
**Air ambiant — Détermination des
hydrocarbures aromatiques polycycliques
totales (phase gazeuse et particulaire) —
Prélèvement sur filtres à sorption et
analyses par chromatographie en phase
gazeuse/spectrométrie en masse**

iTeh STANDARD PREVIEW

Ambient air — Determination of total (gas and particle-phase) polycyclic aromatic hydrocarbons — Collection on sorbent-backed filters with gas chromatographic/mass spectrometric analyses

[ISO 12884:2000](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ca81fb5-7c3f-4c52-a33d-bf27f10fccc9/iso-12884-2000>



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 12884:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ca81fb5-7c3f-4c52-a33d-bf27f10fee9/iso-12884-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ca81fb5-7c3f-4c52-a33d-bf27f10fee9/iso-12884-2000>

© ISO 2000

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 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
5 Limitations et interférences	2
6 Mesures de sécurité	4
7 Appareillage	4
8 Réactifs et matériaux	7
9 Préparation des milieux d'échantillonnage	8
10 Échantillonnage	9
11 Préparation de l'échantillon	12
12 Analyse des échantillons	15
13 Calculs	17
14 Assurance de la qualité	18
15 Limite de détection de la méthode, incertitude et fidélité	19
Annexe A (normative) Caractéristiques de performance	20
Annexe B (informative) Caractéristiques physiques des HAP sélectionnés	21
Annexe C (informative) Exemple de fiche technique sur site	22
Annexe D (informative) Exemple de chromatogramme HAP type	23
Annexe E (informative) Ions caractéristiques pour la détection des HAP sélectionnés par CPG/SM	25
Bibliographie	26

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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 12884 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 3, *Atmosphères ambiantes*.

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente Norme internationale. Les annexes B, C, D et E sont données uniquement à titre d'information.

[ISO 12884:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ca81fb5-7c3f-4c52-a33d-bf27f10fee9/iso-12884-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ca81fb5-7c3f-4c52-a33d-bf27f10fee9/iso-12884-2000>

Introduction

La présente Norme internationale s'applique aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) formés par deux cycles aromatiques condensés ou plus. Elle ne s'applique pas aux polyphényles ou autres composés de cycles aromatiques reliés par des liaisons simples. Plusieurs HAP sont potentiellement considérés comme des carcinogènes humains. Les HAP sont principalement libérés dans l'atmosphère lors de la combustion de bois et de combustible fossiles. Les HAP à deux et trois cycles sont généralement présents dans l'air en ville à des concentrations allant de 10 à plusieurs centaines de nanogrammes par mètre cube (ng/m^3); les HAP à quatre cycles ou plus ont des concentrations généralement de l'ordre de quelques ng/m^3 ou moins. Les pressions de vapeur de saturation des HAP, à 25 °C, s'étendent sur une plage comprise entre 10^{-2} kPa et moins de 10^{-13} kPa. Les HAP ayant des pressions de vapeur supérieures à 10^{-8} kPa peuvent être répartis en phases qui dépendent de la température ambiante, de l'humidité, des types et des concentrations de HAP et de matières particulaires ainsi que du temps de séjour dans l'air. Les HAP et notamment ceux qui ont des pressions de vapeur supérieures à 10^{-8} kPa, ont tendance à s'évaporer des filtres à particules lors de l'échantillonnage. Par conséquent, un piège à vapeur doit être utilisé pour réaliser un échantillonnage efficace. A l'exception des HAP ayant des pressions de vapeur inférieures à 10^{-9} kPa, les analyses séparées du filtre et du piège à vapeur ne reflètent pas les répartitions en phase atmosphériques originales aux températures ambiantes normales en raison de l'évaporation des composés situés sur le filtre.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 12884:2000](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ca81fb5-7c3f-4c52-a33d-bf27f10fee9/iso-12884-2000>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12884:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ca81fb5-7c3f-4c52-a33d-bf27f10fee9/iso-12884-2000>

Air ambiant — Détermination des hydrocarbures aromatiques polycycliques totales (phase gazeuse et particulaire) — Prélèvement sur filtres à sorption et analyses par chromatographie en phase gazeuse/spectrométrie en masse

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les modes opératoires d'échantillonnage, de purification et d'analyse à effectuer pour déterminer la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans l'air ambiant. Elle indique la méthode de prélèvement des phases gazeuse et particulaire des HAP et leur détermination collective. Il s'agit d'une méthode qui permet de traiter des volumes importants (100 l/min à 250 l/min) et de détecter des concentrations de HAP de 0,05 ng/m³ ou inférieures avec des volumes d'échantillonnages de 350 m³. La méthode a été validée pour des périodes d'échantillonnage de 24 h.

