

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
7637-3

Première édition  
1995-07-15

---

---

**Véhicules routiers — Perturbations  
électriques par conduction et par  
couplage —**

iTeh STANDARD PREVIEW

**Partie 3:**

Véhicules à tension nominale de 12 V ou  
24 V — Transmission des perturbations

électriques par couplage capacitif ou inductif  
le long des lignes autres que les lignes  
d'alimentation

*Road vehicles — Electrical disturbance by conduction and coupling —*

*Part 3: Vehicles with nominal 12 V or 24 V supply voltage — Electrical  
transient transmission by capacitive and inductive coupling via lines other  
than supply lines*



Numéro de référence  
ISO 7637-3:1995(F)

## Sommaire

	Page
<b>1</b> Domaine d'application .....	<b>1</b>
<b>2</b> Références normatives .....	<b>1</b>
<b>3</b> Méthodes d'essai .....	<b>2</b>
<b>3.1</b> Généralités .....	<b>2</b>
<b>3.2</b> Montage d'essai .....	<b>2</b>
<b>3.3</b> Application de la tension d'essai .....	<b>4</b>
<b>4</b> Description et spécification des instruments d'essai .....	<b>5</b>
<b>4.1</b> Alimentation électrique et instruments de mesure .....	<b>5</b>
<b>4.2</b> Pince de couplage .....	<b>5</b>
<b>4.3</b> Câble de raccordement entre la pince de couplage et le générateur d'impulsions d'essai .....	<b>5</b>
<b>4.4</b> Générateur d'impulsions d'essai .....	<b>5</b>
<b>4.5</b> Impulsions d'essai a et b .....	<b>5</b>

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## Annexe

ISO 7637-3:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16f8100d-e0bb-4b28-ab8f-a7566706d1c/iso-7637-3-1995>

<b>A</b> Classification de la sévérité des modes de défaillance .....	<b>8</b>
<b>A.1</b> Domaine d'application .....	<b>8</b>
<b>A.2</b> Généralités .....	<b>8</b>
<b>A.3</b> Éléments essentiels du système de classification des degrés de défaillance .....	<b>8</b>
<b>A.4</b> Classification de l'état fonctionnel .....	<b>8</b>
<b>A.5</b> Classification du niveau de sévérité des impulsions d'essai .....	<b>9</b>
<b>A.6</b> Affectation des classes fonctionnelles en fonction du niveau des impulsions d'essai .....	<b>10</b>
<b>A.7</b> Présentation des résultats .....	<b>10</b>

© ISO 1995

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

Imprimé 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 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 7637-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*.

L'ISO 7637 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage*:

- *Partie 0: Définitions et généralités*
- *Partie 1: Voitures particulières et véhicules utilitaires légers à tension nominale de 12 V — Transmission des perturbations électriques par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation*
- *Partie 2: Véhicules utilitaires à tension nominale de 24 V — Transmission des perturbations électriques par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation*
- *Partie 3: Véhicules à tension nominale de 12 V ou 24 V — Transmission des perturbations électriques par couplage capacitif ou inductif le long des lignes autres que les lignes d'alimentation*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 7637.

## Introduction

L'expérience acquise pendant de longues années d'essais d'immunité des appareils, instruments et dispositifs montre qu'un essai simulant les phénomènes transitoires rapides de couplage est nécessaire pour couvrir de manière satisfaisante la large gamme des perturbations électriques et électromagnétiques. Ces phénomènes sont connus des experts en compatibilité électromagnétique et de nombreuses sociétés ont mis au point des essais de couplage de ce type.

L'essai d'immunité aux transitoires rapides procède par envoi de salves d'impulsions transmises par couplage le long de lignes des appareils électroniques. La brièveté du temps de montée des impulsions, le taux de répétition et la faible énergie des transitoires sont significatifs de l'essai.

Pendant le développement du système, on ne dispose généralement pas du faisceau de câblage de série et les bruits électriques provenant du véhicule ne sont pas connus. Les conclusions reposant sur l'examen théorique et pratique de l'impact des couplages capacitifs et inductifs sur les modes opératoires d'essai du réseau électrique des véhicules par rapport au couplage s'effectuant le long des lignes autres que les lignes d'alimentation montrent qu'il convient que les essais soient réalisés dans la situation la plus défavorable possible, qui est celle du couplage capacitif décrit dans la présente partie de l'ISO 7637.

