

---

---

**Véhicules routiers — Bougies d'allumage —  
Méthodes d'essai et exigences**

*Road vehicles — Spark-plugs — Test methods and requirements*

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

[ISO 11565:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31c98678-02fe-4287-82d0-ed7270782f8c/iso-11565-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31c98678-02fe-4287-82d0-  
ed7270782f8c/iso-11565-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31c98678-02fe-4287-82d0-ed7270782f8c/iso-11565-1998)



## 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 11565 a été élaborée par le Comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 1, *Équipement d'allumage*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

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

[ISO 11565:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31c98678-02fe-4287-82d0-ed7270782f8c/iso-11565-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31c98678-02fe-4287-82d0-ed7270782f8c/iso-11565-1998>

© ISO 1998

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

# Véhicules routiers — Bougies d'allumage — Méthodes d'essai et exigences

## 1 Objet

La présente Norme internationale spécifie les méthodes d'essai et les exigences relatives aux performances mécanique et électrique des bougies d'allumage utilisées dans les moteurs à allumage commandé.

## 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 1919:1998, *Véhicules routiers — Bougies d'allumage M14 × 1,25 à siège plat et leurs logements dans la culasse.*

ISO 2344:—<sup>1)</sup>, *Véhicules routiers — Bougies d'allumage M14 × 1,25 à siège conique et leurs logements dans la culasse.*

ISO 2345:1994, *Véhicules routiers — Bougies d'allumage M18 × 1,25 à siège conique et leur logement dans la culasse.*

ISO 2346:1991, *Véhicules routiers — Bougies d'allumage M14 × 1,25 «compactes» à siège plat et leur logement dans la culasse.*

ISO 2347:1994, *Véhicules routiers — Bougies d'allumage M14 × 1,25 «compactes» à siège conique et leur logement dans la culasse.*

ISO 2704:1993, *Véhicules routiers — Bougies d'allumage M10 × 1 à siège plat et leurs logements dans la culasse.*

ISO 2705:—<sup>2)</sup>, *Véhicules routiers — Bougies d'allumage M12 × 1,25 à siège plat et leurs logements dans la culasse.*

ISO 8470:—<sup>3)</sup>, *Véhicules routiers — Bougies d'allumage M14 × 1,25 à siège plat et à hexagone de 16 mm et leurs logements dans la culasse.*

CEI 60051-1:1997, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires — Partie 1: Définitions et prescriptions générales communes à toutes les parties.*

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement — Partie 2: Essais — Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales).*

1) À publier. (Révision de l'ISO 2344:1992)

2) À publier. (Révision de l'ISO 2705:1991)

3) À publier. (Révision de l'ISO 8470:1990)

### 3 Méthodes d'essai et exigences

#### 3.1 Généralités

Sauf spécification contraire, les essais doivent être effectués à une température ambiante de  $(23 \pm 5)$  °C et en présence d'une humidité relative de  $(65 \pm 20)$  %.

Pour chaque échantillon d'essai du tableau 1, la séquence d'essai est indiquée par des croix du haut en bas.

Chaque séquence d'essai doit commencer avec des échantillons neufs.

Tableau 1 — Séquences d'essai

Caractéristique à contrôler	Selon le paragraphe	Échantillon						
		A	B	C	D	E	F	G
Caractéristiques générales par examen visuel	3.2	X	X	X	X	X	X	X
Dimensions	3.3	X	X	X	X	X	X	X
Résistance d'un élément d'antiparasitage incorporé	3.7.1	X						X
Endurance de la résistance incorporée	3.8	X						
Performance mécanique du culot	3.4.1	X						
Résistance à l'arrachement de la borne HT	3.4.2		X					
Résistance à la flexion	3.4.3			X				
Étanchéité aux gaz	3.5				X			
Rigidité diélectrique de l'isolant	3.7.2				X			
Résistance aux vibrations	3.4.4				X			
Étanchéité aux gaz	3.5				X			
Rigidité diélectrique de l'isolant	3.7.2				X			
Choc thermique, résistance thermique	3.6					X		
Résistance d'isolement à la température ambiante	3.7.3						X	
Résistance d'isolement à haute température	3.7.4						X	
Stabilité thermique de la résistance incorporée	3.9							X
Caractéristiques générales par examen visuel	3.2				X		X	X

## 3.2 Caractéristiques générales

### 3.2.1 Essai

Contrôler les caractéristiques suivantes, spécifiées en 3.2.2, par un examen visuel. Effectuer cet examen visuel à l'œil nu (acuité visuelle normale et perception normale des couleurs) à la distance d'observation la plus favorable et avec un éclairage approprié.

