3)

Un appareil de mesure du point de rosée sous pression est utilisé pour déterminer la teneur en humidité de l'air comprimé faisant l'objet de l'échantillonnage.

- d) Capteur/mesureur de température (voir [Figure 1](#), repère 4)

Un dispositif capteur/mesureur de température est utilisé pour indiquer la température du point d'échantillonnage de l'air comprimé durant l'essai.

- e) Capteur/mesureur de pression (voir [Figure 1](#), repère 5)

Un dispositif capteur/mesureur de pression est utilisé pour confirmer que les filtres coalescents fonctionnent suivant les spécifications du fabricant.

- f) Filtre d'échantillonnage (voir [Figure 1](#), repère 6)

Le filtre d'échantillonnage est un filtre coalescent à haut rendement capable d'éliminer l'huile, dont la concentration fait l'objet de la mesure, à partir de la concentration en amont, et capable de réduire

la concentration en aval à une valeur inférieure ou égale à 0,01 mg/m<sup>3</sup>, comme déterminé dans l'ISO 12500-1.

Le filtre d'échantillonnage doit être utilisé conformément aux recommandations du fabricant.

Les mesurages ne sont valables qu'après obtention du régime permanent par le filtre (voir [Figure 2](#)).

g) Filtre de récupération (voir [Figure 1](#), repère 7)

Ce filtre est identique au filtre d'échantillonnage et, en cas de mauvais fonctionnement du filtre d'échantillonnage, recueille toute l'huile qui passe à travers.

h) Manomètre différentiel (voir [Figure 1](#), repère 8)

Ces manomètres déterminent la chute de pression au travers des filtres d'échantillonnage et de récupération.

i) Robinet de régulation du débit (voir [Figure 1](#), repère 9)

Afin de régler le flux avec exactitude, un robinet avec un réglage fin est exigé.

j) Capteur/mesureur de flux (voir [Figure 1](#), repère 10)

Un débitmètre adapté, avec une précision de  $\pm 5$  % de la valeur réelle, est utilisé pour déterminer le volume de l'échantillon d'air qui doit être référé aux conditions de référence.

k) Silencieux (voir [Figure 1](#), repère 11)

Ce dispositif est destiné à limiter le bruit au cours de l'essai et à aider à respecter les exigences locales en matière de réduction du bruit.

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 7.2 Mode opératoire de l'échantillonnage

ISO 8573-2:2018  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-32f8abe0a6dc/iso-8573-2-2018>

### 7.2.1 Démarrage

L'utilisateur doit s'assurer que l'équipement sélectionné pour le mesurage est d'utilisation sûre à la pression et à la température de fonctionnement auxquelles les liquides sont recueillis et compatible avec les liquides recueillis.

Ouvrir complètement le robinet d'arrêt (voir [Figure 1](#), repère 2) pour mettre l'appareillage d'échantillonnage sous pression. Régler le débit à l'aide du robinet de régulation du débit (voir [Figure 1](#), repère 9) jusqu'aux conditions de flux exigées affichées sur le capteur/mesureur de flux ([Figure 1](#), repère 10).

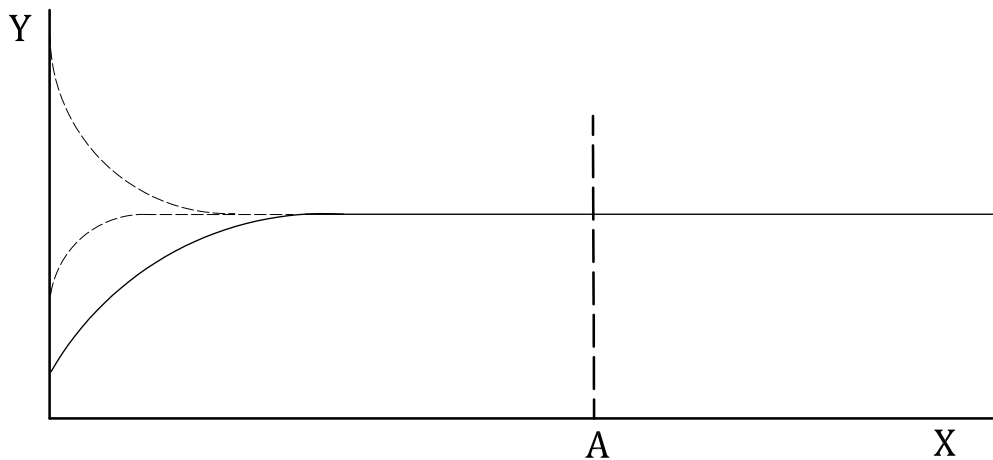
### 7.2.2 Stabilisation du filtre d'échantillonnage

