

N° : T - 214
Date : 31 décembre 1999
Page : 1 de 6

1 PORTÉE

- 1.1 La présente méthode s'applique au prélèvement et au dosage du monoxyde de carbone contenu dans la fumée latérale de tabac.

2 RÉFÉRENCES NORMATIVES

- 2.1 Méthode d'analyse T-115 de Santé Canada : Dosage du goudron, de l'eau, de la nicotine et du monoxyde de carbone dans la fumée principale de tabac, 1999-12-31.

3 DÉFINITIONS

- 3.1 Pour une définition des termes utilisés dans le présent document, se reporter à la méthode T-115.

4 RÉSUMÉ DE LA MÉTHODE

- 4.1 Une cigarette conditionnée (ou un autre produit du tabac conditionné) est fumée mécaniquement sur chacun des canaux d'une machine à fumer à volume constant.
- 4.2 La présente méthode décrit l'analyse de routine de la fumée latérale (FL) de tabac à l'aide d'une chambre en Y BAT (British American Tobacco). La fumée latérale est toute la fumée émise à l'extrémité distale d'une cigarette allumée au cours du processus de combustion. Elle est recueillie à l'aide d'une chambre en verre, en forme de Y inversé, placée au dessus de la cigarette fumée, ce qui permet de la diriger vers un tampon-filtre en fibre de verre, puis dans un sac à gaz pour effectuer le dosage du monoxyde de carbone (CO) contenu dans cette fumée latérale.

Nota : L'analyse et l'évaluation de certains produits à l'aide de cette méthode peuvent nécessiter l'utilisation de substances ou d'équipement potentiellement dangereux. Le présent document n'entend pas répondre à tous les aspects concernant la sécurité de son utilisation. Avant d'utiliser cette méthode normalisée, toute personne a la responsabilité de consulter les autorités compétentes et de prendre des mesures de protection de la santé et des mesures de sécurité qui tiennent compte des règlements en vigueur.

5 APPAREILLAGE ET ÉQUIPEMENT

- 5.1 Équipement nécessaire au conditionnement, tel que défini dans la méthode T-115.
- 5.2 Équipement nécessaire au marquage de la longueur des mégots, tel que défini dans la méthode T-115.
- 5.3 Équipement nécessaire au fumage mécanique des produits du tabac, tel que défini dans la méthode T-115.
- 5.4 Sacs à gaz de 50 litres, ou l'équivalent.
- 5.5 Supports à filtres (en fibre de verre) pour fumée latérale [porte-filtres pour fumée latérale].
- 5.6 Balance à au moins quatre décimales.

- 5.7 Chiffons antistatiques.
- 5.8 Pompes à vide à membrane (GAST, ou l'équivalent).
- 5.9 Débitmètre (capacité de 15 mL).
- 5.10 Support statif et pinces (un ensemble par chambre en Y).
- 5.11 Tubes en tygon.
- 5.12 Briquet électrique.
- 5.13 Chambres en Y BAT .

6 RÉACTIFS ET MATÉRIEL

- 6.1 Tampons-filtres en fibre de verre, diamètre de 44 mm; *note* : la teneur en liant de type acrylique ne doit pas excéder 5 %.
- 6.2 Quatre étalons gazeux de CO (de qualité étalon primaire); environ 0,1 %, 0,3 %, 0,5 % et 1,0 % de CO, la différence étant composée d'azote; l'analyse, exacte à $\pm 0,005$ %, doit accompagner chaque bouteille à gaz.

7 PRÉPARATION DES SACS À GAZ POUR LE DOSAGE DU CO

- 7.1 Le lavage des sacs à gaz pour le dosage du CO doit être effectué de manière à ce que ceux-ci ne causent pas de contamination.

8 ÉCHANTILLONNAGE

- 8.1 L'échantillonnage des produits du tabac pour des analyses doit être effectué conformément à la méthode T-115.

9 PRÉPARATION DES PRODUITS DU TABAC

- 9.1 Le conditionnement du produit doit être effectué conformément à la méthode T-115.
- 9.2 La longueur de mégot des cigarettes, des équivalents-cigarettes, des bidis, des kreteks et des cigares doit être indiquée conformément à la méthode T-115.
- 9.3 La préparation des cigarettes à être fumées dans des conditions intenses doit être effectuée conformément à la méthode T-115.

10 PRÉPARATION DE LA MACHINE À FUMER

10.1 Conditions ambiantes

- 10.1.1 Les conditions ambiantes de fumage doivent être celles décrites dans la méthode T-115.

10.2 Conditions relatives à la machine à fumer

- 10.2.1 Les conditions relatives à la machine à fumer doivent être celles décrites dans la méthode T-115 (avec les modifications suivantes) :

- 10.2.2 Préparer le dispositif pour fumée latérale (voir l'**annexe**).