### 3.2.2 Exigences

**3.2.2.1** Le **joint** extérieur, dans le cas où il y en a un, doit être conforme à ce qui est spécifié dans la Norme internationale correspondante.

**3.2.2.2** La **chambre de la bougie** doit être propre et exempte de corps étrangers.

**3.2.2.3** Les **électrodes** doivent être fixées en position.

**3.2.2.4** Le **culot** doit être fixé correctement à l'isolant. Aucun signe visible de corrosion n'est admis. Le filetage doit être exempt de bavures ou de dégradations.

**3.2.2.5** L'**isolant** doit être lisse et uniforme, sans anomalie apparente. L'isolant ne doit pas présenter d'éclat, fissure ou signe de dégradation dus aux chocs.

**3.2.2.6** Le **marquage** doit respecter la spécification du fabricant.

## 3.3 Caractéristiques dimensionnelles

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 3.3.1 Essai

Contrôler les dimensions conformément à la Norme internationale appropriée, avec utilisation d'échantillons prélevés au hasard.

[ISO 11565:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31c98678-02fe-4287-82d0-ed7270782f8c/iso-11565-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31c98678-02fe-4287-82d0-ed7270782f8c/iso-11565-1998>

### 3.3.2 Exigence

Toutes les dimensions doivent être conformes à la Norme internationale appropriée relative aux bougies d'allumage.

## 3.4 Performance mécanique

### 3.4.1 Performance mécanique du culot

#### 3.4.1.1 Dispositif d'essai

Le filetage et le siège du dispositif d'essai doivent correspondre à la Norme internationale appropriée relative aux bougies d'allumage et le dispositif d'essai doit présenter une finition de surface de  $1,6 \mu\text{m}$  ( $R_a = 1,6$ ).

#### 3.4.1.2 Essai

Installer la bougie d'allumage entièrement assemblée sur le dispositif d'essai comme spécifié en 3.4.1.1, en utilisant une clé dynamométrique, ou un appareil de mesure équivalent, jusqu'à ce que le culot se rompe.

### 3.4.1.3 Exigence

La valeur maximale mesurée du couple ne doit pas être inférieure à

60 N·m pour les bougies d'allumage à siège à joint M14 et pour les bougies d'allumage à siège conique M18;

40 N·m pour les bougies d'allumage à siège conique M14;

35 N·m pour les bougies d'allumage M12;

25 N·m pour les bougies d'allumage M10.

### 3.4.2 Résistance à l'arrachement de la borne haute tension

#### 3.4.2.1 Essai

L'essai doit être non destructif.

Monter la bougie d'allumage sur un banc d'essai de traction en utilisant un dispositif approprié. Appliquer une force de  $(400 \pm 10)$  N, augmentant de façon linéaire depuis zéro à un rythme inférieur à 500 N/s, à la borne haute tension dans la direction de son axe.

#### 3.4.2.2 Exigence

Après l'essai, la bougie d'allumage doit être intacte.

### 3.4.3 Résistance à la flexion

#### 3.4.3.1 Essai

Monter la bougie d'allumage dans un bloc d'essai approprié, avec le couple d'installation maximal spécifié dans la Norme internationale correspondante. Appliquer une force perpendiculairement à l'axe de l'isolant et dans les 5 mm qui précèdent l'extrémité de l'isolant. La vitesse de contact de la force appliquée doit être inférieure à 10 mm/min pour éviter une dégradation due à l'impact.

#### 3.4.3.2 Exigence

Le moment de flexion minimal doit être égal à 15 N·m.

