
**Véhicules routiers — Perturbations
électriques par rayonnement d'énergie
électromagnétique à bande étroite —
Méthodes d'essai des composants —**

Partie 6:

Antenne à plaques parallèles

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Road vehicles — Electrical disturbances by narrowband radiated
electromagnetic energy — Component test methods —*

Part 6: Parallel plate antenna

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5aab8e1-7a70-4c66-a76d-35f280064d96/iso-11452-6-1997>



Sommaire

1	Domaine d'application	1
2	Référence normative	1
3	Conditions d'essai	2
3.1	Température d'essai et tension d'alimentation.....	2
3.2	Plage de fréquences	2
3.3	Modulation.....	2
3.4	Temps d'exposition	2
3.5	Pas de fréquence	2
3.6	Niveaux de sévérité d'essai	3
4	Description et spécifications de l'appareillage d'essai.....	3
4.1	Généralités	3
4.2	Cage de Faraday	3
4.3	Instrumentation.....	3
4.4	Montage d'essai	3
5	Modes opératoires d'essai.....	5
5.1	Plan d'essais	5
5.2	Méthodes d'essai	5
5.3	Rapport d'essai	6
	Annexe A (informative) Classification de l'état de performance de fonctionnement (CEPF).....	7
	Annexe B (informative) Valeurs types de la puissance et du champ correspondant engendré par une antenne à plaques parallèles du commerce	8

© ISO 1997

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 central@iso.ch

X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

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 11452-6 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 — Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique à bande étroite — Méthodes d'essai des composants*:

- *Partie 1: Généralités et définitions*
- *Partie 2: Chambre anéchoïque*
- *Partie 3: Cellule TEM*
- *Partie 4: Méthode d'injection de courant (BCI)*
- *Partie 5: Guide d'ondes à ruban*
- *Partie 6: Antenne à plaques parallèles*
- *Partie 7: Injection directe de puissance à fréquence radioélectrique (RF)*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 11452 sont données uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11452-6:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5aab8e1-7a70-4c66-a76d-35f280064d96/iso-11452-6-1997>

Véhicules routiers — Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique à bande étroite — Méthodes d'essai des composants —

Partie 6:

Antenne à plaques parallèles

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11452 prescrit des méthodes et des modes opératoires d'essai permettant de contrôler l'immunité électromagnétique (à l'égard des sources de rayonnement hors du véhicule) des équipements électroniques des voitures particulières et véhicules utilitaires, quel que soit leur mode de propulsion (par exemple moteur à allumage par étincelle, moteur diesel, moteur électrique).

Aux fins de ces essais, le module électronique et le faisceau de câblage (prototype ou standard pour l'essai), ainsi que les dispositifs périphériques, sont soumis aux perturbations électromagnétiques engendrées par une antenne à plaques parallèles placée à l'intérieur d'une cage de Faraday. Les perturbations électromagnétiques considérées dans la présente partie de l'ISO 11452 se limitent à des champs électromagnétiques continus à bande étroite.

Les mesurages d'immunité sur véhicules complets ne sont généralement possibles que chez le constructeur en raison, par exemple, du coût élevé d'une chambre anéchoïque, de la préservation du secret dans le cas d'un prototype ou du grand nombre de modèles de véhicules différents. Pour la recherche, le développement et la maîtrise de la qualité, le constructeur recourt à des méthodes de mesure en laboratoire.

L'ISO 11452-1 prescrit les méthodes d'essai générales, les définitions, l'usage pratique et les principes de base du mode opératoire d'essai.

2 Référence normative

Véhicules routiers — Perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique à bande étroite — Méthodes d'essai des composants — Partie 1: Généralités et définitions.

3 Conditions d'essai

3.1 Température d'essai et tension d'alimentation

La température ambiante durant l'essai doit être de (23 ± 5) °C.

La tension d'alimentation durant l'essai doit être de $(13,5 \pm 0,5)$ V pour les circuits électriques de 12 V et de (27 ± 1) V pour les circuits électriques de 24 V.

Si d'autres valeurs sont convenues entre les utilisateurs de la présente partie de l'ISO 11452, elles doivent être notées dans le rapport d'essai.

3.2 Plage de fréquences

La plage de fréquences de la méthode d'essai est de 10 kHz à 200 MHz.