L'élément du filtre d'échantillonnage (voir [Figure 1](#), repère 6) fonctionne à l'équilibre saturé et un délai doit lui être accordé pour atteindre à cet état. L'équilibre est considéré comme atteint lorsque l'huile liquide apparaît au fond de l'enveloppe du filtre dans lequel le filtre d'échantillonnage est contenu, et lorsque le taux de variation de la chute de pression est inférieur à 1 %/h de la chute de pression mesurée.

À partir de là, le liquide recueilli dans les conduits d'évacuation des filtres d'échantillonnage et de récupération (voir [Figure 1](#), respectivement repères 6 et 7) s'écoule vers un dispositif de recueil et sa masse ou son volume est mesuré au moyen d'un dispositif de mesure approprié.

Les précautions nécessaires à prendre lors de l'échappement du liquide incluent le soin à prendre lors du contrôle du flux de liquide et tout échappement ultérieur rapide de l'air comprimé avec pour conséquence la transformation de l'huile recueillie en mousse. En outre, en cas de présence de bulles d'air dans le liquide recueilli, alors laisser reposer pendant un certain temps avant d'effectuer un relevé du volume. La masse de l'huile peut être mesurée directement par pesage en milligrammes.

Un mesurage ne doit être pris que lorsque la pression différentielle du filtre d'échantillonnage atteint la partie stable du graphique (voir [Figure 2](#)) et que l'huile est visible dans la cuve de filtrage du filtre d'échantillonnage ([Figure 1](#), repère 6).



#### Légende

X	temps
Y	chute de pression à travers le filtre d'échantillonnage
A	position de l'équilibre de chute de pression (la variation de la chute de pression est inférieure à 1 %/h de la chute de pression mesurée)
—————	courbe caractéristique d'un filtre d'échantillonnage neuf
- - - - -	courbe caractéristique des filtres d'échantillonnage utilisés précédemment

**Figure 2 — Courbes caractéristiques types des filtres d'échantillonnage**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d->

La stabilité de la chute de pression est indiquée par le manomètre différentiel (voir [Figure 1](#), repère 8). Un filtre d'échantillonnage neuf peut prendre plus de temps pour se stabiliser qu'un filtre déjà utilisé. Le temps exigé pour atteindre une stabilisation de la chute de pression dépend de la charge huile/eau.

### 7.2.3 Mesurage de l'huile

Purger l'huile recueillie dans le filtre d'échantillonnage (voir [Figure 1](#), repère 6) pour le mesurage, et la transférer dans un cylindre de mesure adapté. Les intervalles de mesure dépendent de la quantité de liquide recueillie. Laisser se séparer l'huile recueillie pour éviter de fausser les lectures à cause de la mousse et veiller pendant le mesurage à tenir compte du ménisque. Enregistrer le volume,  $V$ , de liquide recueilli. Il est également admis de peser l'huile recueillie et de noter sa masse,  $m$ , en milligrammes.