### 3.4.4 Vibration sinusoïdale

#### 3.4.4.1 Essai

Soumettre la bougie d'allumage, montée et serrée selon la spécification, à un essai de vibration Fc conformément à la CEI 60068-2-6:

- plage de fréquence: 50 Hz à 500 Hz;
- vitesse de balayage: 1 octave/min;
- accélération: 30 g (294 m/s<sup>2</sup>);
- directions de vibration: axe de bougie et axe perpendiculaire;
- durée: 8 h dans chaque direction.

### 3.4.4.2 Exigence

Après cet essai, la bougie d'allumage ne doit présenter aucune anomalie et doit satisfaire à tous les essais suivants (voir tableau 1).

## 3.5 Étanchéité au gaz

### 3.5.1 Essai

Monter la bougie d'allumage sur un dispositif d'essai représentatif de la configuration donnée pour monter la bougie dans la culasse et la serrer au couple d'installation maximal spécifié dans la Norme internationale correspondante. Le siège du dispositif d'essai doit présenter une dureté de HRC 20 ou plus et une rugosité de surface, transversalement à la surface de siège, de  $3,2 \mu\text{m}$  ( $R_a = 3,2$ ) pour les bougies d'allumage à siège conique, et de  $32 \mu\text{m}$  ( $R_a = 32$ ) pour les bougies d'allumage à siège plat. Tous les filets doivent être exempts de lubrifiants.

S'assurer que la température, mesurée à proximité du siège comme indiqué à la figure 1, a atteint  $(200 \pm 10) ^\circ\text{C}$ . Appliquer une pression de  $(2 \pm 0,2) \text{ MPa}$  [ $(20 \pm 2) \text{ bars}$ ] (air, azote, dioxyde de carbone ou tout autre gaz de détection) sur la face de la bougie d'allumage pendant une durée de 5 min. Déterminer ensuite le taux de fuite entre:

- le culot et la culasse;
- le culot et l'isolant;
- l'isolant et la borne haute tension.

### 3.5.2 Exigence

Le taux de fuite total mesuré ne doit pas dépasser  $2 \text{ cm}^3/\text{min}$ . Si on n'utilise ni air ni azote, convertir le taux de fuite en taux de fuite de l'air en utilisant le volume spécifique du gaz de détection.

ISO 11565:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31c98678-02fe-4287-82d0-ed7270782f8c/iso-11565-1998>

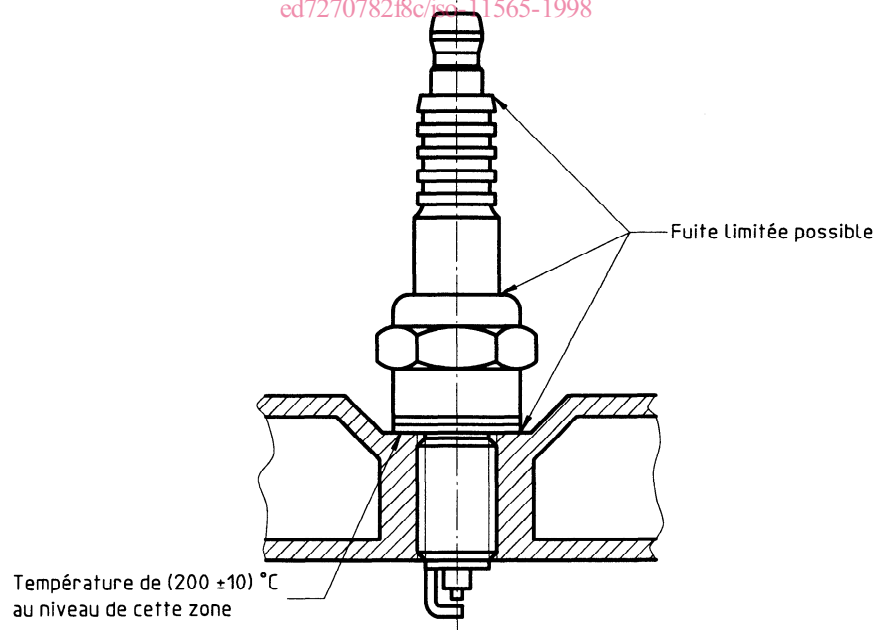


Figure 1 — Fuite

### 3.6 Choc thermique, résistance thermique

#### 3.6.1 Essai

Découper le culot pour exposer le bec de l'isolant, sans endommager le bec de l'isolant. Immerger le bec de l'isolant dans un bain de soudure, ayant une température de  $(500^{+50}_{-20})$  °C pendant une durée de 30 s à une profondeur non inférieure à 3 mm.

