

---

---

**Cigarettes — Génération et collecte  
de la matière particulaire totale  
au moyen d'une machine à fumer  
analytique de routine avec un régime  
de fumage intense**

*Cigarettes — Generation and collection of total particulate matter  
using a routine analytical smoking machine with an intense  
smoking regime*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 20779:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fba18aed-520a-4a2f-9ab9-9a8f62a7a5c7/iso-20779-2018>



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

ISO 20779:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fba18aed-520a-4a2f-9ab9-9a8f62a7a5c7/iso-20779-2018>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, Genève  
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.....	iv
Introduction.....	v
<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>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Génération et collecte de la matière particulaire totale</b> .....	<b>3</b>
7.1    Préparation des cigarettes pour le fumage.....	3
7.1.1    Généralités.....	3
7.1.2    Sélection des prises d'essai à partir de <b>Q</b> cigarettes en vrac.....	4
7.1.3    Sélection des prises d'essai à partir de <b>P</b> paquets.....	4
7.1.4    Duplication des prises d'essai.....	4
7.2    Marquage de la longueur du mégot.....	4
7.2.1    Longueur de mégot normalisée.....	4
7.2.2    Mesurage de la longueur du filtre.....	4
7.2.3    Mesurage de la longueur de la manchette d'assemblage.....	5
7.2.4    Longueur de mégot à marquer sur les cigarettes avant conditionnement.....	5
7.3    Obturation des orifices de ventilation du filtre.....	5
7.4    Sélection des cigarettes.....	5
7.5    Conditionnement.....	5
7.6    Essais préliminaires avant le fumage.....	6
7.7    Fumage et collecte de la matière particulaire.....	6
7.7.1    Plan de fumage.....	6
7.7.2    Préparation des pièges à fumée et des porte-cigarettes.....	6
7.7.3    Réglage de la machine à fumer.....	6
7.7.4    Mode opératoire d'une série de fumage.....	7
7.8    Collecte de la matière particulaire totale.....	8
7.9    Calcul de la matière particulaire totale.....	8
<b>8</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe A (informative) Plans de fumage</b> .....	<b>10</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>16</b>

## 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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 126, *Tabac et produits du tabac*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Historiquement, une série de normes ISO a été élaborée afin de spécifier les exigences des machines à fumer analytiques pour cigarettes et leur utilisation pour la détermination quantitative de plusieurs constituants de la fumée de cigarettes comme la matière particulaire totale, la matière particulaire anhydre et exempte de nicotine, l'eau, la nicotine ou le benzo-[a]-pyrène, avec un régime de fumage normalisé unique. La description de ce régime de fumage est donnée dans l'ISO 3308.

Par la suite, des exigences pour fournir des données sur les constituants de la fumée avec un régime de fumage intense, différent de celui de l'ISO 3308, ont été introduites par différents pays et les Conférences des parties à la Convention-cadre pour la lutte antitabac, entraînant la nécessité de spécifier les conditions d'utilisation d'un régime de fumage intense sur les machines à fumer analytiques pour cigarettes. Les spécifications pour l'utilisation du régime de fumage intense sur des machines à fumer analytiques pour cigarettes sont données dans l'ISO 20778.

Le présent document est le résultat des travaux réalisés par le groupe de travail ISO/TC 126 composé d'experts des organisations membres et de liaison, dont l'OMS. L'élaboration du présent document a tenu compte des travaux pratiques menés dans le cadre d'une étude collaborative impliquant 35 laboratoires (publiée en tant que Rapports techniques ISO/TR 19478-1 et ISO/TR 19478-2). Elle fournit des spécifications pour la génération et la collecte de la matière particulaire totale au moyen de machines à fumer analytiques pour cigarettes avec un régime de fumage intense.

Aucun régime de fumage mécanique ne peut reproduire parfaitement le comportement des fumeurs:

- il est recommandé que les cigarettes soient également soumises à essai dans des conditions de fumage mécanique d'une intensité différente de celles spécifiées dans le présent document;
- l'essai de fumage mécanique permet de caractériser les émissions des cigarettes pour des besoins de conception et de réglementation, mais communiquer aux fumeurs les résultats de mesures sur machine peut susciter des malentendus sur les niveaux d'exposition et de risque selon les marques;
- les données concernant l'émission de fumées obtenues par des mesurages mécaniques peuvent être utilisées comme des données de base pour l'évaluation des dangers du produit mais elles ne constituent pas des mesures valables de l'exposition des individus et des risques et ce n'est pas leur but. C'est faire un usage impropre des essais réalisés conformément aux normes ISO de communiquer que les différences de mesures mécaniques entre différents produits correspondent à des différences de niveaux d'exposition ou de risque.

