

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
4388

Deuxième édition  
1991-12-15

---

---

**Cigarettes — Détermination de l'indice de  
rétention du condensat de fumée d'un filtre —  
Méthode spectrométrique directe**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Cigarettes — Determination of the smoke condensate retention index of  
a filter — Direct spectrometric method*

[ISO 4388:1991](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb66aec0-bb3f-448a-b60d-4e712860188a/iso-4388-1991>

INTERNATIONAL

ISO



Numéro de référence  
ISO 4388:1991(F)

## 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 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.

La Norme internationale ISO 4388 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 126, *Tabac et produits du tabac*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4388:1977), dont elle constitue une révision technique.

ITOH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb66aec0-bb3f-448a-b60d-712360e00150/iso-4388-1991>

# Cigarettes — Détermination de l'indice de rétention du condensat de fumée d'un filtre — Méthode spectrométrique directe

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode spectrométrique directe pour la détermination, à 450 nm, de l'indice de rétention du condensat de fumée d'un filtre de cigarette.

La méthode est applicable aux cigarettes à filtre. Elle n'est pas applicable aux cigarettes à filtres colorés ou aux cigarettes dont les filtres contiennent des additifs spéciaux, par exemple les additifs alcalins ou les absorbants, tels que le charbon actif.

Cette méthode empirique, rapide et pratique, ne porte que sur le condensat de fumée. Les résultats ne doivent être interprétés par rapport à aucun constituant particulier du condensat de fumée.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3308:1991, *Machine à fumer analytique de routine pour cigarettes — Définitions et conditions normalisées.*

ISO 3402:1991, *Tabac et produits du tabac — Atmosphère de conditionnement et d'essai.*

ISO 4387:1991, *Cigarettes — Détermination de la matière particulaire totale et de la matière anhydre et exempte de nicotine au moyen d'une machine à fumer analytique de routine.*

ISO 8243:1991, *Cigarettes — Échantillonnage (Publiée actuellement en anglais seulement).*

## 3 Définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique.

**3.1 indice de rétention du condensat de fumée ( $R_c$ ) d'un filtre de cigarette:** Rapport des masses, exprimé en pourcentage, du condensat de fumée retenu par le filtre à celui arrivant sur le filtre (voir figure 1):

$$R_c = \frac{F_c}{S_c} \times 100 = \frac{F_c}{F_c + H_c} \times 100$$

où

$F_c$  est la masse de condensat brut de fumée retenue par le filtre;

$S_c$  est la masse de condensat brut de fumée qui arrive sur le filtre;

$H_c$  est la masse de condensat brut de fumée dans la fumée du courant principal.

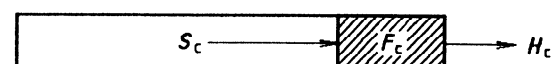


Figure 1

## 4 Principe

Fumage des cigarettes à filtre selon l'ISO 4387; dissolution, dans du méthanol, du condensat brut de fumée provenant du courant principal de fumée. Séparation du matériau filtrant et du tabac restant dans les mégots; dissolution du condensat brut de fumée retenu par les filtres dans du méthanol.

Par mesurage spectrométrique, détermination des absorbances à 450 nm des deux solutions méthanoliques et calcul de l'indice de rétention à partir du rapport des absorbances. Les absorbances sont directement proportionnelles aux masses du condensat brut de fumée ( $F_c$  et  $H_c$ ).

## 5 Réactifs

**5.1 Méthanol**, de teneur en eau inférieure à 0,05 % (m/m).

## 6 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, sauf spécification particulière, et appareils suivants.

**6.1 Enceinte de conditionnement**, réglée selon les spécifications de l'ISO 3402.

**6.2 Machine à fumer analytique de routine pour cigarettes**, répondant aux spécifications de l'ISO 3308 et de l'ISO 4387.