L'exactitude des mesures réalisées dans des conditions normales est de l'ordre de $\pm 25\%$ ou plus et l'incertitude de $\pm 50\%$ ou plus (voir annexe A, Tableau A.1).

La présente Norme internationale décrit un mode opératoire d'échantillonnage et d'analyse des HAP qui implique le prélèvement dans l'air au moyen d'un dispositif associant un filtre à particules fines et un piège à sorption et l'analyse ultérieure par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse (CPG/SM).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ca81fb5-7c3f-4c52-a33d-bf27f10fccc9/iso-12884-2000>

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 6879:1995, *Qualité de l'air — Caractéristiques de fonctionnement et concepts connexes pour les méthodes de mesure de la qualité de l'air.*

ISO 9169:1994, *Qualité de l'air — Détermination des caractéristiques de performance des méthodes de mesure.*

ISO/TR 4227:1989, *Planification du contrôle de la qualité de l'air ambiant.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

capacité d'échantillonnage

E_s

aptitude de l'échantillonneur à piéger et retenir les HAP

NOTE La capacité d'échantillonnage en % représente le pourcentage de sujet d'analyse prélevé et retenu par le milieu d'échantillonnage lorsqu'une quantité méconnue de sujet d'analyse est introduit dans l'échantillonneur d'air fonctionnant dans des conditions normales pendant une période supérieure ou égale à la durée d'utilisation prévue.

3.2 capacité de rétention dynamique

E_r
aptitude du milieu d'échantillonnage à retenir un HAP donné, ajouté au piège à sorbant dans une solution de désoxydation lorsque l'air est prélevé au moyen d'un échantillonneur fonctionnant dans des conditions normales pendant une période supérieure ou égale à la durée d'utilisation prévue

4 Principe

4.1 Échantillonnage

Un échantillon d'air est directement prélevé de l'atmosphère ambiante en propulsant l'air à un débit maximal de 225 l/min (16 m³/h) à travers un filtre à particules fines puis dans un piège à vapeur contenant de la mousse de polyuréthane (PUF) ou de la résine polymère de polystyrène/divinylbenzène (XAD-2). Les durées d'échantillonnage peuvent varier en fonction des besoins de contrôle et des limites de détection requises. Le volume total d'air prélevé ne doit pas dépasser 350 m³ à moins que, pour valider la capacité de rétention, les HAP deutérés correspondants ou d'autres étalons appropriés soient ajoutés en tant qu'étalons internes au sorbant PUF ou XAD-2 avant échantillonnage.

4.2 Analyse

Après échantillonnage d'un volume d'air défini, le filtre à particule et la cartouche à sorbant sont extraits dans un extracteur de Soxhlet. L'extrait d'échantillon est concentré au moyen d'un concentrateur Kuderna-Danish (ou une autre méthode validée), puis, si nécessaire, de nouveau concentré sous un courant d'azote, et une partie aliquote est analysée par chromatographie en phase gazeuse/spectrométrie de masse. Les résultats obtenus représentent les concentrations combinées d'air en phase gazeuse et en phase particulaire pour chaque HAP analysé.

5 Limitations et interférences

5.1 Limitations

Les HAP s'étendent sur une large gamme de pressions de vapeur (par exemple de $1,1 \times 10^{-2}$ kPa pour le naphthalène à 2×10^{-13} kPa pour le coronène à 25 °C). Le Tableau B.1 de l'annexe B donne les HAP les plus courants dans l'air ambiant. Les HAP dont les pressions de vapeur sont supérieures à 10^{-8} kPa sont répartis dans l'air ambiant en phase gazeuse et en phase particulaire. La présente méthode permet de prélever les deux phases. Il est cependant possible de perdre les HAP en phase particulaire des filtres à particule lors de l'échantillonnage en raison des phénomènes de désorption et d'évaporation [1] à [8]. Au cours des mois d'été, notamment dans des climats chauds, le taux d'évaporation du filtre peut atteindre 90 % pour des HAP ayant des pressions de vapeur supérieures à 10^{-6} kPa [3] et [8]. À une température ambiante de 30 °C et plus, on a pu observer que le piège à vapeur retenait jusqu'à 20 % de benzo[a]pyrène et de pérylène (pression de la vapeur = 7×10^{-10} kPa) [1]. Une analyse séparée du filtre ne reflète donc pas les concentrations initiales de HAP associées aux particules, tout comme une analyse du sorbant ne donne pas une mesure exacte de la phase gazeuse. La présente méthode implique par conséquent une coextraction du filtre et du sorbant pour obtenir une mesure exacte des concentrations totales de HAP présentes dans l'air.

