
**Paramètres de fumage ISO et Santé
Canada Intense —**

**Partie 1:
Résultats d'une étude internationale
de fumage sur machine**

iTeh STANDARD PREVIEW
*ISO and Health Canada intense smoking parameters —
Part 1. Results of an international machine smoking study*
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 19478-1:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87aaedf1-c62e-48bd-848f-e41276717a75/iso-tr-19478-1-2014>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 19478-1:2014
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87aaedf1-c62e-48bd-848f-e41276717a75/iso-tr-19478-1-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Version française parue en 2015

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Abréviations	1
3 Objectifs	1
4 Protocole d'essai	2
5 Participants	2
6 Articles d'essai	3
7 Méthodes d'essai et conditions de fumage	4
8 Traitement des jeux de données de base	6
9 Résultats	8
9.1 Données brutes pour les rendements en fumée.....	8
9.2 Valeurs aberrantes.....	21
9.3 Rendements moyens en fumée après élimination des valeurs aberrantes.....	23
9.4 Répétabilité (<i>r</i>) et reproductibilité (<i>R</i>) des rendements en fumée.....	23
10 Discussion	31
10.1 Comparaison des données des régimes de fumage ISO et SCI.....	31
10.2 Comparaison des machines à fumer linéaires et rotatives.....	43
11 Conclusions	57
Annexe A (informative) Résultats du test des valeurs aberrantes	59
Bibliographie	65

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).

L'attention est appelée 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).

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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87aacd11-c62e-48bd-848f-e41276717a75/iso-tr-19478-1-2014>

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 126, *Tabac et produits du tabac*.

L'ISO/TR 19478 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Paramètres de fumage ISO et Santé Canada Intense*:

- *Partie 1: Résultats d'une étude internationale de fumage sur machine*
- *Partie 2: Examen des facteurs contribuant à la variabilité des mesures de routine de MPT, d'eau et de MPAEN dans la fumée de cigarette*

Introduction

Le Groupe de travail 10 (GT 10) de l'ISO/TC 126 a été établi par l'ISO/TC 126 en 2007 en réponse à une nouvelle proposition d'étude du British Standards Institute visant à élaborer un nouveau régime pour les machines à fumer des cigarettes, plus intense que le régime de l'ISO 3308 alors en vigueur, et un questionnaire a ensuite été envoyé aux membres du TC 126. Vingt des 26 membres du TC 126 ont voté en faveur de l'option suivante:

«créer un Groupe de travail 10 chargé de commencer les travaux préparatoires sur un «régime de fumage intense». L'OMS est invitée à participer par le biais de ses experts techniques. Aucun projet de norme ne sera présenté par ce groupe tant que la future méthode proposée par l'OMS n'aura pas été prise en considération.»

Lors de sa cinquième réunion, en décembre 2009, le GT 10 a décidé d'entreprendre une étude collaborative en utilisant à la fois le régime de fumage de l'ISO 3308 et de Santé Canada Intense. Un groupe d'orientation a été établi et le travail en laboratoire a été réalisé en 2010. Le rapport final sur cette étude a été approuvé par le GT 10 et le présent rapport technique ISO a été élaboré à la demande du GT 10 lors de sa dixième réunion, en juin 2012.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TR 19478-1:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87aaedf1-c62e-48bd-848f-e41276717a75/iso-tr-19478-1-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87aaedf1-c62e-48bd-848f-e41276717a75/iso-tr-19478-1-2014>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 19478-1:2014](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87aaedf1-c62e-48bd-848f-e41276717a75/iso-tr-19478-1-2014>

Paramètres de fumage ISO et Santé Canada Intense —

Partie 1: Résultats d'une étude internationale de fumage sur machine

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO/TR 19478 comprend une description de l'étude collaborative menée par le GT 10 en 2010 et 2011, ainsi qu'une analyse des données produites lors de l'étude.

