

---

---

**Véhicules routiers — Méthodes d'essai des  
perturbations électriques provenant de  
décharges électrostatiques**

*Road vehicles — Test methods for electrical disturbances from  
electrostatic discharge*

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

[ISO 10605:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-  
e89624d0d6fd/iso-10605-2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001)



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 10605:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001>

© ISO 2001

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'ISO à l'adresse ci-après ou du 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.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Appareillage d'essai</b> .....	2
5 <b>Mode opératoire d'essai du module électronique (essai sous tension)</b> .....	5
6 <b>Mode opératoire d'essai du véhicule</b> .....	7
7 <b>Montage et mode opératoire d'essai pour l'essai de classification de la sensibilité au conditionnement et à la manutention (essai hors tension)</b> .....	8
<b>Annexe A (normative) Vérification du simulateur de décharges électrostatiques</b> .....	12
<b>Annexe B (normative) Classification de la sévérité des modes de panne et des niveaux de sévérité des essais</b> .....	17
<b>Bibliographie</b> .....	20

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 10605:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001>

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

L'ISO 10605 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*.

Cette première édition de l'ISO 10605 annule et remplace l'ISO/TR 10605:1994, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les annexes A et B constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale.

ISO 10605:2001  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001>

## Introduction

La charge électrostatique bien connue, qui s'accumule et s'évacue lorsque nous bougeons à l'intérieur d'un véhicule ou que nous en sortons, prend une importance croissante avec l'augmentation du nombre de modules électroniques embarqués dans les véhicules. L'analyse des essais couramment utilisés par les différentes industries pour simuler la décharge électrostatique de personnes a permis de déterminer que ces essais n'étaient pas applicables à l'environnement automobile. D'autres essais ont donc été élaborés spécialement pour cet environnement.

Les essais qui simulent une décharge électrostatique (DES) dans le système électrique d'un véhicule ont pour base le modèle humain de DES. Ce modèle de DES comporte essentiellement un condensateur (constitué par une personne et son environnement) qui se décharge par un parcours incluant la résistance de cette personne. Les appareils électriques sensibles peuvent être perturbés par l'énergie des décharges électrostatiques transmises soit par rayonnement, soit par couplage.

La présente Norme internationale décrit les essais de DES applicables à la fois aux modules électroniques des véhicules automobiles et aux véhicules complets.

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

[ISO 10605:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001>

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

ISO 10605:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001>

# Véhicules routiers — Méthodes d'essai des perturbations électriques provenant de décharges électrostatiques

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes de contrôle des décharges électrostatiques (DES) nécessaires pour évaluer les modules électroniques embarqués dans des véhicules, y compris les modes opératoires tant pour l'évaluation sur banc des modules électroniques que pour une évaluation du véhicule complet. Elle décrit en outre un mode opératoire d'essai qui permet une classification de la sensibilité aux DES des modules pour leur conditionnement et leur manutention, ainsi qu'une méthode d'étalonnage du simulateur utilisé pour produire les décharges électrostatiques; elle fournit également une classification des états fonctionnels d'immunité aux DES.

La présente Norme internationale s'applique à tous les types de véhicules routiers quel que soit leur système de propulsion (par exemple moteur à allumage commandé, moteur à allumage par compression, moteur électrique).

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 7637-1:—<sup>1</sup>), *Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage — Partie 1: Définitions et généralités*

ISO 7637-2:—<sup>2</sup>), *Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage — Partie 2: Transmission des perturbations électriques par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation*

CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4: Techniques d'essai et de mesure — Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1 décharge électrostatique DES

transfert de charge électrostatique entre des corps qui se trouvent à des potentiels différents; la décharge électrostatique peut se produire avant le contact ou être induite par un champ électrostatique

1) À publier. (Révision de l'ISO 7637-0:1990)

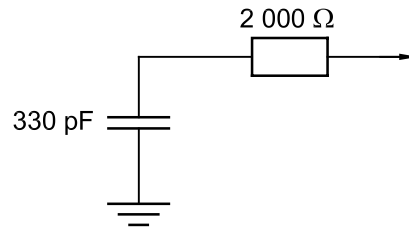
2) À publier. (Révision de l'ISO 7637-1:1990 et de l'ISO 7637-2:1990)

**3.2**  
**modèle humain de DES**

capacité, tension et résistance qui caractérisent une personne en tant que source de charge électrostatique dans des conditions automobiles

Voir Figure 1.

NOTE La Figure 1 définit les paramètres de capacité et de résistance pour un occupant se trouvant à l'intérieur et une personne se trouvant à l'extérieur d'un véhicule. La Figure 1 a) est également applicable aux essais de composants et la Figure 1 b) à la classification de la sensibilité.



