
**Système d'échappement pour
machines à petit moteur multi-
positions — Méthodes d'essai et
exigences de performance pour les
pare-étincelles**

*Exhaust system for multi position small engine machines — Test
procedures and performance requirements for spark arrestors*

iTeh STA (standards.iteh.ai)

[ISO 9467:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bced6f22-0f0e-4b6a-b562-6a5b586df5ae/iso-9467-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bced6f22-0f0e-4b6a-b562-6a5b586df5ae/iso-9467-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9467:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bced6f22-0f0e-4b6a-b562-6a5b586df5ae/iso-9467-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Équipement d'essai	2
4.1 Dispositif de chargement étalonné	2
4.2 Tachymètre	2
4.3 Thermocouple de température	2
4.4 Cylindres gradués	3
4.5 Tampon lisse à fil métallique	3
5 Exigences de performance pour les machines à petit moteur multi-positions	3
5.1 Marquage et identification	3
5.2 Montage et installation	3
5.3 Matériau de l'écran	3
5.4 Géométrie de l'écran	3
5.5 Température de la surface exposée	3
5.6 Température des gaz d'échappement	3
5.7 Parties évidées extérieures	3
5.8 Parties évidées intérieures	4
6 Essai de l'écran	4
6.1 Généralités	4
6.2 Joint du carter de l'écran	4
6.3 Ouvertures dans l'écran	4
6.4 Joint du carter de l'écran après réassemblage	4
6.5 Matériau de l'écran	4
7 Détermination du plan de contact	4
7.1 Généralités	4
7.2 Scie à chaîne	5
7.3 Débroussailleuse, coupe-herbe, perche élagueuse, coupe-bordures et autres machines similaires munies d'arbres de transmission	5
7.4 Taille-haies	6
7.5 Souffleur	6
8 Essais de températures	7
8.1 Généralités	7
8.2 Appareillage d'essai	8
8.3 Données d'essai	8
8.4 Essai de température de la surface exposée et de la zone d'accumulation	8
8.5 Essai de température des gaz d'échappement	8
9 Méthodes d'essai de température	8
9.1 Scies à chaîne	8
9.1.1 Préparation	8
9.1.2 Essai	9
9.2 Débroussailleuses, coupe-herbe et perches élagueuses	9
9.2.1 Préparation	9
9.2.2 Essai	10
9.3 Taille-haies et coupe-bordures	10
9.3.1 Préparation	10
9.3.2 Essai	10
9.4 Souffleurs	11
9.4.1 Préparation	11

9.4.2	Essai.....	11
9.5	Autres configurations de MSE.....	11
10	Rapport d'essai.....	11
	Bibliographie.....	13

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9467:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bced6f22-0f0e-4b6a-b562-6a5b586df5ae/iso-9467-2023>

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 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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, SC 17, *Matériel pour jardins et pelouses et matériel forestier portatifs à main à moteur*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 9467:1993), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- les références normatives ont été mises à jour;
- des équipements multi-positions à petit moteur, perches élagueuses, coupe-bordures, taille-haies et souffleurs ont été ajoutés.

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.

Introduction

Pendant les saisons sèches, les petits équipements motorisés à combustion interne tels que les scies à chaîne portatives, les débroussailleuses, les coupe-herbe, les perches élagueuses, les coupe-bordures, les taille-haies et les souffleurs peuvent être à l'origine de feux de forêt. Le système d'échappement de ces équipements présente trois sources potentielles d'inflammation d'une végétation sèche: les gaz d'échappement chauds, les surfaces chaudes du système d'échappement et les émissions de particules de carbone incandescentes. Le potentiel d'inflammation dépend de la végétation concernée, de facteurs liés à l'environnement, de la façon selon laquelle l'équipement est utilisé, de la dimension des particules de carbone susceptibles d'être expulsées et de la température des gaz d'échappement et des surfaces du système d'échappement.

Le présent document met en évidence les exigences minimales de performance et de maintenance des pare-étincelles pour les petits moteurs à combustion interne mono ou multi-positions utilisés à proximité d'herbe, de broussailles, de bois et d'autres matériaux similaires à base de cellulose. Le présent document fournit des méthodes pour l'évaluation des performances du pare-étincelles, le choix des dimensions et la détermination de la position pendant l'application.

Les prescriptions comprennent:

- les températures maximales des gaz d'échappement et des surfaces du système d'échappement;
- la dimension maximale des ouvertures des pare-étincelles de type «écran»;
- la restriction de l'accumulation des débris.