2 Abréviations

C	Cochran
cig	Cigarette
CM	Éprouvette de contrôle CORESTA
CO	Monoxyde de carbone
CORESTA	Centre de Coopération pour les Recherches Scientifiques Relatives au Tabac
DG	Grubbs double
FTC	Federal Trade Commission
G	Grubbs
SCI	Santé Canada Intense (régime de machine à fumer)
MPAEN	Matière particulaire anhydre et exempte de nicotine
<i>r</i>	Répétabilité
<i>R</i>	Reproductibilité
SD	Écart-type
MPT	Matière particulaire totale
Rendement	Concentration d'un composé (généralement exprimée par cigarette) dans la fumée produite dans les conditions prescrites

3 Objectifs

Les objectifs de l'étude collaborative organisée par le GT 10 sont les suivants:

- mesurer les rendements de la fumée du courant principal en matière particulaire anhydre et exempte de nicotine (MPAEN), en nicotine et en monoxyde de carbone (CO) à partir de huit cigarettes du commerce de types différents et de deux cigarettes de référence/éprouvettes de contrôle (articles d'essai) fumées à la fois selon le régime de fumage sur machine de l'ISO 3308 et de Santé Canada Intense (SCI) (Santé Canada, 1999);

- déterminer la variabilité intralaboratoire et inter-laboratoires des rendements en fumée mesurés.

4 Protocole d'essai

Le protocole a été convenu par le GT 10 lors de sa réunion du 30 avril 2010. Il est résumé ci-après:

- Les participants et les résultats d'essai ont été codés par le Secrétariat de l'ISO/TC 126 afin de les rendre anonymes.
- Dix articles d'essai ont été utilisés: 8 cigarettes du commerce de conceptions différentes, une cigarette de référence et une éprouvette de contrôle, avec des rendements en MPAEN ISO allant de 1 mg à 14 mg par article d'essai.
- Les paramètres d'essai suivants ont été mesurés et enregistrés: matière particulaire totale (MPT), nicotine, eau, matière particulaire anhydre et exempte de nicotine (MPAEN), monoxyde de carbone (CO), nombre de bouffées et masse de la cigarette.
- Comparaison des données des deux régimes de fumage (ISO et SCI).
- La conception a été fondée sur un nombre donné d'articles d'essai fumés et de séries de fumage.
- Des machines à fumer linéaires et rotatives ont été utilisées lors de l'étude.

Le protocole a été envoyé aux participants en mai 2010. Tous les résultats d'essai ont été consignés entre juillet et septembre 2010, dans un rapport qui a été envoyé au Secrétariat de l'ISO/TC 126 et compilé en vue de l'évaluation.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5 Participants

Trente-cinq participants de 21 pays ont pris part à l'étude. Six laboratoires ont contribué aux jeux de données pour chacun des régimes de fumage (ISO et SCI). Les laboratoires participants, classés par pays, sont énumérés dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Liste des participants

Société ou institut	Pays
Japan Tobacco International/Ökolab	Autriche
Papierfabrik Wattens GmbH and Co KG	Autriche
Souza Cruz S.A.	Brésil
Labstat International ULC	Canada
China National Tobacco Corporation (2 laboratoires)	Chine
Laboratoire National de Métrologie et d'Essais	France
Groupe Imperial Tobacco	France
British American Tobacco Allemagne	Allemagne
Borgwaldt KC GmbH	Allemagne
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Sigmaringen	Allemagne
Japan Tobacco International Germany GmbH	Allemagne
Reemtsma/Imperial Tobacco	Allemagne
General State Laboratory of Greece, Département de Serres	Grèce
Tobacco Institute de Grèce	Grèce
Central Tobacco Research Institute	Inde
Godfrey Philips India Limited	Inde

Tableau 1 (suite)

Société ou institut	Pays
Indian Tobacco Company Limited	Inde
Vazir Sulton Tobacco Company India	Inde
PT HM Sampoerna Tbk	Indonésie
Japan Tobacco Inc.	Japon
Heintz van Landewyck	Luxembourg
Laboratoire d'essai sur le tabac et les produits du tabac, Tutun CTC S.A.	Moldavie
Autorité néerlandaise de sécurité des denrées alimentaires et des produits de consommation	Pays-Bas
British American Tobacco Polska S.A.	Pologne
Institut de recherche russe sur le tabac et les produits du tabac	Russie
British American Tobacco Afrique du Sud	Afrique du Sud
Institut de recherche central Korea Tobacco & Ginseng	Corée du Sud
Centro de Investigación y Control de la Calidad	Espagne
Philip Morris International	Suisse
Arista Laboratories Europe	Royaume-Uni
British American Tobacco GR&D	Royaume-Uni
Filtrona Technology Centre	Royaume-Uni
Altria Client Services	États-Unis
Lancaster Laboratories	États-Unis
Lorillard Tobacco Company	États-Unis