3.3 Modulation

Le dispositif en essai détermine le type et la fréquence de la modulation. Si les utilisateurs de la présente partie de l'ISO 11452 ne peuvent se mettre d'accord sur des valeurs, les conditions suivantes doivent être utilisées:

- pas de modulation (signal sinusoïdal);
- modulation d'amplitude (MA) d'une onde sinusoïdale de 1 kHz à 80 %.

3.4 Temps d'exposition

À chaque fréquence, le dispositif en essai doit être exposé au niveau d'essai pendant le temps de réponse minimal nécessaire pour le contrôler. Dans tous les cas, le temps minimal d'exposition ne doit pas être inférieur à 2 s.

3.5 Pas de fréquence

Tous les essais prescrits dans la présente partie de l'ISO 11452 doivent être effectués avec les valeurs linéaires de pas de fréquence n'excédant pas celles données dans le tableau 1.

Tableau 1 — Pas de fréquence

Bande de fréquences MHz	Valeur maximale du pas de fréquence MHz
> 0,01 mais \leq 0,1	0,01
> 0,1 mais \leq 1	0,1
> 1 mais \leq 10	1
> 10 mais \leq 200	2

En variante, il est possible d'utiliser des pas de fréquence logarithmiques en respectant le même nombre minimal de pas de fréquence dans chaque bande de fréquences. Les valeurs, établies de commun accord entre les utilisateurs de la présente partie de l'ISO 11452, doivent être notées dans le rapport d'essai.

S'il apparaît que les seuils de sensibilité du dispositif en essai sont très proches du niveau de contrôle choisi, il convient de réduire les valeurs des pas de fréquence dans la plage de fréquences considérée, de façon à trouver les seuils de sensibilité minimaux.

3.6 Niveaux de sévérité d'essai

Il convient que l'utilisateur spécifie le (les) niveau(x) de sévérité d'essai dans la plage de fréquences. Des suggestions de niveaux de sévérité d'essai figurent à l'annexe A.

Ces niveaux de sévérité d'essai suggérés sont exprimés en termes de valeur efficace équivalente d'une onde non modulée.

4 Description et spécifications de l'appareillage d'essai

4.1 Généralités

L'essai consiste à générer des champs électriques par rayonnement en utilisant une antenne à plaques parallèles avec des sources de radiofréquences (RF) capables de produire les champs désirés sur la plage des fréquences d'essai. Les niveaux d'essai des champs doivent être contrôlés par de petites sondes. Afin de réduire l'erreur d'essai, le fonctionnement du dispositif en essai doit être contrôlé à l'aide de coupleurs optiques.

4.2 Cage de Faraday

La cage de Faraday doit être capable d'atténuer l'énergie électromagnétique engendrée pendant l'essai de manière de ne pas laisser échapper dans l'environnement extérieur un niveau d'émissions inacceptable.

4.3 Instrumentation

4.3.1 Générateur de champ

Le générateur de champ doit être une antenne à plaques parallèles ou un dispositif équivalent. Il est possible d'utiliser n'importe quelle antenne à plaques (ou éléments) parallèles du commerce si elle produit les niveaux d'essai prescrits au niveau du dispositif en essai, à la puissance disponible.

NOTE 1 Une antenne à plaques parallèles est typiquement une ligne de transmission symétrique (antenne) capable de générer un champ électrique uniforme dans un volume utile donné. L'antenne est conçue pour pouvoir être alimentée par un générateur de puissance de 50 Ω d'impédance et être connectée à une charge fictive de 50 Ω , de manière à obtenir des caractéristiques d'adaptation satisfaisantes. Le montage d'essai peut être conçu de manière à permettre de contrôler l'équipement avec le faisceau de câblage qui lui est associé. Il convient que la taille du dispositif en essai soit inférieure ou égale à la largeur de l'antenne.

NOTE 2 L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que l'appareillage d'essai génère des rayonnements électromagnétiques indésirables pour l'environnement et qu'il peut être alors nécessaire d'effectuer les essais à l'intérieur d'une cage de Faraday.

4.3.2 Surveillance du dispositif en essai

Le matériel nécessaire au contrôle du fonctionnement du dispositif en essai et approprié aux puissances d'essai doit être raccordé à la salle de commande au moyen d'une liaison par fibres optiques ou de fils à haute résistance.

4.3.3 Sondes de champ

Il convient que les sondes de champ soient isotropes et de petite taille du point de vue électrique. Il convient que les lignes de transmission associées soient des fils à haute résistance ou des fibres optiques.