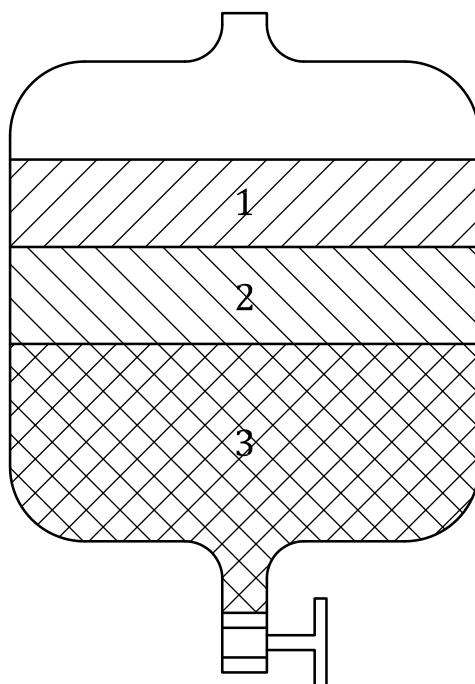
Le premier filtre d'échantillonnage (voir [Figure 1](#), repère 6) recueille l'huile avec l'exactitude exigée. Le filtre de récupération (voir [Figure 1](#), repère 7) est utilisé pour contrôler que le premier filtre d'échantillonnage a bien fonctionné. La moindre trace d'huile dans le second filtre signifie que le premier élément filtrant doit être remplacé.

### 7.2.4 Mesurages huile/eau

Le liquide recueilli se compose d'eau, d'une émulsion huile/eau et d'huile. Selon le type d'huile, une séparation de l'émulsion huile/eau peut se produire, ce qui permet d'évacuer l'eau et de mesurer l'huile; voir [Figures 3](#) et [4](#).

Lorsqu'une zone d'émulsion eau/huile se produit, évacuer l'eau exempte d'huile, puis ajouter une quantité mesurée de solvant et agiter pour dissoudre l'huile; voir [Figure 4](#).

L'huile récupérée et le solvant peuvent être pesés et la masse enregistrée, en milligrammes, après soustraction de la masse de solvant.



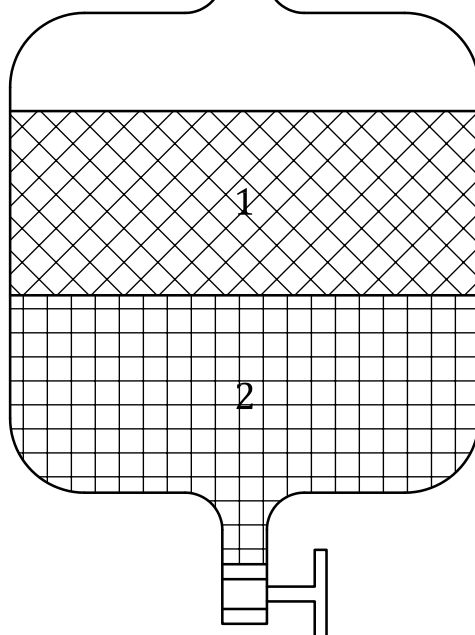
**Légende**

- 1 huile
- 2 émulsion huile/eau
- 3 eau

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

**Figure 3 — Séparateur huile/eau**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-32f8abe0a6d0/iso-8573-2-2018>



**Légende**

- 1 eau
- 2 solution huile/solvant

**Figure 4 — Séparateur huile-solvant/eau**

Évacuer la solution huile/solvant plus lourde et mesurer la quantité réelle d'huile recueillie en soustrayant du total la quantité de solvant mesurée. Enregistrer le volume,  $V$ , d'huile recueillie en millilitres. Il est également admis de peser l'huile recueillie et de noter sa masse,  $m$ , en milligrammes.

### 7.2.5 Débit d'air (échappement)

Il convient que le mesurage du débit d'air ait une précision inférieure à 5 % du débit réel mesuré.

### 7.2.6 Température

La température est mesurée en degrés Celsius avec une précision inférieure à 1 °C.

## 7.3 Calcul des résultats d'essai

### 7.3.1 Généralités

L'exactitude de l'essai dépend du volume d'huile recueilli et augmente quand le volume d'huile et la durée de recueil augmentent. Il est nécessaire de s'assurer que les résultats obtenus sont stables, répétables et présentés sous une forme montrant que cet objectif est atteint.