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

ISO 20779:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fba18aed-520a-4a2f-9ab9-9a8f62a7a5c7/iso-20779-2018>

# Cigarettes — Génération et collecte de la matière particulare totale au moyen d'une machine à fumer analytique de routine avec un régime de fumage intense

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de génération et de collecte de la matière particulare totale (MPT) présente dans la fumée de cigarette au moyen d'une machine à fumer analytique pour cigarettes avec un régime de fumage intense. Cette méthode n'est pas applicable à la détermination de l'eau ou de la matière particulare anhydre et exempte de nicotine au moyen du mode opératoire d'extraction spécifié en 7.9.1 de l'ISO 4387:2000 et du mesurage subséquent de l'eau conformément à l'ISO 10362-1 ou à l'ISO 10362-2.

**NOTE** Le type de machine à fumer analytique employé peut avoir une incidence sur la masse de MPT recueillie sur le piège à fumée. Cela peut être dû soit à une collecte incomplète soit à une évaporation de l'eau et des autres composés volatils du piège à fumée.

## 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 2971, *Cigarettes et bâtonnets-filtres — Détermination du diamètre nominal — Méthode utilisant un instrument de mesure optique sans contact* ISO 2971:2018

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

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

ISO 8243, *Cigarettes — Échantillonnage*

ISO 20778, *Cigarettes — Machine à fumer analytique de routine pour cigarettes — Définitions et conditions normalisées avec un régime de fumage intense*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants 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/>

### 3.1

#### série de fumages

ensemble spécifique d'opérations de fumage en vue de produire, à partir d'un échantillon de cigarettes, la quantité de fumée nécessaire à la détermination des composants de la fumée

[SOURCE: ISO 4387:2000, 3.5, modifié]

### 3.2

#### épreuve de contrôle

échantillon produit en vue d'un essai donné, validé pour satisfaire aux exigences dans les limites de tolérance spécifiées, visant à être utilisé à des fins de laboratoire uniquement et étiqueté afin d'indiquer clairement qu'il n'est pas destiné à la consommation humaine

Note 1 à l'article: Une épreuve de contrôle est un échantillon pris à partir d'une production de cigarettes qui présente une uniformité maximale du point de vue de leurs caractéristiques physiques et chimiques, ainsi que de leurs rendements en fumée.

[SOURCE: ISO 16055:2012, 3.1]

## 4 Principe

Les cigarettes pour essai sont échantillonnées avant d'être conditionnées. Les cigarettes pour essai sont fumées sur une machine à fumer analytique avec collecte simultanée de la MPT dans un piège à fumée avec disque filtrant en fibre de verre. Le cas échéant, la cohérence du processus de fumage en laboratoire et les modes opératoires analytiques subséquents sont contrôlés à l'aide des épreuves de contrôle spécifiées dans l'ISO 16055. La masse de MPT, exprimée en milligrammes par cigarette, ainsi collectée est déterminée si nécessaire par gravimétrie. La MPT est extraite du piège et peut être utilisée pour la détermination subséquente des constituants de la fumée.

## 5 Appareillage

Appareillage de laboratoire usuel, notamment:

5.1 **Machine à fumer analytique de routine** conforme aux exigences de l'ISO 20778.

5.2 **Débitmètre à bulle de savon, gradué à 55 ml avec une précision de  $\pm 0,6$  ml et une résolution de 0,2 ml.**

5.3 **Appareillage pour déterminer la durée de l'aspiration et la fréquence des bouffées.**

5.4 **Balance analytique** permettant d'effectuer des mesurages à 0,1 mg près.

NOTE La pesée des porte-filtres peut être affectée par l'électricité statique, nécessitant l'utilisation d'un dispositif antistatique.

5.5 **Enceinte de conditionnement** maintenue dans les conditions spécifiées dans l'ISO 3402.

5.6 **Dispositif de mesure de longueur** permettant d'effectuer des mesurages à 0,5 mm près.

5.7 **Dispositif pour la détermination du diamètre** conformément à l'ISO 2971.

5.8 **Dispositif d'obturation du piège à fumée**, capuchons en matériau non hygroscopique et chimiquement inerte.

5.9 **Gants** en coton ou de type chirurgical sans talc.

5.10 **Bande** de 10 mm à 20 mm de largeur en cellophane ou matériau équivalent.

NOTE La bande n'est pas nécessaire si les porte-cigarettes utilisés sont équipés d'une fonction intégrée d'obturation de la ventilation.

**5.11 Porte-cigarette modifié**, spécialement conçu pour fumage intense sur machine à fumer analytique de cigarettes comme spécifié dans l'ISO 20778.

## 6 Échantillonnage

Un échantillon pour laboratoire doit être prélevé selon un schéma d'échantillonnage comme l'un de ceux de l'ISO 8243.