**6.3 Spectromètre**, convenant pour des mesurages à 450 nm.

**6.4 Cuves en quartz appariées**, ayant un parcours optique de 10 mm et, si nécessaire, de 5 mm et/ou de 20 mm.

**6.5 Fioles jaugées**, à col étroit, d'une capacité de 100 ml ou de 125 ml, munis de bouchons en verre rodé.

**6.6 Pipettes à un trait**, de 5 ml et 10 ml de capacité.

**6.7 Centrifugeuse**, capable de produire une accélération centrifuge relative de 25  $g^1$ .

## 7 Échantillonnage

Effectuer l'échantillonnage selon la méthode spécifiée dans l'ISO 8243.

1)  $1 g = 9,81 ms^{-2}$

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Conditionnement de l'échantillon pour essai

Maintenir l'échantillon pour essai dans l'enceinte de conditionnement (6.1) jusqu'à ce que sa masse soit constante.

### 8.2 Lot pour essai

Prendre, comme lot pour essai, 20 cigarettes à filtre provenant de l'échantillon pour essai conditionné (8.1).

### 8.3 Détermination

#### 8.3.1 Fumage des cigarettes

À l'aide de la machine à fumer analytique de routine pour cigarettes (6.2), fumer les 20 cigarettes à filtre du lot pour essai (8.2) selon l'ISO 4387.

NOTE 1 Le nombre de cigarettes à fumer par piège dépend du diamètre du disque filtrant en fibre de verre et du rendement en condensat brut de fumée de la cigarette.

Pour un piège à fumée de 44 mm, ce nombre est en général de 5.

Pour un piège à fumée de 92 mm, ce nombre est en général de 20.

Eteindre les mégots en éliminant la zone embrasée, séparer les bouts-filtres et enlever la manchette d'assemblage, le matériau de gainage et le tabac.

#### 8.3.2 Préparation de la solution méthanolique de condensat brut de fumée

**8.3.2.1** Réunir les matériaux filtrants correspondant aux filtres des cigarettes fumées sur un canal de la machine à fumer et les introduire dans une fiole (6.5) contenant 100 ml de méthanol (5.1). Opérer de la même façon pour les matériaux filtrants provenant des autres canaux. Fermer les fioles, agiter le contenu de chaque fiole et les laisser au repos à l'obscurité durant 24 h environ.

**8.3.2.2** Retirer les disques filtrants des pièges à fumée et préparer, à partir de chaque disque, une solution de condensat brut de fumée dans une fiole (6.5) contenant 100 ml de méthanol (5.1).

Fermer les fioles, agiter le contenu de chaque fiole et les laisser au repos à l'obscurité durant le même temps que pour les solutions méthanoliques obtenues à partir des bouts-filtres de cigarettes (8.3.2.1).

**8.3.2.3** Transférer, à l'aide d'une pipette (6.6) 5 ml à 10 ml de chacune des solutions de condensat brut de fumée préparées comme décrit en 8.3.2.1 et 8.3.2.2 dans la centrifugeuse (6.7), et centrifuger durant 1 min environ pour éliminer les matières en suspension.

### 8.3.3 Mesurage

Vérifier que l'absorbance de chaque cuve (6.4) soit la même avant et après chaque mesurage.

Des cuves en quartz appariées de 10 mm de parcours optique (6.4) conviennent généralement pour le mesurage spectrométrique, voir toutefois 10.3.

À l'aide du spectromètre (6.3), mesurer les absorbances optiques à 450 nm des solutions surnageantes claires de condensat brut de fumée par rapport à un blanc de méthanol.

Relever des valeurs d'absorbance  $A_F$  pour les solutions provenant des matériaux filtrants des cigarettes et des valeurs d'absorbance  $A_H$  pour les solutions provenant des disques filtrants en fibre de verre.

## 9 Expression des résultats

L'indice de rétention du condensat de fumée,  $R_c$ , d'un filtre de cigarette exprimé en pourcentage en masse, pour chaque canal de la machine à fumer, est donné par la formule

$$R_c = \frac{F_c}{F_c + H_c} \times 100 = \frac{A_F/l_1}{A_F/l_1 + A_H/l_2} \times 100$$

où

$A_F$  est l'absorbance de l'extrait de l'ensemble des matériaux filtrants correspondant à un canal, mesurée dans une cuve de parcours optique  $l_1$ , en millimètres;

$A_H$  est l'absorbance de l'extrait provenant du disque filtrant en fibre de verre correspondant au même canal, mesurée dans une cuve de parcours optique  $l_2$ , en millimètres.