**a) Personnes à l'intérieur du véhicule**



<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6fd/iso-10605-2001>

**b) Personnes pénétrant à l'intérieur du véhicule**

**Figure 1 — Modèle humain de DES**

**3.3**  
**plan de masse**

tôle ou plaque métallique utilisée comme référence commune pour le matériel soumis à l'essai, le simulateur de DES et l'équipement auxiliaire

**3.4**  
**simulateur de DES**

instrument qui simule le modèle humain de DES

**4 Appareillage d'essai**

**4.1 Généralité**

L'appareillage d'essai utilisé pour vérifier les caractéristiques requises du matériel soumis à l'essai ne doit pas être sensible aux DES.

La liste ci-dessous des équipements d'essai s'applique à l'ensemble du mode opératoire spécifié dans la présente Norme internationale, y compris celui de l'annexe A.



## 4.2 Simulateur de DES

Le simulateur de DES doit avoir les caractéristiques suivantes.

- a) Plage de tensions: variable entre – 25 kV et + 25 kV.
- b) Capacité: 330 pF  $\pm$  10 %, 150 pF  $\pm$  10 % (deux sondes).
- c) Résistance: 2 000  $\Omega$   $\pm$  10 %.
- d) Temps de montée:
  - 1) contact direct, 0,7 ns à 1 ns (dans une charge de 2  $\Omega$ );
  - 2) décharge dans l'air,  $\leq$  5 ns (dans une charge de 2  $\Omega$ );
  - 3) forme des pointes (Figure 2), conforme à la norme CEI 61000-4-2.

Le simulateur doit être conçu de telle sorte que la capacité de décharge soit à pleine charge à la tension voulue avant que l'énergie ne soit commutée vers le dispositif soumis à l'essai.

La construction du simulateur de DES doit être telle que la masse à haute tension et la masse du châssis soient isolées électriquement l'une de l'autre.

Le simulateur utilisé doit être d'un type disponible dans le commerce.

## 4.3 Plan de masse

Un plan de masse est une tôle en métal conducteur (par exemple en cuivre, en laiton, etc.<sup>3)</sup>) d'au moins 1 mm d'épaisseur, d'au moins 1 m<sup>2</sup> de superficie et dépassant le dispositif soumis à l'essai d'au moins 100 mm de chaque côté. Le plan de masse doit être connecté à la terre de l'installation par une connexion de masse de longueur inférieure à 2 m et de largeur au moins égale à 50 mm.

## 4.4 Support isolant

En cas d'utilisation d'un support isolant, ce dernier doit être construit dans un matériau non hygroscopique propre. Le support doit mesurer (25  $\pm$  2,5) mm de hauteur et il doit dépasser d'au moins 20 mm de tous les côtés du dispositif soumis à l'essai.

## 4.5 Cible coaxiale

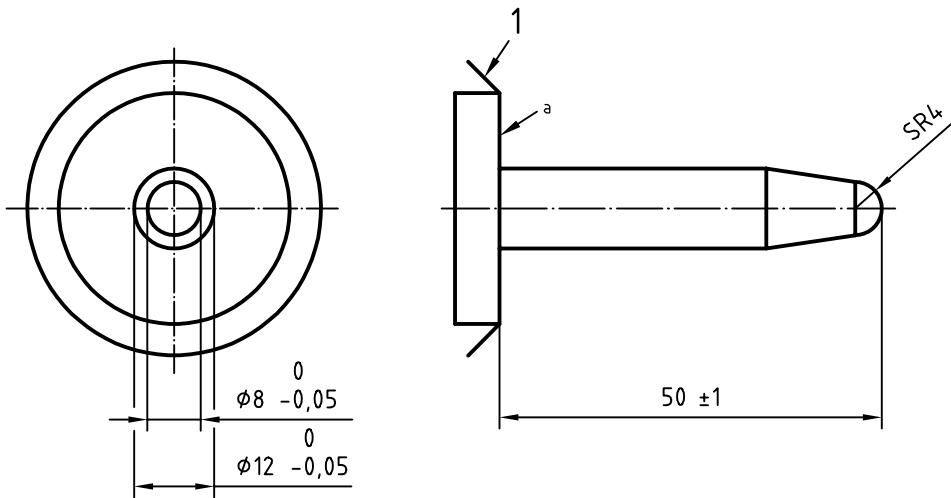
Une cible coaxiale telle que spécifiée dans la CEI 61000-4-2:1995 doit être utilisée lors de la vérification du simulateur de DES donnée dans l'annexe A.

## 4.6 Atténuateur à large bande

En cas de nécessité, un atténuateur à large bande de 50  $\Omega$ , 20 dB doit être raccordé à la sortie de la cible coaxiale pendant la vérification du simulateur donnée dans l'annexe A.