Cet échantillon comportera normalement des cigarettes prélevées sur des parties distinctes de la population. Constituer l'échantillon pour essai exigé en effectuant une sélection aléatoire parmi les parties distinctes de la population représentée dans l'échantillon pour laboratoire.

## 7 Génération et collecte de la matière particulaire totale

### 7.1 Préparation des cigarettes pour le fumage

#### 7.1.1 Généralités

Pour fumer  $N$  cigarettes d'un type donné, un nombre  $C \times N$  cigarettes doivent être préparées à partir des  $Q$  cigarettes disponibles pour le conditionnement et le marquage du mégot.

Les symboles employés à l'[Article 7](#) sont les suivants:

- $N$  est le nombre de cigarettes d'un type donné destinées à être fumées et résultant d'un échantillonnage à un moment donné ou d'un échantillon de sous-période;
- $C$  est un coefficient supérieur à 1 qui permet de tenir compte les pertes dues aux cigarettes endommagées, ou résultant des modes opératoires de sélection entre l'échantillonnage initial et le fumage;
- $Q$  est le nombre total de cigarettes disponibles (échantillon pour laboratoire);
- $n$  est le nombre de répétitions de la détermination de la MPT;
- $q$  est le nombre de cigarettes fumées à travers un même piège à fumée;
- $P$  est le nombre total de paquets de cigarettes disponibles.

La valeur du coefficient  $C$  est généralement égale ou supérieure à 1,2 afin de prévoir des cigarettes supplémentaires pour remplacer celles qui seraient endommagées ou pour réaliser des essais facultatifs (voir [7.6](#)). Si une sélection en fonction de la masse ou de la résistance au tirage (ou tout autre paramètre) est nécessaire,  $C$  devra être beaucoup plus grand (entre 2 et 4, par expérience) selon le mode de sélection.

Pour la fidélité normalement exigée,  $N$  doit être compris entre 80 et 100 au sens large. Ce nombre peut être considérablement augmenté si la variabilité de l'échantillon est élevée. À l'inverse, dans certaines comparaisons effectuées sur des échantillons homogènes, ce nombre peut être réduit. Il peut également être réduit lorsque  $N$  représente un échantillon de sous-période.  $N$  ne doit jamais être inférieur à 20 lorsque 10 cigarettes sont fumées sur un même piège, ni inférieur à 21 lorsque trois cigarettes sont fumées sur un même piège.

Il est nécessaire de fumer 20 cigarettes lorsque 10 cigarettes sont fumées sur un même piège pour fournir une analyse en réplication et une répétition des données.

Les  $N$  cigarettes à fumer donneront lieu à  $n = N/q$  déterminations, si  $q$  cigarettes sont fumées sur un même piège. Dans la mesure du possible, il convient que ces  $n$  déterminations correspondent aux différentes prises d'essai de l'échantillon pour essai. La constitution de chaque prise d'essai dépendra de la forme de l'échantillon pour essai.

Il convient de respecter le nombre de cigarettes à fumer indiqué dans la méthode de détermination lorsque celle-ci le précise.

### 7.1.2 Sélection des prises d'essai à partir de $Q$ cigarettes en vrac

Si l'échantillon pour essai se présente sous la forme de  $Q$  cigarettes en vrac, un prélèvement aléatoire de  $C \times N$  cigarettes doit être effectué de telle manière que chaque cigarette ait une probabilité égale d'être choisie.

### 7.1.3 Sélection des prises d'essai à partir de $P$ paquets

Si l'échantillon pour essai est constitué de  $P$  paquets, le mode opératoire de sélection dépend de la comparaison entre le nombre de cigarettes par paquet ( $Q/P$ ) et le nombre de cigarettes par piège ( $q$ ).

Si  $Q/P \geq C \times q$ , constituer chaque prise d'essai en choisissant un paquet au hasard et en prélevant aléatoirement  $C \times q$  cigarettes de ce paquet.

Si  $Q/P < C \times q$ , sélectionner le plus petit nombre de paquets ( $k$ ) pour que:

$$\frac{Q \times k}{P} \geq C \times q$$

et prélever aléatoirement dans chaque paquet un nombre égal (ou aussi voisin que possible) de cigarettes, de façon à constituer la prise d'essai de  $C \times q$  cigarettes.

### 7.1.4 Duplication des prises d'essai

Sous réserve que l'échantillon pour essai soit suffisamment grand ( $\geq 2C \times N$ ), il convient de réserver un ensemble dupliqué de  $n$  prises d'essai. Il sera alors judicieux de constituer en parallèle la prise d'essai et son homologue dupliqué. Dans ce cas, il convient de remplacer les deux conditions de sélection de 7.1.3 par  $Q/P \geq 2C \times q$  et  $Q/P < 2C \times q$ .