Les méthodes d'essai comprennent:

- des modes opératoires uniformes pour le mesurage de la température des gaz d'échappement et des surfaces du système d'échappement; et
- une méthode d'évaluation de la dimension des ouvertures des pare-étincelles de type «écran».

Les lois locales peuvent régir les moments et les endroits où l'utilisation de pare-étincelles est exigée. Pendant les périodes où le niveau de danger d'incendie est très élevé ou extrême, les pare-étincelles conformes aux exigences du présent document peuvent ne pas offrir une protection complète contre les incendies déclenchés par les étincelles d'échappement. Des mesures supplémentaires, y compris l'arrêt complet des opérations, peuvent être nécessaires pendant ces périodes.

Système d'échappement pour machines à petit moteur multi-positions — Méthodes d'essai et exigences de performance pour les pare-étincelles

1 Domaine d'application

Le présent document établit les exigences et les méthodes d'essai permettant de déterminer les performances des systèmes d'échappement avec pare-étincelles des petits moteurs multi-positions utilisés dans des applications portatives, comme les scies à chaîne, les débroussailleuses, les coupe-herbe, les élagueuses montées sur perches, les coupe-bordures et autres machines similaires munies d'arbres de transmission, les taille-haies et les souffleurs portatifs et portés au dos.

Il n'est pas applicable aux pare-étincelles utilisés dans les véhicules ou les équipements fixes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 6531, *Matériel forestier — Scies à chaîne portatives — Vocabulaire*

ISO 7112, *Matériel forestier — Débroussailleuses et coupe-herbe portatifs — Vocabulaire*

ISO 7914, *Machines forestières — Scies à chaîne portatives — Dimensions minimales des poignées et des espaces libres autour des poignées*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 6531, l'ISO 7112 ainsi que les 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 <https://www.electropedia.org/>

3.1

plan de contact

surface plane imaginaire définie par au moins trois points de contact sur les extrémités de la source motrice de la MSE

3.2

essai de température des gaz d'échappement

essai visant à déterminer la température des gaz d'échappement aux points où les gaz les plus chauds touchent un *plan de contact* (3.1)

3.3

température des gaz d'échappement

température des gaz d'échappement en tout point où ils traversent un *plan de contact* (3.1)

3.4

système d'échappement

dispositif(s) utilisés pour contenir et diriger le gaz de l'orifice d'échappement du cylindre vers l'atmosphère, y compris le pare-étincelles et tous les éléments de protection destinés à prévenir tout contact avec une surface chaude

3.5

température de la surface exposée

température du *système d'échappement* (3.4) du moteur aux points où il touche ou traverse la surface du *plan de contact* (3.1) établi par les extrémités de la MSE

3.6

puissance maximale

puissance maximale corrigée au frein, selon le cas

3.7

vitesse à la puissance maximale

vitesse du moteur à laquelle la puissance corrigée maximale au frein est obtenue, déterminée conformément à l'ISO 7293 ou à l'ISO 8893, selon le cas

3.8

machine à petit moteur multi-positions

MSE

machine tenue à la main, guidée à la main ou portée au dos dont le moteur à combustion interne fonctionne en plusieurs positions

3.9

source motrice

MSE (3.8) sans les extensions qui ne font pas partie intégrante du fonctionnement du moteur ou qui peuvent être retirées sans outil

3.10

pare-étincelle

dispositif dans lequel passent les gaz d'échappement, destiné à empêcher la projection de particules incandescentes

4 Équipement d'essai

4.1 Dispositif de chargement étalonné

Appareillage conçu pour soumettre les machines à petit moteur multi-positions (MSE) à essai à des charges et à des vitesses données, qui affiche un couple ou une puissance et qui est compatible avec un enregistreur multivoie ou un enregistreur de données. Un dispositif de chargement étalonné est exigé lors des essais de température d'une scie à chaîne et facultatif lors des essais de température des MSE autres que les scies à chaîne.

4.2 Tachymètre

Dispositif permettant de déterminer la vitesse de rotation (avec une exactitude de mesure de $\pm 5\%$ de la lecture du tachymètre) d'une MSE. Il peut être séparé ou intégré au dispositif de chargement étalonné, à l'enregistreur multivoie ou au dispositif d'enregistrement de données.

4.3 Thermocouple de température

Thermocouple de température composé d'un thermocouple normal, de type J ou K avec un raccordement relié à la terre et une gaine de sonde de diamètre inférieur ou égal à 3,2 mm, utilisé pour mesurer la température des gaz d'échappement et des surfaces.