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87aecdfl-c62e-48bd-848f-e41276717a75/iso-tr-19478-1-2014>

6 Articles d'essai

Huit cigarettes du commerce, l'éprouvette de contrôle CORESTA (CM6) et la cigarette de référence de l'Université du Kentucky 1R5F ont été utilisées pour cette étude (Tableau 2). Les coordinateurs ont envoyé à chaque participant 20 paquets de chacune des huit cigarettes du commerce, codées A à H, par machine à fumer. Certains laboratoires ont utilisé plusieurs machines à fumer et ont eu besoin de lots supplémentaires pour chaque machine. Les articles d'essai I et J ont été achetés par les participants eux-mêmes. Cependant, les participants n'ont pas tous pu fumer la totalité des 10 articles d'essai pour les raisons décrites à l'Article 8.

Tableau 2 — Articles d'essai

Code	Nom	Rendement nominal en MPAEN ISO (mg/cig)	Type de filtre/produit	Ventilation du filtre %	Type de mélange	Fournisseur
A	L&M One	1	Monoacétate King Size (83 mm à 84 mm)	76	Mélange américain	Philip Morris International
B	Gold Coast	5	Monoacétate King Size (83 mm à 84 mm)	52	Mélange américain	Japan Tobacco International
C	Fortuna	10	Monoacétate King Size (83 mm à 84 mm)	26	Mélange américain	Groupe Imperial Tobacco

^a Le rendement a été déterminé par la méthode décrite par la Federal Trade Commission (FTC), connue par la suite sous le nom de méthode du filtre Cambridge (Cigarette: essai de la teneur en goudrons et en nicotine: Federal Register 1967; 32, 11178).

Tableau 2 (suite)

Code	Nom	Rendement nominal en MPAEN ISO (mg/cig)	Type de filtre/produit	Ventilation du filtre %	Type de mélange	Fournisseur
D	Players Smooth KS	10	Monoacétate King Size (83 mm à 84 mm)	34	Virginie	Imperial Tobacco Canada
E	Gitanes	10	Classique (sans filtre)	—	Tabac brun	Groupe Imperial Tobacco
F	Misty FSC Blue Lights	10	Slim (22 mm de circonférence)	42	Mélange américain	R J Reynolds Tobacco
G	Mild Seven	10	Filtre carbone (double)	18	Mélange américain	Japan Tobacco Inc.
H	L&M 100	10	Longue (100 mm à 120 mm)	22	Mélange américain	Altria Client Services
I	1R5F	1,7 (FTCa)	Produit de référence	71	Mélange américain	Université du Kentucky
J	CM6	14	Éprouvette de contrôle	0	Mélange américain	Borgwaldt/Cerulean

^a Le rendement a été déterminé par la méthode décrite par la Federal Trade Commission (FTC), connue par la suite sous le nom de méthode du filtre Cambridge (Cigarette: essai de la teneur en goudrons et en nicotine: Federal Register 1967; 32, 11178).

La ventilation du filtre a été mesurée sur des cigarettes non conditionnées, dans le laboratoire de l'un des organisateurs.

7 Méthodes d'essai et conditions de fumage

Il a été demandé à chaque laboratoire de mesurer la MPT, la nicotine, l'eau, la MPAEN, le CO, le nombre de bouffées et la masse de la cigarette (uniquement pour ISO) au moyen d'une machine à fumer analytique de routine dans les deux régimes de fumage ISO et SCI.

À titre de guide général, les expériences menées dans chaque régime de fumage respectaient les exigences des normes ISO. Les normes ISO pertinentes sont les suivantes:

- ISO 3308:2000 + ISO 3308/Amd.1:2009[1];
- ISO 3402:1999[2];
- ISO 4387:2000 + ISO 4387/Amd.1:2008[3];
- ISO 8454:2007 + ISO 8454/Amd.1:2009[4];
- ISO 10315:2000 + ISO 10315/Amd.1:2011[5];
- ISO 10362-1:1999[6].

Pour le fumage SCI, en plus des normes ISO énumérées ci-dessus, les paramètres de bouffées et les caractéristiques de ventilation du filtre ont été modifiés par rapport à ceux décrits dans l'ISO 3308 en fonction de ceux décrits dans la méthode de Santé Canada intitulée «Health Canada Method T-115»[7].