### 7.3.2 Teneur en huile

Lorsque le volume d'huile recueilli est mesuré, la concentration en huile,  $X$ , en milligrammes d'huile par mètre cube d'air, est calculé à l'aide de la [Formule \(1\)](#).

$$X = \frac{V \times \rho}{q \times H \times 3,6} \quad (1)$$

où

- $V$  est le volume d'huile recueilli, exprimé en millilitres;
- $\rho$  est la masse volumique relative de l'huile, exprimée en kilogrammes par mètre cube;
- $q$  est le débit d'air, exprimé en litres par seconde dans les conditions de référence; voir [Article 5](#);
- $H$  est la durée de l'essai, exprimée en heures.

Après avoir mesuré la masse d'huile recueillie, la teneur en huile,  $X$ , est calculée à l'aide de la [Formule \(2\)](#):

$$X = \frac{m}{q \times H \times 3,6} \quad (2)$$

où  $m$  est la masse d'huile, exprimée en milligrammes.

## 8 Méthode B – Description, mode opératoire de mesure et calcul des résultats

### 8.1 Description générale de l'appareillage et des méthodes d'échantillonnage

La Méthode B concerne l'échantillonnage et l'analyse des aérosols d'huile à débit constant. Cette méthode permet, dans les limites décrites ci-dessus, de quantifier la proportion d'aérosols d'huile présents dans un circuit d'air comprimé, dans la mesure où il n'existe aucune pollution par un flux pariétal.

La méthode est divisée en modes opératoires B1 et B2. La Méthode B2 utilise le même appareillage d'échantillonnage que la Méthode B1, avec une sonde d'échantillonnage additionnelle permettant un échantillonnage de flux partiel dans des conditions isocinétiques à partir de l'écoulement principal,

en cas de dépassement des limites de vitesse de l'air s'écoulant dans le disque d'échantillonnage de la Méthode B1. La précision et les limites sont les mêmes que dans la Méthode B1.

La durée optimale d'un mesurage d'échantillon peut être déterminée après un essai initial permettant de déterminer approximativement la concentration de l'huile présente. Lors d'un échantillonnage à plein débit, il est possible de faire circuler à nouveau l'air dans le circuit d'air comprimé, ce qui réduit les pertes de produit. À l'inverse, il est aussi possible de refouler l'air dans l'atmosphère. Le mesurage du flux est exigé pour déterminer le volume d'air échantillonné, quelle que soit la méthode retenue. L'appareillage d'échantillonnage étant mobile, différents emplacements d'échantillonnage peuvent être choisis, à condition de ne pas dépasser les paramètres indiqués et qu'il existe des raccordements adaptés pour relier les appareils d'échantillonnage dans le circuit. Des précautions évidentes sont nécessaires pour éviter une dépressurisation brutale qui peut endommager les disques d'échantillonnage ou provoquer l'admission de polluants atmosphériques.

L'appareillage d'échantillonnage et d'analyse, utilisé tel que décrit, donne une précision inférieure à ±10 % dans la plage de teneur en huile allant de 0,001 mg/m<sup>3</sup> à 10 mg/m<sup>3</sup>, sur une durée d'échantillonnage minimale calculée pour recueillir la quantité d'huile suffisante afin de satisfaire aux exigences relatives à la masse de l'huile par volume de solvant utilisées lors de la détermination des caractéristiques de la réponse de l'appareillage de mesure. La limite supérieure de la vitesse de l'air (à la pression de fonctionnement) en face du disque d'échantillonnage de l'essai est de 1 m/s.

Cette méthode servant à mesurer des concentrations relativement faibles d'aérosols d'huile dans l'air, une attention particulière doit être portée à la propreté du matériel d'échantillonnage, et d'autres précautions doivent être prises, par exemple purger les robinets et attendre la stabilisation jusqu'aux conditions d'essai. De bonnes techniques d'analyse permettent d'améliorer le niveau de confiance des mesurages.