4.4 Cylindres gradués

Conteneurs étalonnés permettant de mesurer les quantités de carburant et de lubrifiant pour le mélange de carburant, avec une exactitude de $\pm 2\%$ de la quantité réellement contenue.

4.5 Tampon lisse à fil métallique

Un tampon à fil métallique de 0,61 mm de diamètre avec des extrémités carrées rectifiées avec précision servant à évaluer la géométrie du pare-étincelles et des ouvertures de carter associées. Remplacer si un arrondi $> 0,03$ mm est observé.

5 Exigences de performance pour les machines à petit moteur multi-positions

5.1 Marquage et identification

La source motrice doit être identifiée par le nom du fabricant ou la marque commerciale et le numéro du modèle.

Le système d'échappement doit être identifié par le nom du fabricant ou la marque commerciale et le numéro du modèle. En raison des contraintes d'espace dans ces systèmes d'échappement, un marquage partiel est acceptable à condition que le marquage identifie le système d'échappement de façon unique.

Les méthodes acceptables d'identification sont l'estampage des métaux, la gravure, le marquage par poinçonnage ou les étiquettes durables.

5.2 Montage et installation

Le pare-étincelles des systèmes d'échappement doit être facilement démontable pour inspection, nettoyage ou remplacement, sans démontage majeur de la source motrice ni retrait du système d'échappement de la source motrice.

5.3 Matériau de l'écran

Le pare-étincelles utilisé dans le système d'échappement du moteur doit résister aux températures élevées et aux matériaux corrosifs présents dans les gaz d'échappement du moteur.

5.4 Géométrie de l'écran

Les pare-étincelles ne doivent comporter aucune ouverture dans l'écran ou dans le carter, permettant la pénétration du tampon lisse à fil métallique de 0,61 mm de diamètre lors de l'essai spécifié à l'[Article 6](#).

5.5 Température de la surface exposée

La température maximale de la surface exposée du système d'échappement, obtenue lors de l'essai décrit à l'[Article 9](#), ne doit pas dépasser 288 °C.

5.6 Température des gaz d'échappement

La température maximale des gaz d'échappement dans tout plan de contact, obtenue lors de l'essai décrit à l'[Article 9](#), ne doit pas dépasser 246 °C.

5.7 Parties évidées extérieures

Le système d'échappement doit être conçu de manière à ne pas comporter de parties évidées extérieures dans la zone qui entoure le système d'échappement, dans lesquelles des matériaux inflammables pourraient s'accumuler.

5.8 Parties évidées intérieures

Toute surface extérieure du système d'échappement formant une partie évidée intérieure doit être fermée ou la température de la surface à l'intérieur de la partie évidée intérieure ne doit pas dépasser 288 °C. Cela s'applique uniquement aux systèmes d'échappement montés à l'avant des scies à chaîne.

6 Essai de l'écran

6.1 Généralités

L'essai de l'écran doit être réalisé en utilisant le tampon lisse à fil métallique pour toutes les MSE munies d'un pare-étincelles de type écran amovible (opérationnel).

6.2 Joint du carter de l'écran

Lorsque l'écran est installé dans le système d'échappement, contrôler toute la périphérie de l'écran pour détecter tout espace dans la structure de montage. Lors du contrôle, ne pas exercer une force de plus de 0,56 N.

6.3 Ouvertures dans l'écran

Retirer l'écran du système d'échappement et contrôler l'écran en au moins 20 points choisis au hasard. Prêter particulièrement attention aux zones courbées, aux moulures ou aux bords. Lors du contrôle, ne pas exercer une force de plus de 0,56 N.

6.4 Joint du carter de l'écran après réassemblage

Installer l'écran dans le système d'échappement et répéter le [6.2](#).

6.5 Matériau de l'écran

Vérifier que l'écran est constitué d'un alliage métallique résistant à la chaleur et à la corrosion. La vérification peut être effectuée par examen des certifications des matériaux du fournisseur ou par une analyse métallurgique appropriée.

7 Détermination du plan de contact

7.1 Généralités

Déterminer la configuration de la MSE à soumettre à essai conformément aux paragraphes [7.2](#) à [7.5](#).