Les données ont été analysées selon l'ISO 5725 (toutes les parties)[8].

Les paramètres de bouffées et les conditions de blocage de la ventilation pour chaque régime de bouffée sont résumés dans le [Tableau 3](#).

Tableau 3 — Comparaison des méthodes de fumage ISO et SCI

Régime de fumage	Volume de la bouffée (ml)	Intervalle entre deux bouffées ^a (s)	Durée de l'aspiration (s)	Blocage de la zone de ventilation (%)	Nombre d'articles d'essai par disque filtrant
ISO	35 ± 0,3	60 ± 0,5	2 ± 0,2	0	5 (linéaire) 20 (rotative)
SCI	55 ± 0,5	30 ± 0,5	2 ± 0,2	100	3 (linéaire) 10 (rotative)

^a Durée écoulée entre le début d'une bouffée et le début de la suivante.

Le nombre total d'articles d'essai qui devaient être fumés dans chaque régime de fumage avec les deux types de machines à fumer (rotative et linéaire) est indiqué dans le [Tableau 4](#).

Tableau 4 — Articles d'essai à fumer pour différents types de machines à fumer

	Machine rotative				Machine linéaire			
	Nombre d'articles d'essai par disque filtrant	Disques filtrants	Jours	Nombre total d'articles d'essai	Nombre d'articles d'essai par disque filtrant	Disques filtrants	Jours	Nombre total d'articles d'essai
ISO	20	1	5	100	5	4	5	100
SCI	10	2	5	100	3	7	5	105

Pour le fumage ISO, un résultat d'essai a été défini comme le rendement moyen obtenu en fumant 20 articles d'essai au cours d'une série réalisée sur une seule machine à fumer; par conséquent, pour une machine rotative, il s'agit du résultat d'une série de fumage de 20 articles d'essai et, pour une machine linéaire, il s'agit de la moyenne de quatre orifices/canaux qui fument cinq articles d'essai par orifice/canal. Cette opération a été répétée cinq jours distincts, ce qui représente le fumage de 100 articles d'essai sur des machines rotatives et linéaires.

Pour le fumage SCI, le nombre d'articles d'essai fumés par filtre Cambridge a été réduit pour éviter de surcharger le disque filtrant. Ainsi, un résultat d'essai pour une machine rotative correspondait à la moyenne de deux séries de fumage de 10 articles d'essai chacune et, pour une machine linéaire, il correspondait à la moyenne de sept orifices/canaux fumant trois articles d'essai par orifice/canal. Cette opération a été répétée cinq jours distincts, ce qui représente le fumage de 100 articles d'essai sur une machine rotative et de 105 sur une machine linéaire.

Le [Tableau 5](#) récapitule les différents types de machines à fumer utilisés.

Tableau 5 — Machines à fumer utilisées par les participants

Machines linéaires		Machines rotatives	
Type	Nombre	Type	Nombre
SM 450	17	RM 200	4
LM20X	2	RM 200A	3
MBC 2000	2	RM 20	6
		RM 20H	7
		RM 20D	1
		RM 20CSR	1

^a Nombre de machines à fumer pertinentes pour l'évaluation statistique.

Tableau 5 (suite)

Machines linéaires		Machines rotatives	
Type	Nombre	Type	Nombre
		CR 20	1
	21 (20 ^a)		23 (22 ^a)

^a Nombre de machines à fumer pertinentes pour l'évaluation statistique.

Au total, 21 machines à fumer linéaires et 23 rotatives ont été incluses dans cette étude (soit un total de 44 machines à fumer). Cependant, deux participants ont utilisé des machines à fumer différentes pour le fumage ISO et SCI, ce qui fait que le nombre réel utilisé pour l'évaluation statistique est de 42.

Étant donné que le nombre de machines à fumer des deux types est très similaire, il est possible de réaliser une analyse statistique formelle des résultats en fonction du type de machine (voir [10.2](#)).

8 Traitement des jeux de données de base

Cet article décrit l'évaluation initiale par le groupe organisateur des valeurs de mesure de base fournies par les laboratoires participants.

Pour les 42 machines à fumer, 35 jeux de données complets ont été reçus.