4.4 Montage d'essai

4.4.1 Installation du dispositif en essai

Des exemples de montage d'essai sont représentés aux figures 1 a) et 1 b). Un dispositif en essai à faisceau de câblage normalisé et des charges réelles ou simulées doivent être utilisés pour l'essai. Le dispositif en essai, le faisceau de câblage et les autres éléments périphériques servant à l'essai sont placés sur un banc d'essai. La longueur du faisceau de câblage doit être de $(1\,500 \pm 75)$ mm. Le type de câblage est défini en fonction de l'utilisation réelle du circuit et des prescriptions. Lorsque cela est possible, il est recommandé de faire l'essai avec le

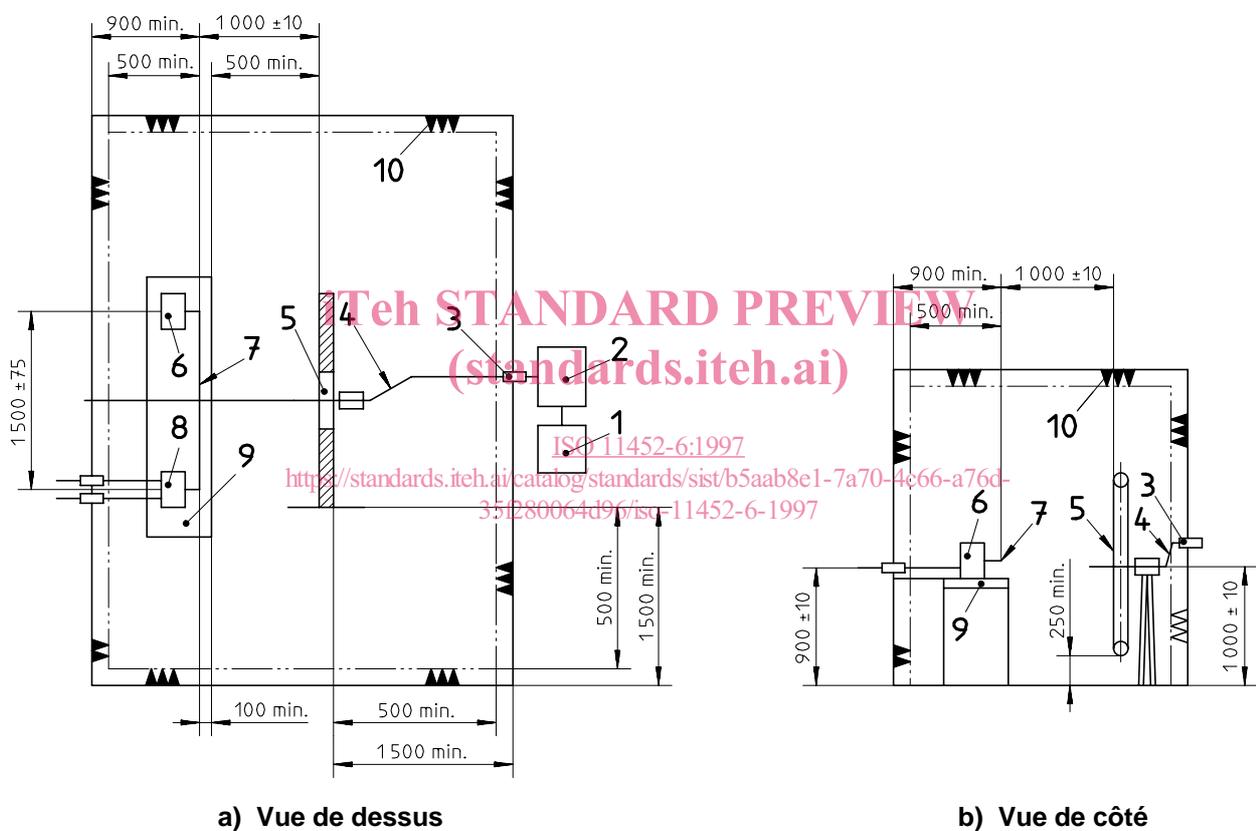
faisceau de câblage du dispositif en essai raccordé, à chaque extrémité, aux charges réelles. Il convient de placer le matériel et le faisceau de câblage dans un plan parallèle aux deux plaques et à mi-distance de celles-ci.