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 7637-3:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10f111dd-e0bb-4b28-ab8f->

[a7:b8b7c8d1c/iso-7637-3-1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10f111dd-e0bb-4b28-ab8f-)

# Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage —

## Partie 3:

Véhicules à tension nominale de 12 V ou 24 V —  
Transmission des perturbations électriques par couplage capacitif ou inductif le long des lignes autres que les lignes d'alimentation

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

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7637 établit une base commune d'évaluation de la compatibilité électromagnétique des instruments, dispositifs et matériels électroniques à bord des véhicules avec les transitoires transmis par couplage le long des lignes autres que les lignes d'alimentation. L'objectif de l'essai est de démontrer l'immunité de l'instrument, du dispositif ou du matériel aux perturbations transitoires rapides de couplage, comme celles causées par une commutation (commutation de charges inductives, rebond des contacts de relais, etc.).

En outre, la présente partie de l'ISO 7637 établit des niveaux de sévérité et définit des méthodes d'essai sur banc.

La présente partie de l'ISO 7637 est applicable à tous les types de véhicules routiers ayant un réseau de bord de 12 V ou de 24 V, quel que soit leur mode de propulsion (moteur à allumage par étincelle, diesel ou électrique).

Une classification de la sévérité des modes de défaillance se rapportant à l'immunité aux transitoires est donnée à l'annexe A.

#### 2 Références normatives

ISO 7637-3:1995  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16f8100d-e0bb-4b28-ab8f-a73b8b768d1c/iso-7637-3:1995>

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 7637. 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 partie de l'ISO 7637 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 6722-3:1993, *Véhicules routiers — Câbles basse tension non blindés — Partie 3: Sections et dimensions des conducteurs à enveloppe isolante d'épaisseur normale.*

ISO 7637-1:1990, *Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage — Partie 1: Voitures particulières et véhicules utilitaires légers à tension nominale de 12 V — Transmission des perturbations électriques par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation.*

ISO 7637-2:1990, *Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage —*

*Partie 2: Véhicules utilitaires à tension nominale de 24 V — Transmission des perturbations électriques par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation.*

### 3 Méthodes d'essai

#### 3.1 Généralités

La présente partie de l'ISO 7637 décrit des méthodes d'essai de l'immunité des instruments, dispositifs et matériels aux transitoires de couplage. Ces essais doivent avoir lieu en laboratoire.

La méthode sur banc d'essai utilise la pince de couplage décrite à la figure 1. Elle donne des résultats reproductibles et donc comparables.

Le circuit de couplage se compose d'une pince de couplage sur laquelle sont installées toutes les lignes du dispositif en essai subissant une influence simultanée convenue entre le constructeur du véhicule et le fournisseur, excluant ou incluant les lignes d'alimentation. La longueur de couplage est de 1 m.

Pour respecter les exigences de compatibilité, il est important de ne pas dépasser certaines limites comme la tension (amplitude), la durée, l'impédance de la source et le temps de montée des transitoires.

Il convient que les niveaux de sévérité des impulsions d'essai soient convenus entre constructeurs et fournisseurs avant l'essai.

Les impulsions d'essai définies sont des impulsions types, représentatives des caractéristiques de la plupart des transitoires réels susceptibles d'apparaître sur le véhicule.

Dans des cas spéciaux, il peut être nécessaire d'appliquer des impulsions d'essai supplémentaires. Il est de la responsabilité du constructeur du véhicule de définir les impulsions d'essai requises pour certains types d'instruments, de dispositifs ou d'équipements.

#### 3.2 Montage d'essai

Il convient que le matériel soumis à l'essai soit raccordé aux dispositifs de commande d'origine (charges, capteurs, sources de signaux, etc.) au moyen d'un faisceau de câblage d'essai ou de série, suivant l'accord passé entre les fournisseurs et le constructeur de véhicules.

##### 3.2.1 Matériel d'essai

Le matériel auxiliaire suivant est utilisé dans le montage d'essai (voir figure 1):

- plan de masse;
- pince de couplage;
- générateur d'impulsions.

Si l'on ne dispose pas des dispositifs de commande d'origine réels, ils peuvent être simulés.

##### 3.2.2 Plan de masse

Le plan de masse doit être une plaque métallique (par exemple en cuivre, laiton ou acier galvanisé) d'une épaisseur minimale de 1 mm. Les dimensions minimales du plan de masse doivent être de 2 m × 1 m, mais dépendent en fin de compte des dimensions du matériel soumis à l'essai. Le plan de masse doit être raccordé au réseau de terre du local d'essai.

