

---

---

**Véhicules routiers — Méthodes d'essai  
d'un équipement soumis à des  
perturbations électriques par  
rayonnement d'énergie  
électromagnétique en bande étroite —**

Partie 10:

**Immunité aux perturbations conduites  
dans la bande des audiofréquences  
étendues**

[ISO 11452-10:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3056866d-03d6-4e7d-b4b9-856ca9d37d98/iso-11452-10-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3056866d-03d6-4e7d-b4b9-856ca9d37d98/iso-11452-10-2009>  
**Road vehicles — Component test methods for electrical disturbances  
from narrowband radiated electromagnetic energy —**

*Part 10: Immunity to conducted disturbances in the extended audio  
frequency range*



**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 11452-10:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3056866d-03d6-4e7d-b4b9-e9eca9d37da8/iso-11452-10-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3056866d-03d6-4e7d-b4b9-e9eca9d37da8/iso-11452-10-2009>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2009

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.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## 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 2.

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 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.

L'ISO 11452-10 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*.

L'ISO 11452 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Méthodes d'essai d'un équipement soumis à des perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite*.

- *Partie 1: Principes généraux et terminologie*
- *Partie 2: Chambre anéchoïque*
- *Partie 3: Cellule à mode électromagnétique transverse (TEM)*
- *Partie 4: Méthodes d'injection de courant (BCI)*
- *Partie 5: Ligne TEM à plaques*
- *Partie 7: Injection directe de puissance aux fréquences radioélectriques (RF)*
- *Partie 8: Méthodes d'immunité aux champs magnétiques*
- *Partie 10: Immunité aux perturbations conduites dans la bande de fréquence audio étendue*

Les parties suivantes sont en préparation:

- *Partie 9: Émetteurs portables*
- *Partie 11: Méthode d'essai d'immunité de rayonnement au moyen d'une chambre réverbérante*

## Introduction

Les mesures de l'immunité de véhicules complets ne peuvent généralement être réalisées que par le constructeur du véhicule; la raison en est, par exemple, le coût élevé d'une chambre anéchoïque, le besoin de confidentialité des prototypes ou le grand nombre de modèles différents de véhicules.

Pour la recherche, le développement et le contrôle qualité, une méthode de mesure en laboratoire peut être utilisée par le constructeur du véhicule et par les équipementiers pour contrôler les équipements électroniques.

L'ISO 11452-1 spécifie les conditions générales d'essai, les définitions, l'usage pratique et les principes de base de la procédure d'essai.

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

[ISO 11452-10:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3056866d-03d6-4e7d-b4b9-e9eca9d37da8/iso-11452-10-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3056866d-03d6-4e7d-b4b9-e9eca9d37da8/iso-11452-10-2009>

# Véhicules routiers — Méthodes d'essai d'un équipement soumis à des perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite —

## Partie 10:

## Immunité aux perturbations conduites dans la bande des audiofréquences étendues

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11452 définit une méthode d'essai et une procédure d'essai en tension conduite, permettant de déterminer l'immunité des équipements électroniques pour voitures particulières et véhicules utilitaires, quel que soit leur système de propulsion (par exemple moteur à allumage commandé, moteur diesel, moteur électrique). La méthode s'applique à chaque fil du dispositif soumis à essai (DSE) de manière individuelle; elle est applicable à tous les fils d'alimentation et de sortie, ainsi qu'aux fils relatifs aux signaux analogiques en basse fréquence. La méthode est particulièrement utile pour évaluer les performances des DSE avec des fonctions audio ou d'affichage.

Les perturbations considérées dans la présente partie de l'ISO 11452 sont limitées à des tensions de type bande étroite permanente.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3056866d-03d6-4e7d-b4b9-e9eca9d37da8/iso-11452-10-2009>

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 11452-1, *Véhicules routiers — Méthodes d'essai d'un équipement soumis à des perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite — Partie 1: Principes généraux et terminologie*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 11452, les termes et définitions donnés dans l'ISO 11452-1 s'appliquent.

### 4 Conditions d'essai

La bande de fréquences applicable pour la méthode d'essai est comprise entre 15 Hz et 250 kHz.

L'utilisateur de la présente partie de l'ISO 11452 doit spécifier le ou les niveaux de sévérité d'essai sur les bandes de fréquence. Des propositions de niveaux d'essai types figurent dans l'Annexe A.

Les conditions d'essai normalisées sont données dans l'ISO 11452-1 pour les éléments suivants:

- température d'essai;
- tension d'alimentation;
- temps de maintien;
- qualité du signal.

Sauf spécification contraire, la tolérance pour l'ensemble des paramètres est de  $\pm 10\%$ .

## 5 Lieu de l'essai

Pour la bande de fréquence de cet essai, il n'y a pas d'exigence particulière concernant l'utilisation d'un plan de masse ou d'une enceinte blindée.