Placer la source motrice de la MSE sur le plan horizontal dans la position qui place le système d'échappement le plus proche de ce plan. Dans cette position, identifier trois points où la source motrice est en contact avec la surface horizontale. Il s'agit du premier plan de contact. En utilisant deux points de contact existants dans le premier plan, tourner la source motrice jusqu'à ce qu'un troisième point de contact ait été identifié. Il s'agit du deuxième plan de contact. Répéter ce processus jusqu'à ce que trois plans de contact au total aient été établis. D'autres plans peuvent être soumis à essai en utilisant de bonnes pratiques d'ingénierie. (Voir la [Figure 1](#) pour les scies à chaîne, la [Figure 2](#) pour les débroussailluses, coupe-herbe, perches élagageuses, coupe-bordures et autres machines similaires munies d'arbres de transmission, la [Figure 3](#) pour les taille-haies et les [Figures 4](#) et [5](#) pour les souffleurs portatifs et les souffleurs portés au dos). Utiliser un ruban adhésif fin de type «ruban de masquage» et/ou des tiges métalliques droites rigides (de diamètre inférieur ou égal à 3,0 mm) pour relier les points de contact dans chaque plan, comme illustré aux [Figures 1](#) à [3](#). Ceux-ci doivent être utilisés pour obtenir un alignement plus précis de la sonde thermocouple pendant l'essai.

Le plan de contact le plus proche du sens du débit d'échappement doit être utilisé pour déterminer le point chaud pour la température des gaz d'échappement.

Si un plan d'essai est en contact avec la surface du système d'échappement, la température de surface d'échappement doit être mesurée en ce point de contact. Marquer le point de contact en conséquence.

7.2 Scie à chaîne

Assemblage selon les spécifications du fabricant, sans guide-chaîne et chaîne, sans carburant et sans huile.

Si des griffes d'abattage ou des barres de protection sont fournies et exigées par le fabricant, effectuer l'essai de la scie à chaîne avec les griffes en place. Localiser les plans d'essai à partir de la (des) racine(s) de la (des) griffe(s) d'abattage supérieure(s).

Placer une entretoise de même épaisseur que le guide-chaîne entre le carter du pignon et le corps et réinstaller le carter du pignon. L'entretoise ne doit pas dépasser le corps de la scie à chaîne.

Fixer le protecteur de la main tenant la poignée dans la position spécifiée par l'espace libre minimal de 35 mm conformément à l'ISO 7914.

Déterminer les plans de contact conformément au 7.1.

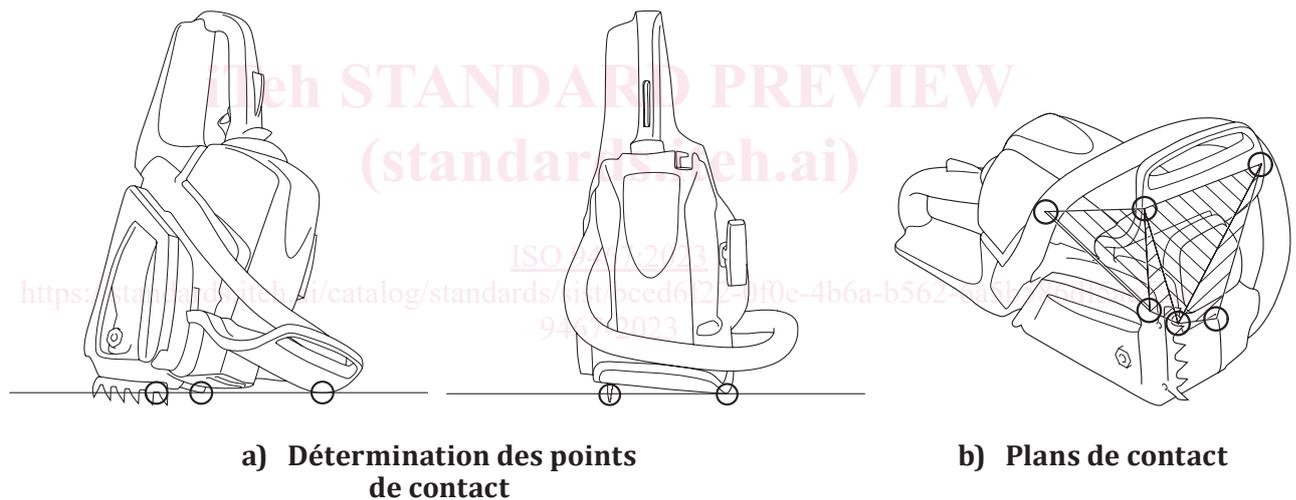


Figure 1 — Scie à chaîne — Détermination des plans de contact

7.3 Débroussailleuse, coupe-herbe, perche élagueuse, coupe-bordures et autres machines similaires munies d'arbres de transmission

Déterminer les plans de contact conformément au 7.1 en utilisant la source motrice et la partie inférieure de l'arbre.