

COMMISSION  
ÉLECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

**CISPR**  
**16-1-4**

2003

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

AMENDEMENT 2  
AMENDMENT 2  
2005-11

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES  
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

---

---

Amendement 2

**Spécifications des méthodes et des appareils  
de mesure des perturbations radioélectriques  
et de l'immunité aux perturbations  
radioélectriques –**

**Partie 1-4:  
Appareils de mesure des perturbations radio-  
électriques et de l'immunité aux perturbations  
radioélectriques – Matériels auxiliaires –  
Perturbations rayonnées**

Amendment 2

**Specification for radio disturbance and immunity  
measuring apparatus and methods –**

**Part 1-4:  
Radio disturbance and immunity measuring  
apparatus – Ancillary equipment –  
Radiated disturbances**

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**F**

*Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue*

## AVANT-PROPOS

Cet amendement a été établi par le sous-comité A du CISPR: Mesures des perturbations radioélectriques et méthodes statistiques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

| FDIS             | Rapport de vote |
|------------------|-----------------|
| CISPR/A/614/FDIS | CISPR/A/633/RVD |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Page 2

SOMMAIRE

*Ajouter, après les annexes, le titre de la Bibliographie comme suit:*

Bibliographie

Page 56

*Ajouter, après le paragraphe existant 5.8, le nouveau paragraphe 5.9 suivant:*

### **5.9 Evaluation de la table d'essai et du mât d'antenne**

#### **5.9.1 Introduction**

Une table d'essai, comme décrite à l'Article D.5, positionne typiquement l'EST pour des mesures d'intensité de champ. La forme, les éléments de construction et la permittivité du matériau de la table d'essai peuvent influencer les résultats de mesure de l'intensité de champ (voir bibliographie). Le paragraphe suivant (5.9.2) décrit une procédure pour déterminer l'influence de la table d'essai pour la gamme de fréquences de 30 MHz à 1 000 MHz et pour estimer sa contribution aux incertitudes sur les mesures d'intensité de champ.

NOTE Seule la polarisation horizontale d'une antenne de transmission située au-dessus de la table d'essai est utilisée pour l'évaluation. Cette polarisation prend en compte les effets les plus défavorables de la table.

Le mât d'antenne ne nécessite aucune évaluation additionnelle car tous les effets de perturbation seront inclus dans la mesure d'ANE.

## FOREWORD

This amendment has been prepared by CISPR subcommittee A: Radio interference measurements and statistical methods.

The text of this amendment is based on the following documents:

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| FDIS             | Report on voting |
| CISPR/A/614/FDIS | CISPR/A/633/RVD  |

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

Page 3

## CONTENTS

*Add, after the Annexes, the title of the Bibliography as follows:*

Bibliography

Page 57

*Add, after the existing subclause 5.8, the following new subclause 5.9:*

**5.9 Evaluation of set-up table and antenna tower****5.9.1 Introduction**

A set-up table as specified in Clause D.5 typically positions the EUT for field strength measurements. The shape, construction and material permittivity of the set-up table can influence the field strength measurement results (see Bibliography). The following subclause (5.9.2) describes a procedure to determine the influence of the set-up table for the 30 MHz to 1 000 MHz frequency range and to estimate its related uncertainty contribution to field strength measurements.

NOTE Only horizontal polarisation of a transmit antenna above the setup table is used in the evaluation. This polarisation accounts for the worst-case effects from the table.

The antenna tower does not require additional evaluation because any perturbation effects will be included in the NSA measurement.

### 5.9.2 Procédure d'évaluation de l'influence des tables d'essai (équipement de table)

Le type, la forme et les composants matériels de la table d'essai peuvent affecter les résultats de mesure d'intensité de champ. Une procédure d'évaluation doit être réalisée afin de déterminer ces effets et d'estimer les incertitudes type causées par la table. Pour évaluer l'influence de la table d'essai, deux mesures de transmissions sont réalisées avec une antenne de transmission spécifique dans une disposition spécifique, avec et sans la table d'essai. Cette différence entre les résultats de mesure, avec et sans la table d'essai, fournit une estimation de l'influence causée par la table d'essai. La procédure de mesure est la suivante :