## 6 Instrumentation d'essai

### 6.1 Généralités

L'exigence fonctionnelle première est que l'appareillage fournisse une impédance de source inférieure à  $0,5\ \Omega$  dans la bande de 15 Hz à 50 kHz et inférieure ou égale à  $2\ \Omega$  dans la bande de 50 kHz à 250 kHz au niveau de la sortie signal (c'est-à-dire à la sortie du transformateur d'isolement) sur l'ensemble de la bande de fréquence d'essai. L'Annexe B expose en détail une procédure pour vérifier l'impédance de source de l'équipement d'essai. La bande de fréquence de l'équipement utilisé pour l'essai doit répondre aux exigences de la bande de fréquence inscrite dans le plan d'essai.

ISO 11452-10:2009

NOTE 1 La limite de fréquence supérieure pour les équipements spécifiés en 6.2.1, 6.2.2, et 6.2.3 peut être réduite conformément aux exigences de la bande de fréquence de l'utilisateur.

NOTE 2 Il est reconnu que d'autres types d'équipement pouvant produire des signaux équivalents, par exemple un générateur basse fréquence de puissance peut remplacer le générateur basse fréquence et l'amplificateur, un amplificateur opérationnel de puissance peut remplacer l'amplificateur et l'alimentation, etc.

L'instrumentation d'essai est constituée des éléments suivants:

- un générateur basse fréquence ou un générateur de signal;
- un amplificateur de puissance audio de bande étendue;
- un transformateur d'isolement;
- un dispositif de mesure de la tension;
- un dispositif de mesure du courant;
- une alimentation;
- une capacité.

## 6.2 Instrumentation

**6.2.1 Générateur basse fréquence**, bande de fréquence de 15 Hz à 250 kHz.

**6.2.2 Amplificateur de puissance audio**, bande de fréquence de 15 Hz à 250 kHz; puissance de sortie minimale de 50 W avec une impédance inférieure ou égale à 2,0  $\Omega$  (capable de délivrer 50 W dans une charge résistive de 0,5  $\Omega$  connectée au secondaire du transformateur d'isolement spécifié).

L'amplificateur doit pouvoir fonctionner sans dommage en circuit ouvert.

**6.2.3 Transformateur d'isolement**, bande de fréquence de 15 Hz à 250 kHz; rapport d'impédance de 4:1; le secondaire en charge doit être capable de supporter le courant total (alimentation plus signal d'essai) circulant dans les fils sans saturation du noyau magnétique.

NOTE Il a été vérifié qu'au moins un transformateur disponible dans le commerce dans la bande de 30 Hz à 250 kHz répond aux exigences de la bande de fréquence étendue de la présente partie de l'ISO 11452.

**6.2.4 Dispositif de mesure de la tension**, c'est-à-dire oscilloscope, voltmètre à courant alternatif ou autre instrument de mesure approprié à impédance élevée.

**6.2.5 Dispositif de mesure du courant**, c'est-à-dire pince de mesure de courant avec une impédance de série négligeable et adapté en dynamique d'amplitude de courant.

NOTE Une pince à effet Hall amovible convient.

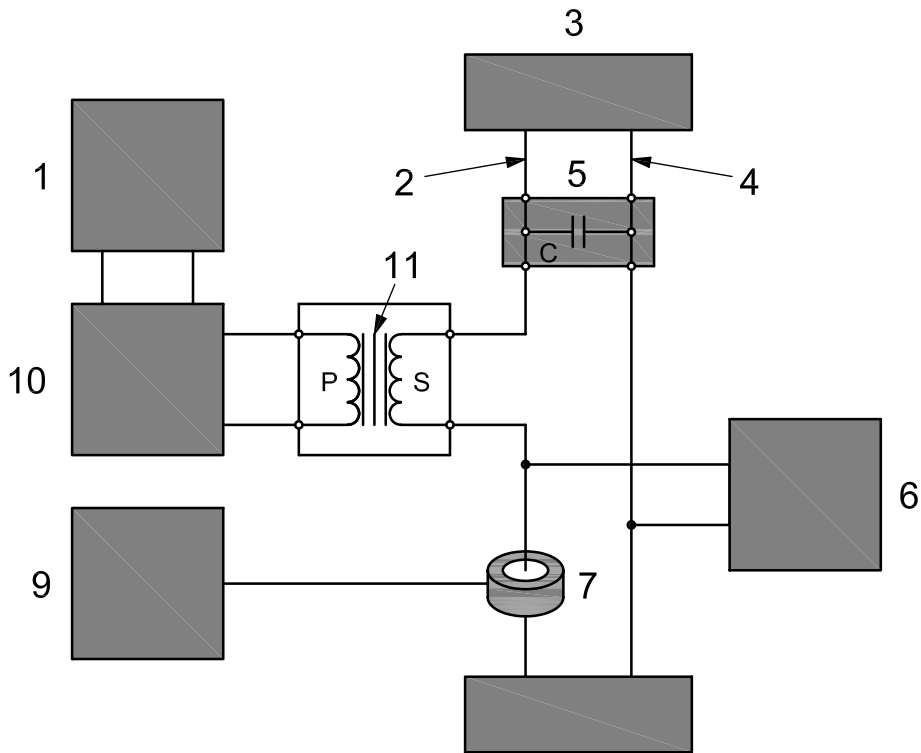
**6.2.6 L'alimentation** définie dans l'ISO 11452-1 doit être utilisée pour cette méthode d'essai.