Nota : Dans le cas du dosage du CO, on n'installe pas d'impacteur à la sortie du tampon-filtre pour fumée latérale. Ce dosage ne peut pas être

effectué simultanément à ceux du goudron et de la nicotine et il requiert donc une séquence de fumage distincte.

- 10.2.3** Étalonner l'analyseur de CO à l'aide des quatre étalons gazeux, au moins une fois par jour.
- 10.2.4** Peser les porte-filtres et noter les poids sur la feuille de résultats.
- 10.2.5** Insérer les porte-filtres pour fumée principale de tabac dans les canaux appropriés de la machine à fumer.
- 10.2.6** À l'aide de pinces, fixer la chambre en Y vis-à-vis le porte-filtre pour fumée principale de tabac.
- 10.2.7** Fixer le porte-filtre pour fumée latérale à la partie supérieure de la chambre en Y.
- 10.2.8** Relier le porte-filtre pour fumée latérale au débitmètre, à l'aide de tubes en tygon.
- 10.2.9** Relier le débitmètre à l'entrée de la pompe à vide à membrane, à l'aide de tubes en tygon.
- 10.2.10** Relier la sortie de la pompe à un sac à gaz de 50 L.
- 10.2.11** Étalonner le débitmètre à 3 L/min.
- 10.2.12** Insérer la cigarette dans le porte-filtre pour fumée principale de tabac.

Nota : Avant d'allumer la cigarette, abaisser la chambre en Y jusqu'à la position de fumage. Régler l'alignement de la chambre et de la cigarette afin qu'il n'y ait aucun contact. Relever la chambre et débiter l'analyse.

- 10.2.13** Après 40 secondes, mettre en marche la pompe à vide à membrane. Démarrer le chronomètre dès la mise en marche de la pompe.
- 10.2.14** Après 51 secondes, allumer la cigarette à l'aide du briquet électrique. Retirer le briquet dès que la bouffée a été tirée.
- 10.2.15** Mettre la plaque inférieure en place sous la cigarette.
- 10.2.16** Abaisser la chambre en Y au dessus de la cigarette, jusqu'à environ 6 mm de la plaque.
- 10.2.17** Fumer la cigarette jusqu'à la longueur de mégot déterminée.
- 10.2.18** Relever la chambre et éteindre la cigarette à l'aide de pincettes.
- 10.2.19** Laisser la pompe fonctionner pendant 30 secondes après l'extinction de la cigarette, afin de s'assurer que toute la fumée latérale est recueillie. Arrêter le chronomètre dès que la pompe est mise hors circuit. Bien refermer le sac à gaz.
- 10.2.20** Retirer le mégot du canal.

11 ANALYSE DES ÉCHANTILLONS

11.1 Dosage du CO

11.1.1 Effectuer le dosage du CO conformément à la méthode T-115 (avec les modifications suivantes) :

11.1.1.1 Une fois la cigarette éteinte, laisser fonctionner la pompe reliée au porte-filtre pour fumée latérale pendant encore 30 secondes. Arrêter la pompe et le chronomètre simultanément et bien refermer le sac à gaz. Noter l'heure.

11.1.1.2 Retirer le sac à gaz et le fixer à l'orifice d'entrée de l'analyseur. Mettre la pompe de l'analyseur en marche. Laisser l'affichage se stabiliser et noter la valeur du % CO.

11.2 Calculs

11.2.1 Calcul du volume moyen de CO par cigarette

Le volume moyen de monoxyde de carbone par cigarette est calculé selon l'équation suivante :

$$V_{as} = (C \times V \times p \times T_o) / S \times 100 \times p_o \times (t + T_o)$$

où

V_{as} est le volume moyen de CO par cigarette, en mL;
 C est le pourcentage volumique de CO observé;
 V est le volume total recueilli, en mL; $V =$ durée de fonctionnement de la pompe (minute) \times 3000 (mL/minute);
 p est la pression atmosphérique, en kilopascals;
 p_o est la pression atmosphérique standard, en kilopascals;
 S est le nombre de cigarettes fumées;
 T_o est la température au point triple de l'eau, en degrés Kelvin;
 t est la température ambiante, en degrés Celsius.

11.2.2 Calcul de la masse moyenne de CO par cigarette

La masse moyenne de monoxyde de carbone par cigarette est calculée selon l'équation suivante :

$$m_{cig} = C \times p \times T_o \times M_{co} \times V_m / S \times 100 \times p_o \times (t + 273) \times V_m$$

où

m_{cig} est la masse moyenne de CO par cigarette, en mg;
 M_{co} est la masse molaire de CO, en g/mol;
 V_m est le volume molaire d'un gaz parfait; en L/mol.