##### 3.2.3 Configuration de l'essai

Le matériel soumis à l'essai doit être placé sur le plan de masse et séparé de lui par un support isolant de 0,05 m à 0,1 m d'épaisseur, à moins que l'enveloppe du matériel soumis à l'essai ne soit raccordée au châssis et ait son propre raccordement à la terre. Le matériel soumis à l'essai doit être placé du même côté de la pince de couplage que le générateur d'impulsions.

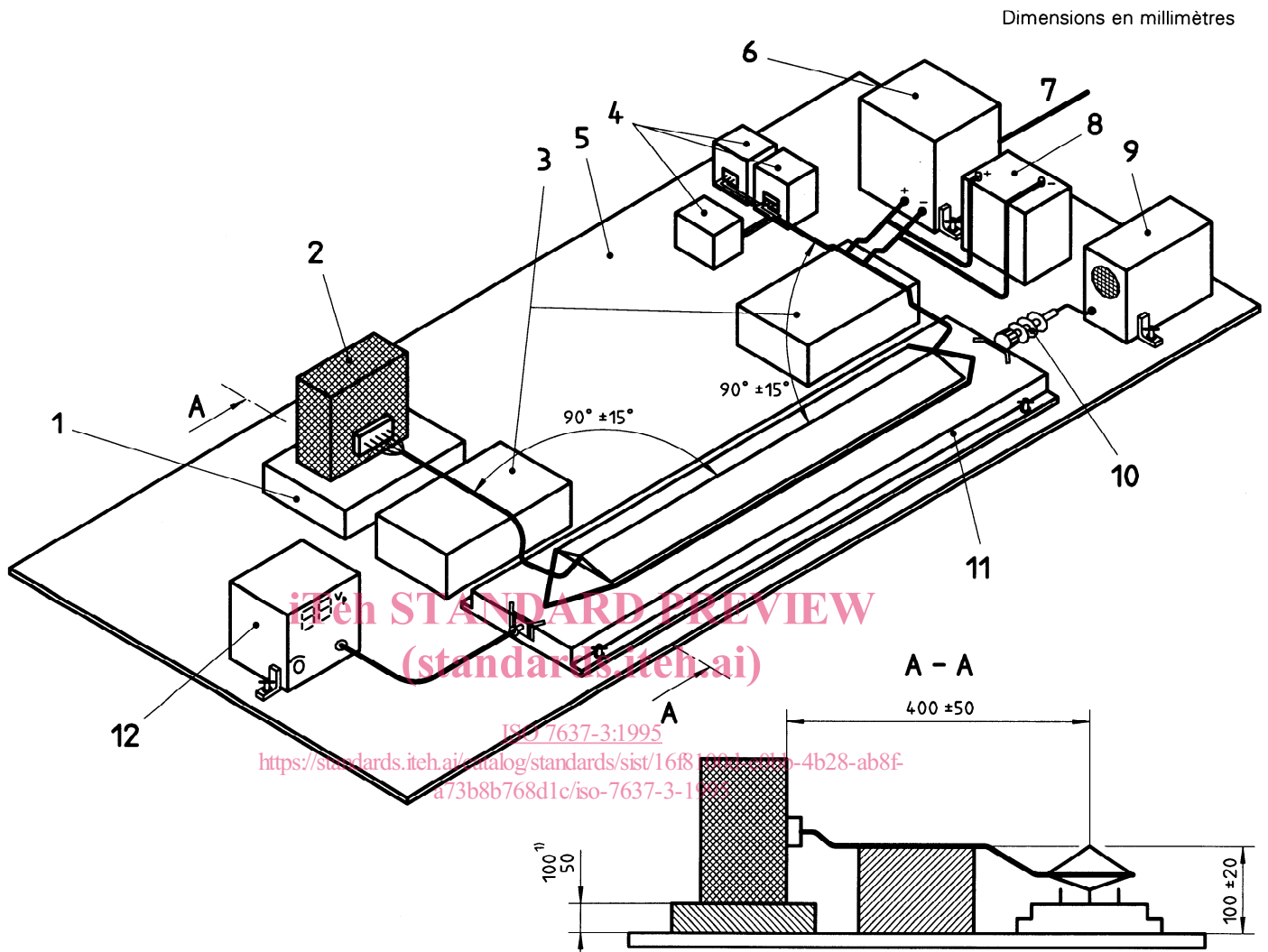
Le matériel soumis à l'essai doit être disposé et raccordé selon les exigences applicables. Pour limiter au maximum le couplage capacitif parasite, il est recommandé d'observer une distance maximale de 0,5 m entre le matériel soumis à l'essai et toutes les autres structures conductrices, comme les cloisons de la salle blindée (à l'exception du plan de masse sous le matériel soumis à l'essai et de la pince de couplage).