Cinq participants ont effectué un programme de fumage réduit en raison de problèmes techniques, par manque de temps ou du fait de problèmes de livraison:

- N° 3: Article d'essai I non fumé en raison de la non-disponibilité de 1R5F;
- N° 7: Article d'essai A non fumé dans les conditions de fumage ISO;
- N° 10: Article d'essai D non fumé dans les conditions de fumage sur machine ISO ou SCI;
- N° 12: Article d'essai A non fumé dans les conditions de fumage sur machine ISO ou SCI;
- N° 15: Article d'essai E non fumé dans les conditions de fumage sur machine ISO ou SCI.

Après avoir passé en revue les jeux de données N° 35 et N° 44, les jeux de données suivants ont été réalisés par les statisticiens:

- N° 35: Le fumage SCI a été effectué dans le régime ISO, les résultats n'ont donc pas été inclus dans l'évaluation.
- N° 44: Le mauvais article d'essai a été utilisé comme article d'essai I dans les conditions ISO, les résultats n'ont donc pas été inclus dans l'évaluation.

En outre, plusieurs rapports de données des laboratoires pour les 10 articles d'essai étaient incomplets:

- N° 6: L'erreur sur la masse de la cigarette signalée pour l'article d'essai G a été corrigée par les statisticiens.
- N° 16: Dans certaines cellules de la fiche de données, le calcul n'avait pas été effectué correctement. Les erreurs ont été corrigées par les statisticiens.
- N° 22: Pour le régime de fumage ISO, le participant a signalé des cellules vides pour les articles d'essai A, B et I, qui correspondaient à des valeurs en dessous de la limite de quantification (LOQ). La moyenne a été calculée par les statisticiens sur la base du nombre de points de données fourni.
- N° 26: Une valeur incorrecte a été signalée par les auteurs pour le CO de l'article d'essai et elle a été retirée par les statisticiens.
- N° 29: Le report des données dans les fiches de données n'a pas été effectué correctement. Ce problème a été corrigé par les statisticiens.

- N° 30: Pour le régime de fumage ISO, une valeur de teneur en eau était en dessous de la LOQ pour l'article d'essai A du jeu de données d'origine. Cette valeur a été traitée comme un zéro par les statisticiens.
- N° 31: Pour le régime de fumage ISO, une valeur de teneur en eau était en dessous de la LOQ pour l'article d'essai A. Cette valeur a été traitée comme un zéro par les statisticiens.
- N° 37: Pour le régime de fumage ISO, il manquait certaines données concernant les articles d'essai A à E et H à J pour tous les paramètres.
- N° 44: Pour le régime de fumage SCI, il manquait certaines valeurs concernant l'article d'essai B.
- N° 50: Pour le régime de fumage SCI, il manquait certaines valeurs concernant les articles d'essai C et E. Il y avait des erreurs de données de température et d'humidité relative dans le tableau ISO.

Les données de mesure de base renvoyées par les participants avaient des formats différents pour les machines à fumer rotatives et linéaires et dépendaient du régime de fumage.

Pour le fumage selon l'ISO 3308, les moyennes consignées pour cinq cigarettes par canal/disque filtrant à partir des machines linéaires ont été combinées pour représenter la moyenne de 20 cigarettes afin de rendre comparables les valeurs des différents types de machines. Les jeux de données de base pour l'évaluation étaient donc composés de cinq points de données représentant chacun la moyenne obtenue pour 20 cigarettes sur les deux types de machines à fumer. L'analyse statistique était fondée sur ces valeurs moyennes.

Pour le fumage SCI, les valeurs moyennes consignées pour 10 cigarettes par disque filtrant à partir des machines rotatives et pour trois cigarettes par canal/disque filtrant à partir des machines linéaires ont dû être combinées pour représenter les valeurs moyennes de 20 cigarettes (machines rotatives) et de 21 cigarettes (machines linéaires) afin de rendre comparables les valeurs des différents types de machines. L'analyse statistique était fondée sur ces moyennes.

Les [Tableaux 6](#) et [7](#) donnent un aperçu du nombre de points de données inclus dans l'évaluation pour les deux régimes de fumage.

Dans les conditions de fumage ISO ([Tableau 6](#)), il a été possible d'obtenir au maximum 210 points de données pour chaque article d'essai et pour chacun des paramètres de la fumée (MPT, nicotine, eau, MPAEN et CO). Cependant, comme il manquait certains jeux de données ou certaines séries de données (comme décrit ci-dessus), cela n'a pas été possible pour tous les articles d'essai et 10 342 points de données au total ont été disponibles pour l'analyse statistique des résultats du fumage ISO.