NOTE La présente méthode prélève toute matière particulaire en suspension dans l'air d'au moins 40 µm. Les HAP en phase particulaire sont concentrés sur les particules fines de l'atmosphère ambiante. Il convient cependant que l'utilisation d'une entrée limitant la taille des particules (par exemple PM₁₀ ou PM_{2,5}) si nécessaire, ait un effet léger sur les mesures des HAP totaux.

La présente méthode a été appliquée pour les HAP décrits à l'annexe B. Il est admis de déterminer ainsi d'autres types de HAP mais l'utilisateur doit alors justifier que les capacités d'échantillonnage et d'analyse sont acceptables. Le naphthalène et l'acénaphthène ont des pressions de vapeur relativement élevées et ne peuvent efficacement être piégés par cette méthode. Le rendement d'échantillonnage pour le naphthalène a été estimé à environ 35 % avec la PUF et environ 60 % avec la XAD-2 [9]. L'utilisateur peut estimer la capacité d'échantillonnage pour les HAP considérés en déterminant la capacité de rétention dynamique du sorbant. La capacité de rétention dynamique E_r en % est généralement égale à la capacité d'échantillonnage E_s en %.

5.2 Interférences

Les interférences de la méthode peuvent être dues aux impuretés contenues dans les solvants, réactifs, matériel en verre et autres équipements de traitement de l'échantillon qui engendrent des artefacts discrets et/ou des référentiels élevés dans les tracés de détecteur. Le matériel en verre doit être soigneusement purifié (par exemple par lavage à l'acide suivi d'un chauffage à 450 °C dans un four à moufle et d'un rinçage au solvant immédiatement avant utilisation). Tous les solvants et autres matériaux doivent être quotidiennement vérifiés pour s'assurer qu'ils sont exempts d'impuretés dans les conditions d'analyse en utilisant des réactifs témoins de laboratoire.

Les interférences de la matrice peuvent être dues aux impuretés co-extraites de l'échantillon. Il est alors nécessaire de procéder à une purification supplémentaire par chromatographie sur colonne.

L'étendue des interférences susceptibles d'être détectées par les techniques de chromatographie en phase gazeuse n'a pas été entièrement évaluée. Bien que les conditions d'analyse CPG/SM décrites permettent de déterminer la plupart des HAP, il est admis que certains isomères HAP ne puissent être séparés par chromatographie et par conséquent qu'ils ne puissent être différenciés les uns des autres par l'analyse SM. Les interférences dues à certains composés non HAP et notamment les huiles et espèces organiques polaires, peuvent être réduites ou éliminées en purifiant l'échantillon par chromatographie sur colonne avant de réaliser l'analyse CPG/SM. Le système d'analyse doit être vérifié quotidiennement pour s'assurer qu'il est exempt d'impuretés internes telles que solvants, matériel en verre ou autres réactifs souillés susceptibles d'affecter la méthode. Un réactif témoin de laboratoire doit être analysé pour chaque lot de réactifs utilisé pour vérifier qu'ils sont exempts de tous polluants.

ISO 12884:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ca81fb5-7c3f-4c52-a33d-1216cc978112/iso-12884-2000>

Lorsque les HAP alkyles sont présents, ils peuvent coéluer avec l'analyse des intéressés, mais il convient qu'ils ne présentent guère de problèmes. La coélution d'acénaphthène méthylique avec le fluorène est le problème potentiel le plus probable, mais l'identité du fluorène peut être confirmée par la surveillance d'ions secondaires.

Il convient que les HAP hétéroatomiques (par exemple quinoléine) ne causent pas d'interférences même si la coélution a lieu lorsque les ions de masse primaire et secondaire sont utilisés pour l'identification.

Au cours de l'échantillonnage, du stockage de l'échantillon et du traitement, les HAP risquent de se détériorer s'ils sont exposés à la chaleur, à l'ozone, au dioxyde d'azote (NO₂) et aux rayonnements ultraviolets (UV). Ces problèmes doivent être traités dans le cadre d'un mode opératoire de service normalisé élaboré par l'utilisateur. Dans toute la mesure du possible, un éclairage fluorescent par incandescence ou de filtration des UV (les longueurs d'ondes inférieures à 365 nm étant exclues) doit être utilisé en laboratoire pour éviter toute photodégradation lors de l'analyse.