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**8.1.1 Disque d'échantillonnage**

Pour obtenir une bonne précision de mesure, un disque d'échantillonnage à haut rendement en microfibres exemptes de liant doit être utilisé. Pour atteindre la précision prescrite pour cette méthode, au moins trois couches de disques d'échantillonnage en contact serré et montées en série doivent être utilisées et chaque disque d'échantillonnage doit satisfaire aux exigences données dans le [Tableau 2](#).

**Tableau 2 — Propriétés types d'un disque d'échantillonnage à haut rendement en microfibres de verre**

Paramètre	Spécification
% d'efficacité d'élimination des particules (1 et 2)	> 99,995
Masse surfacique, g/m <sup>2</sup>	130 à 150 (pour les fibres de verre) 80 à 90 (pour les fibres de quartz)

NOTE 1 L'efficacité d'élimination des particules est généralement mesurée conformément à l'EN 1822-3[3].  
NOTE 2 Un taux de pénétration de particules équivalent correspond à une rétention des particules de 1 µm dans la filtration des liquides. Les disques d'échantillonnage en fibres de verre exemptes de liant appropriés ont généralement une épaisseur de 0,7 mm, une masse surfacique de 140 g/m<sup>2</sup>, et une résistance à l'air de 95 mbar par disque; les disques d'échantillonnage en fibres de quartz exemptes de liant ont généralement une épaisseur de 0,4 mm, une masse surfacique de 85 g/m<sup>2</sup> et une résistance à l'air de 50 mbar par disque.

**8.1.2 Support pour disques d'échantillonnage**

Pour éviter l'éclatement des disques d'échantillonnage, un matériau inerte et robuste doit leur servir de support. Ce matériau doit être suffisamment solide pour résister aux pressions différentielles des disques utilisés pendant l'échantillonnage. Il convient de réduire au minimum les pertes de charge dues au support afin de permettre au débit d'air comprimé échantillonné de le traverser avec un minimum de résistance; voir l'[Annexe B](#).

### 8.1.3 Tuyauteries et robinetterie

Il est important que le diamètre intérieur de la tuyauterie, depuis le point de raccordement au circuit d'air comprimé jusqu'au porte-disque d'échantillonnage, soit constant et exempt de fissures pour réduire au minimum les pertes dans le circuit.

Il convient que les soupapes (par exemple, voir [Figure 5](#), repères 8) soient du type soupape à bille de plein débit, et le trou dans la bille doit être approximativement du même diamètre que l'alésage de la tuyauterie.

La tuyauterie de dérivation (voir [Figure 5](#), repère 6) peut être constituée d'un tube flexible et, bien qu'une soupape à bille de plein débit (voir [Figure 5](#), repère 8) soit indiquée, il peut être de n'importe quel type approprié.

### 8.1.4 Porte-disque d'échantillonnage

La conception du porte-disque d'échantillonnage doit permettre de répartir uniformément le flux d'air sur toute la surface, afin d'éviter tout giclement pouvant provoquer une charge d'huile inégale, ou même endommager la surface du disque d'échantillonnage. Un exemple de conception de porte-disque d'échantillonnage est présenté à la [Figure B.3](#).

Lorsque seule une partie du disque d'échantillonnage doit être analysée par extraction au solvant, les essais doivent montrer que l'huile est répartie uniformément et la quantité d'huile mesurée doit être corrigée pour tenir compte du rapport entre la surface analysée et la surface totale utilisée pendant l'échantillonnage.

iTeh STANDARD PREVIEW

### 8.1.5 Matériaux de construction

L'aluminium et ses alliages ne doivent pas être utilisés pour un élément pouvant entrer en contact avec les solvants utilisés lors des analyses. [ISO 8573-2:2018](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77edf463-a800-426b-865d-3287b0a6de51/iso-8573-2-2018)

## 8.2 Montage de l'appareillage d'échantillonnage

### 8.2.1 Appareil d'échantillonnage de la Méthode B1 – Échantillonnage à flux total

Un montage général d'appareillage d'échantillonnage type est illustré à la [Figure 5](#).