---

3) En cas d'utilisation d'aluminium, prendre les précautions nécessaires pour que l'oxydation n'empêche pas une mise à la terre correcte.



a) Décharges dans l'air



b) Décharges par contact direct

**Légende**

- 1 Simulateur de DES
- 2 Bout pointu

<sup>a</sup> L'interrupteur de décharge (par exemple un relais à vide) doit être monté aussi près que possible de la pointe de l'électrode de décharge.

**Figure 2 — Sondes de décharge du simulateur de DES**

**4.7 Dispositif de mesure analogique ou numérique**

Pour certifier le temps de montée du simulateur de DES, il est nécessaire d'être équipé d'un dispositif de mesure analogique possédant au moins une largeur de bande unique minimale effective de 1 GHz ou d'un dispositif de mesure numérique avec une fréquence d'échantillonnage minimale de quatre Giga-échantillons par seconde et une largeur de bande unique d'au moins 1 GHz; dans chaque cas, l'impédance d'entrée du dispositif doit être de 50 Ω. L'emploi d'une cage de Faraday pour séparer la cible du dispositif de mesure est fortement recommandé.

**4.8 Électromètre**

Un électromètre possédant une résistance d'entrée minimale de 100 GΩ doit être utilisé pour vérifier la tension de charge du simulateur de DES.

## 4.9 Tapis dissipateur d'électricité statique

Utiliser un matériau dissipateur d'électricité statique pour évacuer la charge (voir 7.2.2.1). S'assurer qu'il dépasse du montage soumis à l'essai. La résistivité superficielle de ce matériau doit être comprise entre  $10^7 \Omega$  par carré et  $10^9 \Omega$  par carré<sup>4)</sup>; le tapis dissipateur doit être placé sur le plan de masse et raccordé à ce dernier conformément aux exigences du fabricant.

## 5 Mode opératoire d'essai du module électronique (essai sous tension)

### 5.1 Généralités

Avant d'effectuer cet essai, rédiger un programme d'essai spécifiant les points d'essai d'interface, le mode de fonctionnement du module électronique, toutes les instructions spéciales et les modifications éventuelles par rapport à l'essai normalisé.

Avant d'appliquer une quelconque décharge au dispositif soumis à l'essai, s'assurer que la vérification de la décharge du simulateur de DES selon l'annexe A a été effectuée dans la période fixée par le laboratoire ou le client.

Pour cet essai des modules électronique, utiliser la sonde de condensateur de 330 pF [Figure 1a)].

### 5.2 Essai

#### 5.2.1 Généralités

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Pendant l'essai, maintenir la température ambiante à  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$  et l'humidité relative entre 30 % et 60 % (les valeurs à utiliser de préférence sont  $20^\circ\text{C}$  pour la température et 30 % pour l'humidité relative) sauf si les utilisateurs en conviennent autrement, auquel cas les valeurs choisies doivent être mentionnées dans les rapports d'essai.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bcc8774a-df7b-4f43-a7bb-e89624d0d6f1/iso-10605-2001>

Installer le montage d'essai conformément à la Figure 3.

Raccorder la borne haute tension du simulateur de DES directement au plan de masse au moyen d'une connexion de masse conforme aux indications de 4.3 et à la Figure 3.

Placer le dispositif soumis à l'essai sur le plan de masse (voir Figure 3). Placer les modules électroniques montés sur châssis sur le plan de masse et les connecter directement à celui-ci. Pour l'essai des modules électroniques qui sont isolés du sol en utilisation normale, interposer un support isolant entre le module électronique et le plan de masse (4.4). Raccorder toutes les bornes d'alimentation en tension à une source de puissance appropriée. Alimenter selon les besoins toutes les autres bornes de manière à placer le dispositif soumis à l'essai en mode de fonctionnement simulé.

S'assurer que le dispositif soumis à l'essai est au moins sous tension et en mode repos.

Contrôler, à chacun des niveaux de tension définis dans l'annexe B ou spécifiés dans le programme d'essai, chaque axe, bouton, interrupteur et surface visibles du dispositif soumis à l'essai qui seraient accessibles à un occupant à l'intérieur du véhicule, en procédant conformément aux méthodes décrites en 5.2.2 et 5.2.3.

Soumettre chaque point de décharge à un minimum de trois décharges à polarité positive et trois décharges à polarité négative pour chaque niveau de tension en respectant un délai de 5 s au minimum entre deux décharges.

---

4) La mesure peut être faite sur un matériau d'une surface carrée qui peut être de toutes les dimensions [ $\text{m}^2$ ,  $\text{mm}^2$ ,  $(0,5 \text{ m})^2$ ]. La résistivité superficielle est définie comme suit: pour un courant électrique passant à travers une surface, le rapport de la baisse de tension de courant continu par unité de longueur au courant superficiel par largeur. En effet, la résistivité superficielle est la résistance entre deux côtés opposés d'un carré et est indépendante de la taille du carré ou de ses unités dimensionnelles. La résistivité superficielle est exprimée en ohms par carré.<sup>[1]</sup>