Pour le fumage SCI ([Tableau 7](#)), il a été possible d'obtenir au maximum 205 points de données pour chaque article d'essai et pour chacun des cinq paramètres de la fumée. Cependant, comme il manquait certains jeux de données ou certaines séries de données (comme décrit ci-dessus), par exemple du fait de l'exclusion du jeu de données N° 35, un maximum de 1 025 points de données a été atteint pour un article d'essai et 10 150 points de données au total ont été disponibles pour l'analyse statistique des résultats du fumage SCI.

Tableau 6 — Fumage ISO — Nombre de points de données (avant élimination des valeurs aberrantes)

Article d'essai	MPAEN (nombre)	Nicotine (nombre)	CO (nombre)	MPT (nombre)	Eau (nombre)	Nombre total de points de données
A	199	200	200	200	199	998
B	210	210	210	210	210	1 050
C	210	210	210	210	210	1 050
D	205	205	205	205	205	1 025

Tableau 6 (suite)

Article d'essai	MPAEN (nombre)	Nicotine (nombre)	CO (nombre)	MPT (nombre)	Eau (nombre)	Nombre total de points de données
E	205	205	205	205	205	1 025
F	210	210	210	210	210	1 050
G	210	210	210	210	210	1 050
H	210	210	210	210	210	1 050
I	197	200	200	200	197	994
J	210	210	210	210	210	1 050
Nombre total	2 066	2 070	2 070	2 070	2 066	10 342

Tableau 7 — Fumage SCI — Nombre de points de données (avant élimination des valeurs aberrantes)

Article d'essai	MPAEN (nombre)	Nicotine (nombre)	CO (nombre)	MPT (nombre)	Eau (nombre)	Nombre total de points de données
A	200	200	200	200	200	1 000
B	205	205	205	205	205	1 025
C	205	205	205	205	205	1 025
D	200	200	200	200	200	1 000
E	200	200	200	200	200	1 000
F	205	205	205	205	205	1 025
G	205	205	205	205	205	1 025
H	205	205	205	205	205	1 025
I	200	200	200	200	200	1 000
J	205	205	205	205	205	1 025
Nombre total	2 030	2 030	2 030	2 030	2 030	10 150

9 Résultats

9.1 Données brutes pour les rendements en fumée

L'analyse statistique des données est fondée sur l'ISO 5725 et les méthodes de Grubbs et de Cochran ont été utilisées pour le test des valeurs aberrantes. Comme la taille de l'étude a été déterminée par les 42 machines à fumer (ce qui correspond au «nombre de laboratoires» dans l'ISO 5725), les tableaux de l'ISO 5725 pour ces différents tests de valeurs aberrantes ont dû être agrandis à la bonne taille pour évaluer les statistiques d'essai relatives.

Les valeurs moyennes des cinq séries par article d'essai et par jeu de données ont été utilisées comme base pour le calcul des variances internes des laboratoires et, après exclusion des laboratoires qui présentaient des valeurs aberrantes, pour le calcul de la moyenne globale par article d'essai.

Des exemples de données brutes obtenues pour les paramètres MPT, nicotine, eau, MPAEN et CO, avec la moyenne globale et $\pm 2 \times$ écart-type (SD), sont représentés sous la forme d'un diagramme de dispersion des données pour chaque variable pour le fumage ISO et SCI des articles d'essai I et J afin de fournir un aperçu général de la distribution des mesures.

Les rendements en MPT sont illustrés sur les [Figures 1 à 4](#) et les rendements en nicotine sur les [Figures 5 à 8](#). Les rendements en eau sont indiqués sur les [Figures 9 à 12](#). Les résultats d'essai en dessous de zéro ont été consignés dans le jeu de données N° 31 pour l'article d'essai A dans les conditions de fumage ISO. Ce résultat a été traité comme un zéro dans les tableaux et les figures. Pour le fumage SCI, aucune valeur inférieure à zéro n'a été observée. Les rendements en MPAEN et en CO sont illustrés sur les [Figures 13 à 16](#) et sur les [Figures 17 à 20](#), respectivement.