Après l'immersion, laisser l'isolant refroidir jusqu'à la température ambiante, sans refroidissement forcé.

L'utilisation d'un agent pénétrant de détection de flux est recommandée pour l'examen visuel. La même méthode doit être utilisée pour l'examen avant et après l'essai.

#### 3.6.2 Exigence

Aucune rupture, fissure ou déformation ne doit être constatée.

### 3.7 Performance électrique

#### 3.7.1 Résistance de l'élément d'antiparasitage incorporé

##### 3.7.1.1 Essai

Appliquer une tension pulsée de 1 kV à 5 kV entre l'électrode centrale et la borne de la bougie résistive.

Pour les bougies dont les résistances ne sont pas sensibles à la tension, une tension continue ne dépassant pas 12 V peut être utilisée.

##### 3.7.1.2 Exigence

La résistance des bougies d'allumage antiparasitées doit correspondre à l'accord passé entre le fabricant de bougies d'allumage et le constructeur de moteurs.

NOTE — Les valeurs de résistance typiques s'inscrivent dans la plage de 1 kΩ à 20 kΩ.

#### 3.7.2 Rigidité diélectrique de l'isolant

##### 3.7.2.1 Essai

Monter la bougie d'allumage dans une chambre de pression appropriée et la serrer au couple spécifié dans la Norme internationale correspondante. Dans la chambre de pression, appliquer une pression (air, azote ou dioxyde de carbone) à l'extrémité du point d'allumage de la bougie d'allumage pour assurer qu'aucune étincelle ne se manifeste entre les électrodes pendant cet essai.

Appliquer des impulsions de tension d'allumage, avec une tension s'élevant à un rythme supérieur à 600 V/μs jusqu'à une valeur crête correspondant à celle indiquée dans le tableau 2, entre le culot et la borne haute tension de la bougie d'allumage.

Il est possible d'utiliser un capuchon de protection pour éviter les décharges en surface.



Tableau 2 — Tensions d'essai

Tension d'essai (valeur de crête) kV	Bougie d'allumage conforme à
14	ISO 2346
	ISO 2347
20	ISO 1919
	ISO 2344
	ISO 2345
	ISO 2704
	ISO 2705
	ISO 8470

**3.7.2.2 Exigence**

Aucun claquage ne doit survenir.

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

**3.7.3 Résistance d'isolement à la température ambiante**

ISO 11565:1998

**3.7.3.1 Essai**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31c98678-02fe-4287-82d0-ed7270782f8c/iso-11565-1998>

Mesurer la résistance d'isolement entre l'électrode centrale de la bougie et la partie mise à la masse en utilisant un testeur d'isolement.

Le testeur de résistance d'isolement utilisé pour l'essai doit assurer une précision conforme à la CEI 60051.

**3.7.3.2 Exigence**

La résistance d'isolement doit être égale ou supérieure à 100 MΩ.

**3.7.4 Résistance d'isolement à haute température****3.7.4.1 Essai**

Installer la bougie d'allumage d'essai dans une fixation métallique avec un fil du contrôleur d'isolement relié à l'électrode centrale de la bougie d'allumage d'essai.

Relier le second fil du contrôleur d'isolement à l'électrode centrale de la bougie d'allumage d'essai. Insérer l'ensemble au complet dans une enceinte chauffante d'essai. Faire passer les fils du contrôleur d'isolement à travers la porte de l'enceinte d'essai en utilisant un matériau isolant pour hautes températures et les raccorder au testeur d'isolement. Chauffer l'enceinte à 400 °C et, après une durée de 30 min à cette température, enregistrer la résistance d'isolement.

**3.7.4.2 Exigence**

La résistance d'isolement à haute température doit être supérieure ou égale à 10 MΩ.