Le matériel soumis à l'essai doit être raccordé au réseau de mise à la masse de la manière spécifiée dans la notice d'installation du constructeur. Aucun raccordement supplémentaire à la masse n'est autorisé.

Si un faisceau d'essai est spécifié, les lignes d'alimentation en courant cheminant à l'extérieur de la pince de couplage doivent avoir une longueur d'environ 1 m. La distance entre le matériel soumis à l'essai et la pince de couplage, et entre le dispositif périphérique et la pince de couplage doit être de  $(400 \pm 50)$  mm. Les portions du faisceau (ou des fils) sous essai, situées en dehors de la pince de couplage doivent se situer à une distance de  $(100 \pm 20)$  mm au-dessus du plan de sol, à  $90^\circ \pm 15^\circ$  de l'axe longitudinal de la pince de couplage.

Le montage d'essai correspondant est représenté à la figure 1. Le couvercle à charnière doit être aussi plat

que possible pour assurer le contact mécanique avec le faisceau d'essai.



1) La dimension choisie doit être spécifiée sur le plan d'essai et indiquée dans le rapport d'essai.

### Légende

- 1 Support isolant, si le matériel soumis à l'essai n'est pas connecté à la masse du véhicule
- 2 Matériel soumis à l'essai
- 3 Supports isolants du faisceau d'essai
- 4 Périphériques (capteurs, charges, accessoires) montés de la même manière que sur le véhicule
- 5 Plan de masse
- 6 Alimentation 12 V ou 24 V
- 7 Alimentation en courant alternatif
- 8 Batterie
- 9 Oscilloscope
- 10 Affaiblisseur de 50  $\Omega$
- 11 Pince de couplage
- 12 Générateur d'impulsions d'essai

Figure 1 — Montage d'essai avec pince de couplage

Il est recommandé de limiter la longueur du faisceau à 2 m afin d'améliorer la fiabilité des résultats. En cas d'utilisation d'un faisceau de série d'une longueur supérieure à 2 m, il convient que les câbles ne soient pas enroulés et la disposition du faisceau doit être spécifiée dans le rapport d'essai. Une distance maximale de 0,45 m doit être respectée entre le matériel soumis à l'essai et la pince de couplage.

Afin d'obtenir des résultats d'essai reproductibles, le montage d'essai doit être fixé mécaniquement.

### 3.2.4 Mise à la masse des charges, capteurs, etc.

Le cas échéant, tous les éléments indépendants sont raccordés au point le plus proche du plan de masse.

### 3.2.5 Température d'essai

La température ambiante pendant l'essai doit être de  $(23 \pm 5)$  °C.

### 3.3 Application de la tension d'essai

Le générateur d'impulsions d'essai doit être raccordé à la pince de couplage terminée par une résistance de  $50 \Omega$ .

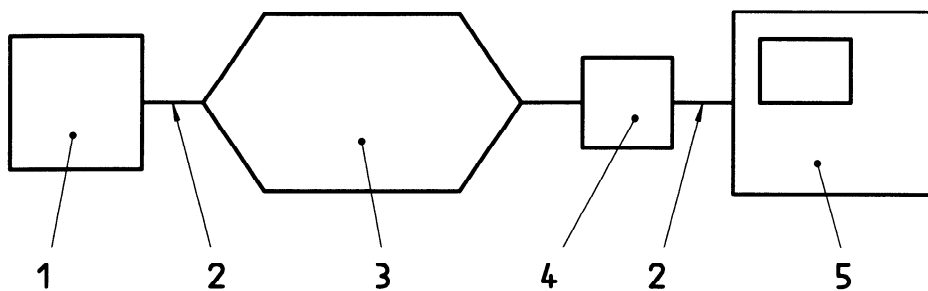
Le générateur d'impulsions d'essai doit être étalonné avant l'exécution de l'essai. L'amplitude des impulsions est étalonnée sur l'oscilloscope raccordé à la pince de couplage par un affaiblisseur de  $50 \Omega$  et un câble de  $50 \Omega$  (voir figure 2). Aucun fil ne doit cheminer par la pince de couplage pendant l'étalonnage.