Les distributions du nombre de bouffées pour tous les articles d'essai autour des valeurs moyennes étaient presque homogènes pour le mode opératoire de fumage ISO et pour le mode opératoire de fumage SCI. Cependant, quelques jeux de données (N° 17, articles d'essai A, B et C – ISO, articles d'essai D et G – SCI; N° 3, articles d'essai F, H et J – ISO, articles d'essai G et H – SCI; N° 15, article d'essai F – SCI et article d'essai I – ISO) s'écartaient nettement de la moyenne globale pour certains des articles d'essai.

Les masses des cigarettes présentaient une bonne concordance pour tous les jeux de données, à l'exception de certains mesurages légèrement inférieurs pour le jeu de données N° 4 des articles d'essai E et G, des valeurs supérieures pour le jeu de données N° 17 de l'article d'essai I et des écarts de résultats pour le jeu de données N° 27 des articles d'essai H et I.

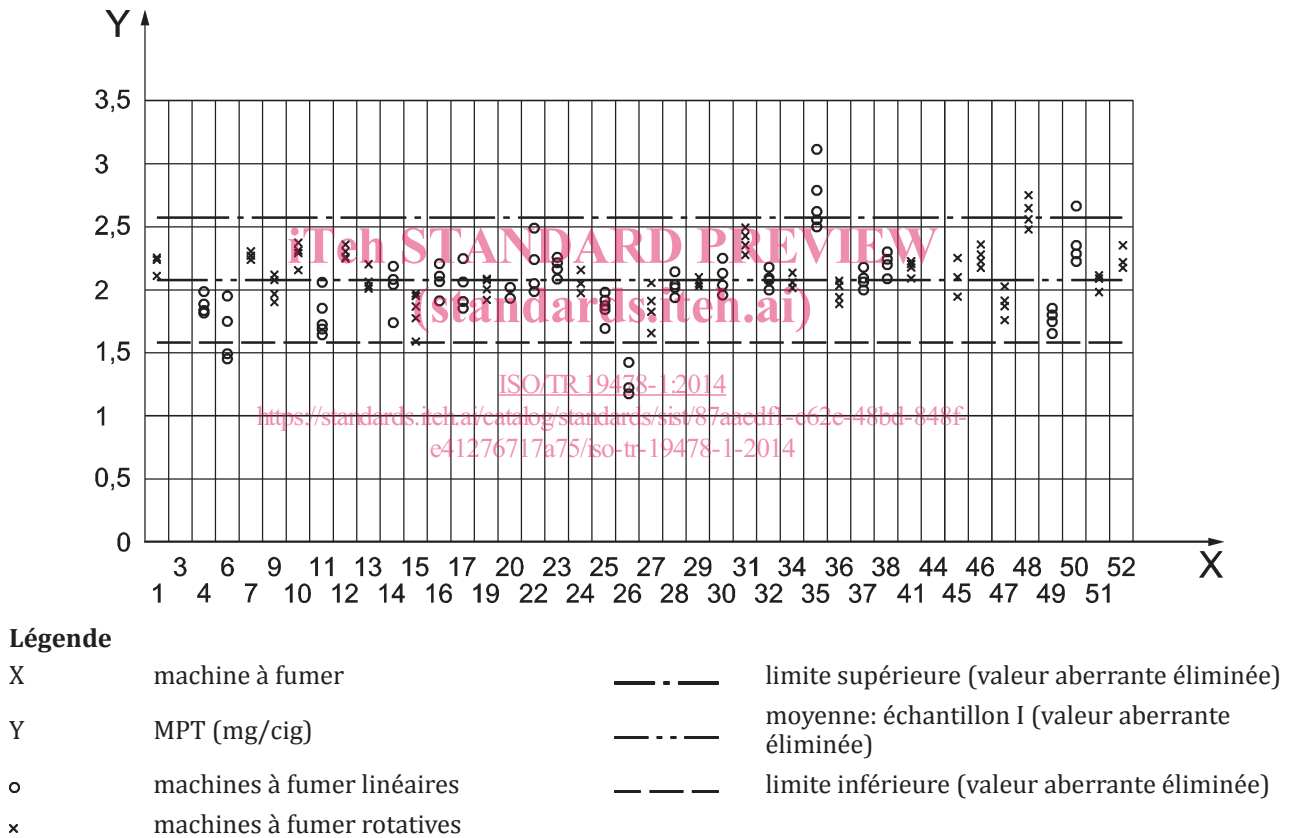


Figure 1 — Rendements en MPT pour le régime de fumage ISO de l'article d'essai I