La table d'essai doit être placée dans une position type dans le site d'essai avec la dimension la plus grande (c'est-à-dire la diagonale pour une table d'essai avec un dessus rectangulaire, ou le rayon pour une table avec un dessus circulaire) face à la direction de l'antenne de réception (voir Figure 13). Pour la gamme de fréquences jusqu'à 1 000 MHz une petite antenne bicônique avec une longueur totale de moins de 0,40 m est placée au-dessus de la table d'essai, en polarisation horizontale. La distance entre la surface de la table d'essai et le centre du symétriseur est de 0,1 m (voir Figure 14). La petite antenne bicônique est positionnée avec son point de référence (symétriseur) entre le centre et le chant du dessus de la table d'essai, dans la direction de l'antenne de réception. Un générateur de signal alimente l'antenne de transmission au-dessus de la table d'essai. Les paliers de fréquence doivent être inférieurs ou égaux à 0,5 % de la plus haute fréquence utilisée. La tension de l'antenne de réception doit se situer au moins à 20 dB au-dessus du niveau de bruit de l'équipement de mesure. Le câble d'alimentation est disposé horizontalement à l'arrière sur approximativement 2 m à la même hauteur que l'antenne. Des tubes de ferrite devraient être placés sur le câble d'alimentation de l'antenne de réception, à intervalles appropriés pour éviter l'influence du câble d'alimentation sur les mesures.

Deux mesures de transmission doivent être réalisées pour déterminer la tension maximale  $V_r$  sur l'antenne de réception, la position de l'antenne de transmission restant inchangée pour chacun des tests – un avec et un sans la table d'essai. Dans la gamme de fréquences en dessous de 1 GHz, des mesures doivent être réalisées au moins dans la gamme de fréquences de 200 MHz<sup>1)</sup> à 1 GHz. L'antenne de réception est scrutée en hauteur entre 1 m et 4 m pour un site d'essai en espace libre (OATS) ou en chambre semi-anéchoïque (SAC) alors que dans une chambre totalement anéchoïque (FAR), l'antenne de réception est à une hauteur fixée.

La différence  $\Delta(f)$  entre les deux résultats de mesure est ensuite calculée en utilisant l'équation (11), avec les tensions mesurées exprimées en dB( $\mu$ V).

$$\Delta(f) = |V_{r/with} - V_{r/without}| \quad (11)$$

où

$V_{r/without}$  est la tension mesurée à une fréquence spécifique sans la table d'essai;

$V_{r/with}$  est la tension mesurée à une fréquence spécifique avec la table d'essai.

L'amplitude de la différence maximale  $\Delta_{max}$  dans la gamme de fréquences de 200 MHz à 1 000 MHz est utilisée comme la déviation maximale estimée avec  $\Delta_{max}$  exprimé en dB.

$$\Delta_{max} = \max |V_{r/with} - V_{r/without}|_{200 \text{ MHz} - 1000 \text{ MHz}} \quad (12)$$

L'incertitude type  $u_{table}$  induite par la table d'essai est estimée en supposant une distribution rectangulaire pour la différence maximale mesurée  $\Delta_{max}$ . Ainsi,  $u_{table}$  (en dB) peut être calculée en utilisant l'équation (13).

<sup>1)</sup> En dessous d'environ 200 MHz, l'influence de la table d'essai est négligeable lors de l'application de cette procédure d'évaluation.

### 5.9.2 Evaluation procedure for set-up table influences (table-top equipment)

The type, shape, and component materials of a set-up table may affect the field strength measurement results. An evaluation procedure shall be performed to determine these effects, and to estimate the standard uncertainties caused by the table. To evaluate set-up table influences, two transmission measurements are performed with a specific transmit antenna in a specific arrangement with and without the set-up table. This difference between the measurement results with and without the set-up table gives an estimate of the influence caused by the set-up table. The measurement procedure is as follows:

The set-up table shall be placed in the typical position on the test site with the largest dimension (i.e. the diagonal for a set-up table with a rectangular top, or the radius for a table with circular a top) facing the receive antenna direction (see Figure 13). For the frequency range up to 1 000 MHz a small biconical antenna with an overall length of less than 0,40 m is placed above the set-up table in horizontal polarization. The distance between the surface of the set-up table and the balun centre is 0,1 m (see Figure 14). The small biconical antenna is positioned with the reference point (balun) midway between the centre and the edge of the setup table top in the direction of the receive antenna. A signal generator feeds the transmit antenna above the set-up table. The frequency steps shall be less than or equal to 0,5% of the highest frequency used. The receive antenna voltage shall be at least 20 dB above the noise level of the measurement equipment. The feed cable is routed horizontally to the rear for approximately 2 m at the same height as the antenna. Ferrite tubes should be placed on the receive antenna feed cable at suitable intervals to prevent the feed cable from influencing measurements.

Two transmission measurements shall be performed to investigate the maximum voltage  $V_r$  at the receive antenna, with transmit antenna position unchanged for each test – one with and one without the set-up table. In the frequency range below 1 GHz, measurements shall be performed at least in the frequency range of 200 MHz<sup>1)</sup> to 1 GHz. The receive antenna is height scanned between 1 m and 4 m for an OATS or SAC, while in a FAR the receive antenna is at a fixed height.