12 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

12.1 Taux de récupération et niveaux de contamination

12.1.1 Chaque série d'analyses devrait aussi comprendre :

12.1.1.1 Un blanc de réactifs (BR) pour évaluer l'importance des perturbations dues aux sacs à gaz pour le dosage du CO, aux tampons-filtres et aux effets du système d'analyse.

12.2 Limite de détection de la méthode (LDM) et limite de dosage (LDD)

12.2.1 Limite de détection de la méthode (LDM)

12.2.1.1 Déterminer la limite de détection de la méthode en analysant l'étalon le moins concentré, comme s'il s'agissait d'un échantillon, au moins 10 fois sur une période de plusieurs jours. La LDM est égale à trois fois l'écart-type de ces résultats.

12.2.2 Limite de dosage (LDD)

12.2.2.1 Déterminer la limite de dosage en analysant l'étalon le moins concentré, comme s'il s'agissait d'un échantillon, au moins 10 fois sur une période de plusieurs jours. La LDD est égale à 10 fois l'écart-type de ces résultats.

13 MODIFICATIONS POUR DES CONDITIONS INTENSES DE FUMAGE

13.1 Aucune modification n'est nécessaire pour des conditions intenses de fumage.

14 RÉFÉRENCES

Proctor, C.J., Martin, C., Beven, J.L. et Dymond H.F., 1988. Evaluation of an Apparatus Designed for the Collection of Sidestream Tobacco Smoke, *Analyst* 113, p. 1509-1513.

ANNEXE

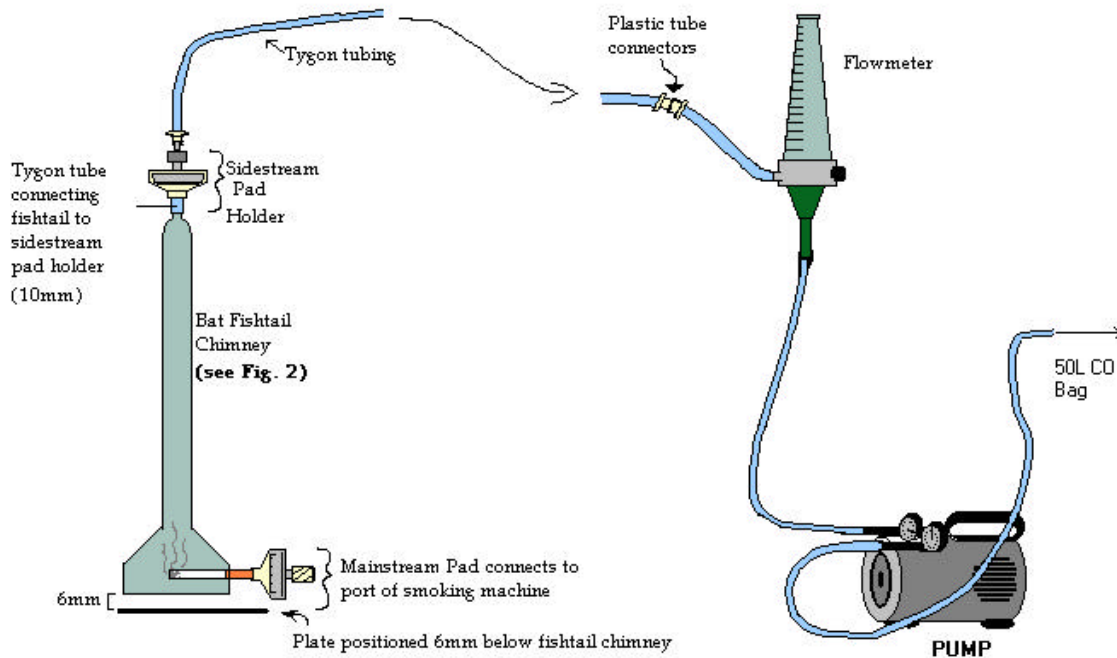
**FIGURE 1a : SIDESTREAM APPARATUS**

FIGURE 1a : SIDESTREAM APPARATUS : figure 1a : dispositif de fumée latérale

BAT Fishtail Chimney : chambre en Y BAT

(see Fig. 2) : voir la figure 2

Mainstream Pad connects to port of smoking machine : tampon-filtre pour fumée principale de tabac, relié à un canal de la machine à fumer

Plate positionned 6 mm below Fishtail : plaque située à 6 mm sous la chambre en Y

Sidestream Pad Holder : porte-tampon-filtre pour fumée latérale

Tygon tube connecting fishtail to sidestream pad holder (10 mm) : tube en tygon reliant la chambre en Y au porte-tampon-filtre pour fumée latérale (10 mm)

Tygon tubing : tubes en tygon

Plastic tube connectors : raccords à tube en plastique

Flowmeter : débitmètre

Pump : pompe

50 L CO Bag : sac à gaz de 50 L pour le dosage du CO.