## 7.2 Marquage de la longueur du mégot

### 7.2.1 Longueur de mégot normalisée

La longueur de mégot normalisée à laquelle les cigarettes doivent être marquées doit être la plus grande des trois longueurs suivantes:

- 23 mm;
- longueur du filtre +8 mm; ou
- longueur de la manchette d'assemblage +3 mm;

où la manchette d'assemblage est définie comme toute enveloppe entourant l'extrémité bouche de la cigarette, et la longueur de filtre est définie comme la longueur totale de la cigarette diminuée de la longueur du boudin de tabac.

NOTE La longueur du mégot est définie dans l'ISO 20778 comme la longueur de la partie non consommée de la cigarette subsistant à l'instant où le fumage est arrêté.

### 7.2.2 Mesurage de la longueur du filtre

La longueur du filtre, définie en 7.2.1, doit être la valeur moyenne pour 10 cigarettes prélevées sur l'échantillon pour laboratoire, mesurée à 0,5 mm près. La moyenne doit être exprimée à 0,5 mm près.

NOTE Il peut être dans certains cas nécessaire de mesurer plus de 10 cigarettes. Lorsqu'il peut être démontré que la variation de la longueur du filtre est bien maîtrisée, un plus petit nombre de mesurages peut être suffisant.

### 7.2.3 Mesurage de la longueur de la manchette d'assemblage

La longueur de la manchette d'assemblage définie en 7.2.1 doit être la valeur moyenne pour 10 cigarettes prélevées sur l'échantillon pour laboratoire, mesurée à 0,5 mm près. La moyenne doit être exprimée à 0,5 mm près.

NOTE Il peut être dans certains cas nécessaire de mesurer plus de 10 cigarettes. Lorsqu'il peut être démontré que la variation de la longueur de la manchette est bien maîtrisée, un plus petit nombre de mesurages peut être suffisant.

### 7.2.4 Longueur de mégot à marquer sur les cigarettes avant conditionnement

À l'aide d'un marqueur à pointe fine et souple, tracer une ligne à la longueur de mégot normalisée, prise à partir de l'extrémité bouche de la cigarette du type concerné, avec une exactitude de 0,5 mm.

Il convient de veiller à ne pas endommager les cigarettes pendant le marquage. Les cigarettes accidentellement percées ou déchirées pendant le marquage, ou trouvées défectueuses à cette occasion, doivent être rejetées et remplacées par des cigarettes de réserve prélevées dans la prise d'essai.

Il n'est pas nécessaire de procéder à ce marquage dans le cas d'une machine à fumer sur laquelle la longueur de mégot peut être pré-réglée conformément à 7.2.1.

## 7.3 Obturation des orifices de ventilation du filtre

Les orifices de ventilation des filtres des cigarettes doivent être obturés. Il existe deux méthodes pour cela:

- 1) utiliser un porte-cigarette modifié conformément à l'ISO 20778 sur la machine à fumer analytique;
- 2) sceller les orifices de ventilation selon le processus suivant: une bande de cellophane de 10 mm à 20 mm de large doit être appliquée manuellement ou à l'aide d'une machine de sur-manchetage sur la totalité de la circonférence de la cigarette en veillant à ce que l'extrémité de la bande ne dépasse pas l'extrémité bouche de la cigarette. Si la position des orifices de ventilation n'est pas connue, il doit être vérifié que la bande ou le porte-cigarette modifié les couvre. La bande ne doit présenter ni plissure, ni trou d'air. La bande doit entourer la cigarette une fois avec un petit chevauchement.

NOTE Il n'est pas nécessaire d'obturer les cigarettes dépourvues d'orifices de ventilation sur le filtre.

## 7.4 Sélection des cigarettes

Si une sélection selon la masse ou la résistance au tirage (ou tout autre paramètre) est nécessaire en raison de la nature du problème à étudier, cette sélection ne doit pas être considérée comme une méthode destinée à réduire le nombre des cigarettes à fumer.

## 7.5 Conditionnement

Conditionner toutes les prises d'essai dans l'atmosphère de conditionnement spécifiée dans l'ISO 3402 pendant 48 heures au moins et 10 jours au plus.

Si, pour une raison quelconque, des échantillons pour essai doivent être gardés plus de 10 jours préalablement à leur conditionnement, les conserver dans leur emballage original ou dans des récipients hermétiques de volume à peine plus grand que les échantillons.

L'atmosphère d'essai du laboratoire de fumage doit être conforme à l'ISO 3402.

Transférer les prises d'essai au lieu de fumage dans des récipients étanches à l'air et à peine plus grands que le volume des prises d'essai, à moins que les locaux de conditionnement et de fumage ne soient contigus et présentent des atmosphères identiques.