**6.2.7 Une capacité** de 100  $\mu\text{F}$  peut être utilisée (pour les lignes autres que les lignes d'alimentation) afin de court-circuiter à la masse le côté source du transformateur d'isolement.

On doit vérifier que les signaux utiles ne sont pas excessivement perturbés par l'ajout de la capacité de 100  $\mu\text{F}$ .

## 7 Montage d'essai

Le montage d'essai est décrit à la Figure 1. Un amplificateur de puissance à courant continu remplissant les exigences concernant l'impédance de source de la présente partie de l'ISO 11452 et pouvant fournir la puissance nécessaire au DSE peut remplacer l'amplificateur de puissance et le transformateur d'isolement pour l'essai sur les fils de l'alimentation.



8  
iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**Légende**

- 1 générateur basse fréquence
- 2 fil en essai
- 3 connexion à une alimentation ou à un capteur ou à une charge
- 4 fil de masse
- 5 capacité (voir 6.2.7)
- 6 instrument de mesure de la tension
- 7 pince de mesure du courant
- 8 DSE
- 9 instrument de mesure du courant
- 10 amplificateur de puissance
- 11 transformateur d'isolement

ISO 11452-10:2009  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3056866d-03d6-4e7d-b4b9-e9eca9d37da8/iso-11452-10-2009>

**Figure 1 — Montage d'essai pour la mesure en immunité conduite, de 15 Hz à 250 kHz**

**8 Méthode d'essai**

**8.1 Généralités**

Pour la bande de fréquence de cet essai, les impédances, relatives aux fils de signaux, de charges et d'alimentations, sont d'une manière générale connues et peuvent être considérées comme des constantes localisées. Dans cet essai, une source de tension dans la bande audio est couplée en mode différentiel, au moyen d'un transformateur, à chaque connexion concernée du DSE. L'impédance de la source du signal doit être faible par rapport à l'impédance du circuit soumis à essai. L'expérience a montré que l'impédance d'une source de signal, définie à l'Article 6, est satisfaisante pour l'essai. Il convient de connecter le DSE de manière qu'il fonctionne normalement. Il convient d'utiliser des charges et des sources réelles, s'il y a lieu, ou simulées.



Les filtres incorporés au DSE peuvent dans certains cas être endommagés par un niveau de courant excessif et potentiellement dommageable. Afin de prévenir ce type de dommage dans le DSE, une pince de mesure de courant est incorporée dans le montage d'essai.

Les caractéristiques de l'impédance de ligne du DSE soumis à essai peuvent causer des distorsions au signal d'essai. Cela complique l'usage d'un voltmètre à courant alternatif. Une méthode pour prendre en compte ce phénomène est décrite dans la procédure d'essai.

## 8.2 Plan d'essai

Avant d'effectuer les essais, un plan d'essai doit être élaboré et comprendre ce qui suit:

- le montage d'essai;
- la bande de fréquence;
- les fréquences d'essai ou les pas de fréquence;
- les fils du DSE soumis à essai;
- le mode de fonctionnement du DSE;
- les critères d'acceptation du DSE;
- les niveaux de sévérité d'essai;
- les conditions de contrôle du DSE;
- le contenu du rapport d'essai.

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 11452-10:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3056866d-03d6-4e7d-b4b9-e9eca9d37da8/iso-11452-10-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3056866d-03d6-4e7d-b4b9-e9eca9d37da8/iso-11452-10-2009>

## 8.3 Procédure d'essai

### 8.3.1 Tension d'alimentation

La tension d'alimentation du système doit être ajustée tel que spécifié dans le plan d'essai; elle doit être mesurée au niveau du DSE afin de prendre en compte la chute de tension dans le bobinage secondaire du transformateur d'isolement.

NOTE La chute de tension dans le secondaire du transformateur peut devenir significative pour des valeurs de courants élevées.

### 8.3.2 Générateur basse fréquence

Le générateur basse fréquence doit être réglé pour la bande de fréquence spécifiée dans le plan d'essai.

### 8.3.3 Injection du signal d'essai

Le niveau du signal injecté doit être progressivement accru jusqu'au niveau spécifié dans le plan d'essai.

Il est également possible d'effectuer l'essai au niveau spécifié et, dans le cas où on constate une perturbation du DSE, de diminuer la tension d'essai pour déterminer le seuil de susceptibilité.

Le courant dans le fil doit être surveillé pendant l'essai afin de s'assurer que la valeur efficace du courant d'essai ( $I_{eff}$ ) ne dépasse pas 1 A.