NOTE Il convient que les gaz réactifs comme l'ozone et les oxydes azotés n'affectent pas l'intégrité de l'échantillon de manière significative, lorsque des échantillons d'atmosphères ambiantes type sont prélevés. Alors que des pertes de benzo[a]pyrène supérieures à 50 % désoxydées sur les filtres à air (avec ou sans la présence de matière particulaire) sont susceptibles de se produire lorsque de l'air ambiant traverse de tels filtres, en particulier dans des atmosphères à concentrations d'ozone élevées, des études ont montré que les pertes réactives sont peu importantes durant l'échantillonnage ou pour le benzo(a)pyrène désoxydé sur les filtres à des niveaux proches du niveau ambiant [3], [8], [10] et [11].

La fumée de tabac dans la préparation de l'échantillon, dans le laboratoire d'analyse ou dans des parties contiguës peut entraîner la pollution des échantillons de HAP.

6 Mesures de sécurité

AVERTISSEMENT — Le benzo[a]pyrène et plusieurs autres HAP ont été classés dans la catégorie des cancérigènes. L'utilisation de telles substances doit donc faire l'objet d'une attention toute particulière.

La présente méthode ne couvre pas tous les problèmes de sécurité liés à une telle utilisation. Il incombe donc à l'utilisateur de cette méthode de demander conseil et d'établir des pratiques appropriées en matière de sécurité et d'hygiène et de déterminer avant utilisation l'applicabilité des limitations réglementaires. L'utilisateur doit avoir une connaissance approfondie des caractéristiques chimiques et physiques des substances prises en compte.

Tous les HAP doivent être traités comme des cancérigènes. Les composés purs doivent être pesés dans une boîte à gants. Les échantillons et étalons non utilisés sont considérés comme des déchets toxiques et doivent être détruits conformément aux réglementations en vigueur. Les paillasses et appareils de laboratoire doivent être régulièrement vérifiés avec une lampe UV (356 nm) à longueur d'ondes tenue à la main pour détecter par fluorescence toute trace de pollution.

Certains solvants spécifiés dans la présente Norme internationale peuvent présenter des risques pour la santé lorsqu'ils sont respirés ou absorbés par la peau. L'hexane est à considérer en particulier. Il convient que l'utilisation de ce solvant fasse l'objet d'une attention toute particulière. Il convient que toutes les opérations qui nécessitent l'utilisation de ce solvant soient réalisées dans une hotte d'aspiration.

7 Appareillage

7.1 Échantillonnage

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.1.1 Module d'échantillonnage

La Figure 1 donne un exemple de système de prélèvement type constitué d'un filtre à particule associé à un piège à sorption [12]. Il comprend un support de filtre métallique (Partie 2) capable de recevoir un filtre circulaire à particule de 102 mm soutenu par un tamis en acier inoxydable de 1,2 mm d'une ouverture à 50 %, et un cylindre métallique (Partie 1) capable de recevoir une cartouche à sorbant en verre de borosilicate d'un diamètre extérieur de 64 mm (diamètre intérieur 58 mm) × 125 mm. Le support de filtre est muni de chaque côté de joints d'étanchéité inertes [par exemple, du polytétrafluoroéthylène (PTFE)]. Des joints inertes, souples (par exemple, du caoutchouc de silicone) sont également utilisées pour servir de joint d'étanchéité à chaque extrémité de la cartouche à sorbant. La cartouche à sorbant en verre est découpée à 20 mm de l'extrémité inférieure pour servir de support à un tamis en acier inoxydable de 1,2 mm contenant le sorbant. La cartouche à sorption en verre est insérée dans la Partie 1 qui est vissée sur la Partie 2 pour une fixation optimale de la cartouche entre les joints d'étanchéité. Le module d'échantillonnage est décrit en [12]. Des modules d'échantillonnage similaires sont disponibles dans le commerce.