Le mesurage de la tension s'effectue avec un oscilloscope de  $50 \Omega$  connecté à un affaiblisseur de  $50 \Omega$  par un câble coaxial de  $50 \Omega$ . L'affaiblisseur est utilisé à la place de la résistance terminale de la pince de couplage.

Les essais doivent être effectués selon le plan d'essai qui doit spécifier

- le type d'impulsion d'essai;
- le niveau de la tension d'essai;
- la durée de l'impulsion d'essai;
- les conditions de fonctionnement du matériel soumis à l'essai;
- le type de faisceau (d'essai ou de série).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16f8100d-e0bb-4b28-ab8f-a73b8b768d1c/iso-7637-3-1995>  
 (standards.iteh.ai)



#### Légende

- Générateur d'impulsions d'essai
- Câble de  $50 \Omega$
- Pince de couplage
- Affaiblisseur de  $50 \Omega$
- Oscilloscope

**Figure 2 — Montage d'essai pour l'étalonnage de l'amplitude de l'impulsion d'essai**



## 4 Description et spécification des instruments d'essai

### 4.1 Alimentation électrique et instruments de mesure

L'alimentation électrique, la batterie tampon et l'oscilloscope (de préférence à mémoire) doivent être conformes à l'ISO 7637-1 et à l'ISO 7637-2. Les câbles doivent être conformes à l'ISO 6722-3.

### 4.2 Pince de couplage

La pince de couplage permet d'injecter des impulsions d'essai dans le câblage en essai sans aucune connexion galvanique avec le matériel soumis à l'essai, sauf à travers le plan de masse, le faisceau de câblage et/ou le matériel auxiliaire.

L'efficacité de la pince de couplage dépend du diamètre des câbles et de leurs matériaux.

La pince de couplage représentée à la figure 3 peut être réalisée, par exemple, en laiton, en cuivre ou en acier galvanisé.

Les deux extrémités de la pince de couplage doivent être équipées d'un connecteur coaxial de 50 Ω.

La configuration recommandée de la pince de couplage est représentée à la figure 1.

Les caractéristiques de la pince de couplage sont les suivantes:

- capacité de couplage type entre le câble et la pince:  $\approx 100$  pF (200 pF max.);
- gamme des diamètres de câbles utilisables: 4 mm à 40 mm;
- niveau d'isolement de la tension d'impulsion:  $\geq 200$  V;
- impédance sans faisceau (ou fils) à l'intérieur:  $(50 \pm 5)$  Ω.

### 4.3 Câble de raccordement entre la pince de couplage et le générateur d'impulsions d'essai

Il est préférable d'utiliser un câble coaxial avec connecteurs coaxiaux de 50 Ω. Sa longueur ne doit pas dépasser 0,5 m.

### 4.4 Générateur d'impulsions d'essai

Le générateur d'impulsions d'essai doit être capable de produire les impulsions d'essai représentées aux figures 4 et 5; il doit être réglable dans les limites indiquées sur ces figures.

Les niveaux à appliquer sont mesurés comme indiqué en 3.3.

Les tolérances sur les paramètres sont

- $\pm 10$  % pour le temps et la résistance;
- + 10 % pour la tension.

Les valeurs recommandées pour l'évaluation de l'immunité des dispositifs peuvent être choisies dans les tableaux A.1 et A.2.

On doit préférer les connecteurs coaxiaux.

### 4.5 Impulsions d'essai a et b

Ces impulsions d'essai simulent des transitoires résultant des processus de commutation. Les caractéristiques de ces transitoires sont fonction des capacités et inductances distribuées le long du faisceau de câblage.

Les formes et les paramètres des impulsions sont donnés aux figures 4 et 5.

NOTE 1 Les impulsions d'essai a et b sont la partie des impulsions d'essai 3a et 3b (définies respectivement dans l'ISO 7637-1:1990 et dans l'ISO 7637-2:1990) qui est injectée par couplage dans les lignes autres que les lignes d'alimentation, c'est-à-dire sans la composante continue de la tension.