Les faces du dispositif en essai doivent se trouver à au moins 100 mm du bord du plan de masse. Tous les fils et câbles électriques doivent se trouver à au moins 100 mm du bord de ce plan et à (50^{+10}_0) mm au-dessus de celui-ci (par rapport au point le plus bas du faisceau).

Le dispositif en essai doit être placé à (100 ± 5) mm de l'axe longitudinal du faisceau de câblage [voir figure 1 a)].

Le dispositif en essai doit être mis sous tension par l'intermédiaire d'un réseau artificiel de $5 \mu\text{H}/50 \Omega$.

Dimensions en millimètres



Légende

- | | |
|---|--|
| 1 Générateur de signal | 6 Dispositif en essai |
| 2 Amplificateur | 7 Faisceau de câblage (lignes de puissance et de signal) |
| 3 Connecteur de traversée | 8 Réseau artificiel (lignes de puissance) |
| 4 Câble coaxial à blindage double | 9 Banc d'essais |
| 5 Antenne à plaques parallèles (les zones hachurées représentent les bras en extension) | 10 Absorbeur type de radiofréquences (facultatif) |

Figure 1 — Exemple de montage d'essai avec antenne à plaques parallèles

4.4.2 Emplacement du générateur de champ

4.4.2.1 Hauteur et distance de mesure

Le centre de l'antenne à plaques parallèles doit se trouver à $(1\ 00 \pm 10)$ mm au-dessus du sol. Aucune partie des éléments rayonnants de l'antenne ne doit se trouver à moins de 250 mm du sol.

4.4.2.2 Emplacement de l'antenne

Les éléments rayonnants des générateurs de champ ne doivent pas se trouver à moins de 500 mm de tout matériau absorbant et à moins de 1 500 mm de la paroi de la cage de Faraday.

La distance entre l'antenne et le faisceau de câblage doit être de $(1\ 000 \pm 10)$ mm. Cette distance est mesurée à partir de la face avant de l'antenne à plaques parallèles.

L'antenne doit avoir son axe de symétrie parallèle au faisceau de câblage.

4.4.3 Description du banc d'essai

L'essai doit avoir lieu dans une cage de Faraday (avec ou sans absorbeurs) sur un banc dont le dessus est revêtu d'une surface non métallique. Le dessus de la table doit être placé à (900 ± 10) mm au-dessus du sol (métallique ou revêtu de matériau absorbant). Le dispositif en essai ne doit pas être raccordé à la masse de la cage.

Le faisceau en essai doit être au moins à 900 mm de la paroi et à 500 mm des absorbeurs (s'ils existent).

4.4.4 Actionneurs et moniteurs

Le dispositif en essai doit être mis en marche conformément au plan d'essais à l'aide d'actionneurs ayant le minimum d'influence sur lui (par exemple des pastilles de plastique sur les boutons-poussoirs ou des actionneurs pneumatiques à tubes de plastique). Le raccordement aux équipements contrôlant la réaction aux perturbations électromagnétiques du dispositif en essai peut se faire par l'intermédiaire de fibres optiques ou de fils électriques à haute résistance. D'autres types de fils électriques peuvent être utilisés mais avec un soin extrême pour éviter le plus possible les interactions. L'orientation, la longueur et l'emplacement des fils doivent être soigneusement notés, pour garantir la répétabilité des résultats d'essai.

5 Modes opératoires d'essai

5.1 Plan d'essais

Avant d'effectuer les essais, un plan d'essais doit être établi. Ce dernier doit indiquer les points d'interface, le mode de fonctionnement du dispositif en essai, les critères d'acceptation du dispositif en essai ainsi que les instructions particulières ou toutes les modifications par rapport à l'essai normalisé. Chaque dispositif en essai doit être vérifié dans les conditions les plus significatives, c'est-à-dire au moins en condition de veille et dans un mode où tous les actionneurs peuvent être excités.

5.2 Méthodes d'essai

Le montage d'essai est représenté à la figure 1. Il convient de placer le dispositif en essai ainsi que le faisceau de câblage et les charges qui lui sont associés sur un dispositif non conducteur, soit près de l'antenne (selon la dimension physique de l'objet essayé), soit entre les bras en extension [zone hachurée à la figure 1 a)].

L'essai peut être réalisé par l'une des méthodes prescrites en 5.2.1 et 5.2.2.