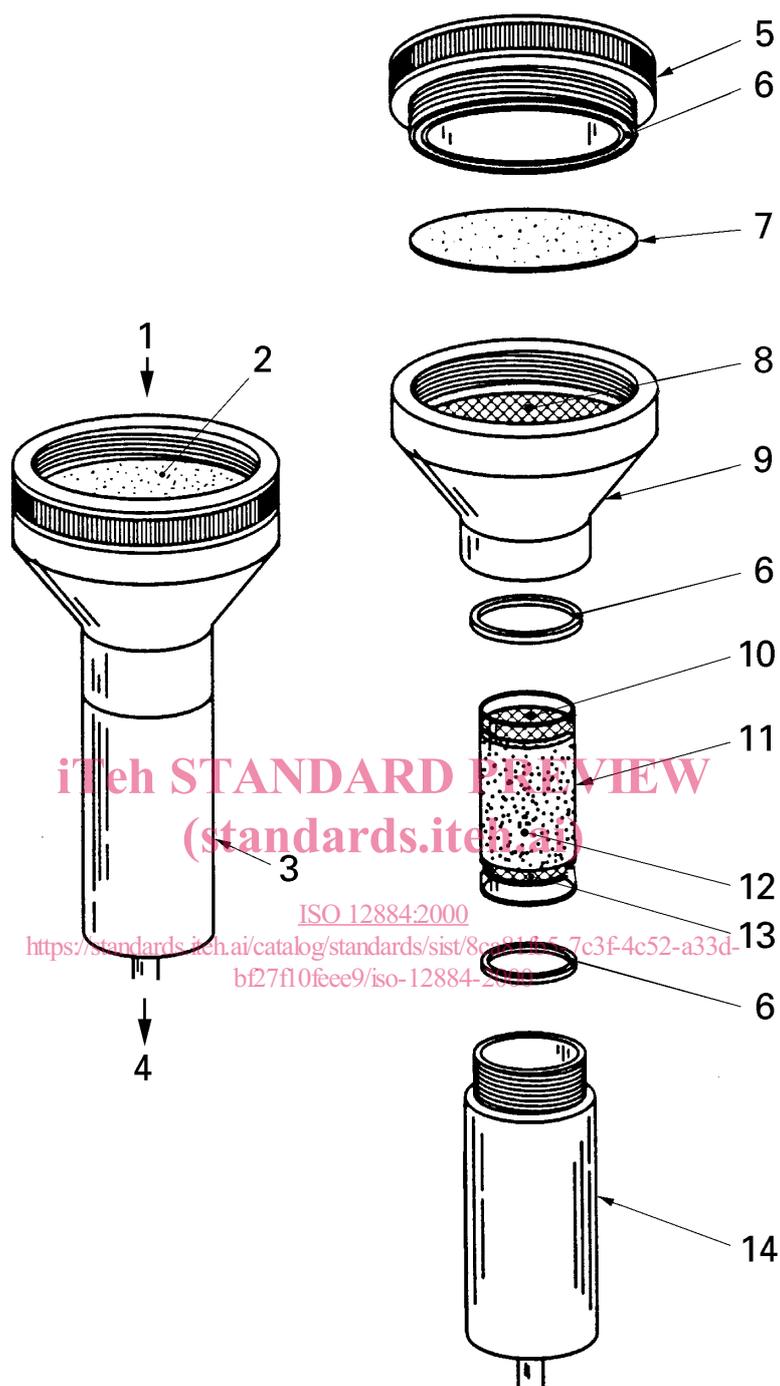
7.1.2 Système de pompage de volumes importants

Il est admis d'utiliser n'importe quel système de pompage pour échantillonneur d'air capable de fournir au module d'échantillonnage un débit d'air constant d'au moins 250 l/min (15 m³/h). Ce système doit être muni d'un dispositif de réglage du débit approprié, d'un vacuomètre pour mesurer la chute de pression dans le module d'échantillonnage ou autre dispositif approprié de contrôle du débit, d'une horloge et d'un tuyau d'échappement pour évacuer l'air à au moins trois mètres de l'échantillonneur. L'entrée de l'échantillonneur peut être orientée vers le haut ou vers le bas. Lorsqu'elle est dirigée vers le haut, une protection contre la pluie et la poussière doit être prévue.

NOTE Le choix des entrées est laissé à la discrétion de l'utilisateur. Les HAP sous forme particulaire sont principalement concentrés sur les particules fines; cependant, le point de fractionnement de granulométrie de l'entrée aura peu ou aucun effet sur les mesures des HAP totaux.

7.1.3 Étalonneur de débit

Manomètre étalonné ou autre dispositif de mesure du débit approprié pouvant être fixé à l'entrée du module d'échantillonnage.



STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12884:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c98185-7c3f-4c52-a33d-bf27f10fccc9/iso-12884-2000>

Légende

- | | | |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| 1 Débit d'air | 6 Joint d'étanchéité | 11 Cartouche en verre |
| 2 Filtre à particules | 7 Filtre de fibre de micro-quartz de 102 mm | 12 Sorbant (XAD-2 ou PUF) |
| 3 Module d'échantillonnage monté | 8 Tamis de support du filtre | 13 Tamis de retenue |
| 4 Évacuation du débit | 9 Support du filtre (partie 2) | 14 Support de cartouche (partie 1) |
| 5 Anneau de retenue du filtre | 10 Tamis de retenue (si la XAD-2 est utilisée) | |

Figure 1 — Exemple d'un module d'échantillon

7.1.4 Filtres à particules

Fibre de micro-quartz, de 102 mm de diamètre sans liant, lavée à l'acide, ayant une capacité de filtration de 99,99 % (en fraction massique) ou mieux pour les particules inférieures à 0,5 µm de diamètre, ou de toute autre filtre de dimension appropriée selon le module spécifique d'échantillonnage utilisé.

NOTE Des filtres en verre ou en fibre de quartz revêtus ou imprégnés de PTFE ont été utilisés pour prélever des HAP sous forme particulaire [13]. Pour utiliser ces filtres au lieu de ceux spécifiés, l'utilisateur doit en valider les caractéristiques de performance.

7.1.5 Mousse de polyuréthane, type de polyéther de masse volumique de 22 mg/cm³ découpé en cylindres de 76 mm de long × 62 mm de diamètre, ou de toute autre dimension appropriée selon le module spécifique d'échantillonnage utilisé.

7.1.6 Résine adsorbante, polymère de polystyrène/divinylbenzène (XAD-2), sphérique, 500 µm, pré-purifié.

NOTE Le système d'échantillonnage décrit de 7.1.1 à 7.1.6 s'est révélé efficace pour piéger des HAP à trois cycles ou plus, à une vitesse d'échantillonnage de 225 l/min et pour des volumes d'échantillon inférieurs ou égaux à 350 m³ [4], [6], [9] et [14] à [20]. D'autres échantillonneurs utilisant des filtres plus grands (par exemple 200 mm × 250 mm) et des pièges à sorbant de rendement supérieur (par exemple tampon de PUF en tandem de 77 mm × 62 mm) ont été utilisés pour prélever des HAP de volumes d'air plus importants (par exemple, 700 m³) [1], [2], [5], [7] et [21] à [28].

7.1.7 Gants, en polyester ou en latex utilisés pour manipuler les cartouches et les filtres.

7.1.8 Récipients d'échantillons, étanches, étiquetés, à couvercle à vis (large ouverture, de préférence vases en verre avec couvercles revêtus en PTFE) utilisés pour conserver les filtres et les cartouches à sorbant lors du transport vers le laboratoire d'analyse.

7.1.9 Bac à glace, destiné à maintenir les échantillons à une température inférieure ou égale à 0 °C lors du transport vers le laboratoire.

7.1.10 Fiches techniques, spécifiques à chaque échantillon, utilisées pour enregistrer le lieu et l'heure d'échantillonnage, la durée de l'échantillonnage, l'heure de début et le volume d'air prélevé.

7.2 Préparation de l'échantillon

7.2.1 Tube extracteur de Soxhlet, de 200 ml, muni d'une fiole de 500 ml et d'un condensateur approprié. Lorsque la cartouche à sorbant en verre est extraite sans déchargement, un extracteur de 500 ml et une fiole de 1 000 ml doivent être utilisés.

7.2.2 Concentrateurs Kuderna-Danish (KD), de 500 ml, à graduation de 10 ml, munis de bouchons en verre dépoli et d'une colonne macro-Snyder à trois billes.

7.2.3 Concentrateurs à évaporation, comprenant des tubes micro-évaporateurs de 1 ml de capacité, des colonnes de micro-Snyder (en option), bain-marie avec réglage de température à ± 5 °C, et appareil de purge de l'azote avec réglage de débit.

7.2.4 Colonnes de purification

Colonnes chromatographiques, de longueur: 60 mm par exemple, et de diamètre intérieur de 11,5 mm.

7.2.5 Sécheur à vide

Étuve capable de maintenir un vide de 30 kPa à 35 kPa (rincé à l'azote) pendant toute la nuit.

7.2.6 Réfrigérateur/congélateur de laboratoire, d'une capacité de réfrigération de 4 °C à -20 °C.

7.2.7 Boîte à gants ou hotte à haute capacité, pour manipuler des étalons extrêmement toxiques, munie d'une source de lumière à filtration des UV.