The difference  $\Delta(f)$  between the two measurement results is then calculated using the Equation (11), with measured voltages are in dB( $\mu$ V),

$$\Delta(f) = |V_{r/with} - V_{r/without}| \quad (11)$$

where

$V_{r/without}$  is voltage measured at a specific frequency without the set-up table;

$V_{r/with}$  is voltage measured at a specific frequency with the set-up table.

The magnitude of the maximum difference  $\Delta_{max}$  in the frequency range of 200 MHz to 1 000 MHz is used as the estimated maximum deviation, with  $\Delta_{max}$  is in dB,

$$\Delta_{max} = \max |V_{r/with} - V_{r/without}|_{200 \text{ MHz} - 1000 \text{ MHz}} \quad (12)$$

The standard uncertainty  $u_{table}$  caused by the set-up table is estimated by assuming a rectangular distribution for the measured maximum difference  $\Delta_{max}$ . So  $u_{table}$  (in dB) can be calculated using Equation (13).

$$u_{table} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \Delta_{max} \quad (13)$$

<sup>1)</sup> Below about 200 MHz the influence of the set-up table is negligible when applying this verification procedure.

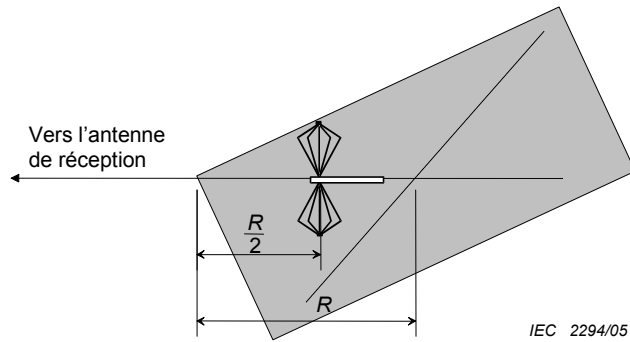


Figure 13 – Position de l’antenne par rapport au champ au-dessus d’une table d’essai rectangulaire (vue de dessus)

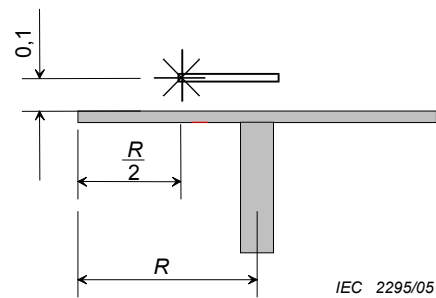


Figure 14 – Position de l’antenne au-dessus de la table d’essai (vue de côté)

NOTE Les laboratoires d’essai, typiquement, peuvent appliquer différents types de tables pour lesquelles la conception et le type de matériau peut différer. Il est suffisant de déterminer la valeur la plus défavorable de  $\Delta$  (ou  $V_{r(with)}$ ) dans la détermination de  $u_{table}$ .

5.9.3 Procédure d’évaluation de l’influence des tables d’essai (équipement posé au sol)

La table d’essai pour un EST posé au sol doit être construite en utilisant un matériau non conducteur et à faible permittivité. Si le périmètre de la table d’essai est inférieur ou égal au périmètre de l’EUT à la base (empreinte), l’évaluation de la table n’est pas nécessaire.

Page 102

Annexe D – Détails de construction des emplacements d’essai en espace libre dans la gamme de fréquences 30 MHz à 1 000 MHz

D.5 Table tournante

Remplacer, à la page 105, le titre et le texte de l’Article D.5 par le nouvel Article D.5 suivant :

D.5 Plateau tournant et table d’essai

Afin de faciliter la mesure des émissions électromagnétiques sur toutes les faces de l’EST, il est recommandé d’utiliser un plateau tournant et une table pour supporter cet EST. Le plateau tournant comprend l’assemblage rotatif, et la table d’essai est utilisée pour le positionnement de l’EST sur le site d’essai. Les trois configurations suivantes de table d’essai et de plateau tournant sont considérées dans cet article.

- Pour les plateaux tournants avec un assemblage rotatif situé sous le niveau du sol, la surface tournante (dessus) doit affleurer et être connectée électriquement au plan de sol. Le dessus tournant supporte la table d’essai elle-même.
  - Pour les équipements de table, la hauteur de la table d’essai doit être de 0,8 m  $\pm$  0,01 m et la table d’essai est placée de telle sorte que son centre dans le plan horizontal se situe au centre de la table tournante, qui constitue l’unité effectuant la rotation. Pour la mesure d’ANE, la table d’essai doit être ôtée.
  - Pour les équipements posés au sol, il convient d’isoler l’EST de la surface conductrice de la table tournante (qui affleure le plan de sol). La hauteur du support isolant doit aller jusqu’à 0,15 m, ou comme prescrit par le comité produit. L’utilisation d’un support isolant n’est pas nécessaire lorsque des roulettes non métalliques sont fournies avec le produit. Pour la mesure d’ANE, le support isolant doit être ôté.