Le calcul reste inchangé si la méthode décrite en 10.3.2 est utilisée. Si la méthode décrite en 10.3.3 est utilisée, on doit tenir compte d'un facteur de dilution adéquat.

Pour les cigarettes de chaque canal de la machine à fumer, exprimer l'indice de rétention du condensat de fumée,  $R_c$ , sous forme d'un pourcentage en masse, à 1 % près.

## 10 Notes sur le mode opératoire

**10.1** La séparation des mégots et l'extraction des bouts-filtres par le méthanol (8.3.2) doivent être effectuées dans le moindre délai après chaque série d'opérations élémentaires de fumage (8.3.1).

**10.2** L'extrait méthanolique blanc des disques filtrants en fibre de verre et des matériaux filtrants, acétate de cellulose et/ou papier, pour filtres de cigarettes, doit présenter, à la longueur d'onde choisie, une absorbance identique à celle des blancs méthanol.

**10.3** Pour obtenir la précision optimale, les valeurs d'absorbance pour les solutions d'essai doivent être comprises entre 0,1 et 0,7. Généralement, avec une cuve de parcours optique de 10 mm, on peut utiliser les solutions méthanoliques non diluées.

**10.3.1** Si l'absorbance est inférieure à 0,1, on peut utiliser une cuve de parcours optique plus grand. De la même façon, si elle est supérieure à 0,7, on peut utiliser une cuve de parcours optique plus petit. Si la possibilité d'utiliser des parcours optiques plus grands ou plus petits est exclue du fait de la construction du spectromètre, on peut alors utiliser l'une des méthodes décrites en 10.3.2 et 10.3.3.

**10.3.2** Si l'absorbance est inférieure à 0,1, choisir une longueur d'onde plus courte que 450 nm, mais non inférieure à 350 nm.

NOTE 2 Le mesurage à une autre longueur d'onde n'influence que le niveau d'absorption, sans modifier la précision de la détermination.

Lorsque la longueur d'onde a été réglée pour une détermination donnée, il ne faut plus modifier ce réglage avant la fin de la détermination.

**10.3.3** Si l'absorbance est supérieure à 0,7, adapter la concentration en diluant une partie aliquote de la solution échantillon à un volume donné.

NOTE 3 C'est presque toujours le cas lors d'un fumage de 20 cigarettes sur un disque filtrant de 92 mm, où une dilution des solutions de condensat à un volume quatre fois plus grand est recommandée.

## 11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit indiquer la méthode utilisée et les résultats obtenus. Il doit, en outre, mentionner tous les détails opératoires non prévus dans la présente Norme internationale, ou facultatifs, ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

Le rapport d'essai doit donner tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon.

Le rapport d'essai doit, en particulier, comporter les informations suivantes:

a) données caractéristiques relatives aux cigarettes;

b) échantillonnage

1) méthode d'échantillonnage,

2) nombre de cigarettes de l'échantillon pour essai, et

3) date et lieu de l'échantillonnage;

c) atmosphère d'essai et de conditionnement, selon l'ISO 3402;

d) résultats de l'essai, exprimé selon l'article 9;

e) date de l'essai.

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

[ISO 4388:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb66aec0-bb3f-448a-b60d-4e712860188a/iso-4388-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb66aec0-bb3f-448a-b60d-4e712860188a/iso-4388-1991>

Page blanche

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

ISO 4388:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb66acc0-bb3f-448a-b60d-4e712860188a/iso-4388-1991>

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

ISO 4388:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb66aec0-bb3f-448a-b60d-4e712860188a/iso-4388-1991>

---

---

**CDU 663.974:620.1:543.42**

**Descripteurs:** tabac, cigarette, filtre à cigarette, fumée, condensat, analyse chimique, détermination, indice de rétention, méthode spectrométrique.

Prix basé sur 3 pages

---

---