

NORME INTERNATIONALE CEI 61000-4-20

Edition 1.1
2007-01

Edition 1:2003 consolidée par l'amendement 1:2006

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM

(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai> IEC 61000-4-20:2003

<https://standards.iteh.ai/Catalogue/standards/iec/92fb420d-fe45-441b-b641-b7a8f8fbad65/iec-61000-4-20-2003>

*Cette version **française** découle de la publication d'origine **bilingue** dont les pages anglaises ont été supprimées. Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.*



Numéro de référence
CEI 61000-4-20:2003+A1:2006(F)

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**

- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME INTERNATIONALE **CEI 61000-4-20**

Edition 1.1
2007-01

Edition 1:2003 consolidée par l'amendement 1:2006

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM

(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai>

<https://standards.iteh.ai/Catalogue/standards/iec/922b420d-fe45-441b-b641-b7a8f8fbad65/iec-61000-4-20-2003>

© IEC 2007 Droits de reproduction réservés

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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, 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

CQ

Pour prix, voir catalogue en vigueur

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application et objet.....	12
2 Références normatives.....	14
3 Définitions et abréviations	16
3.1 Définitions	16
3.2 Abréviations	22
4 Généralités.....	22
5 Exigences concernant les guides d'onde TEM	22
5.1 Exigences générales pour l'utilisation des guides d'onde TEM	24
5.2 Exigences spécifiques pour certains types de guides d'onde TEM.....	28
5.3 Considérations à propos de l'incertitude de mesure.....	30
6 Vue d'ensemble des types d'appareils en essai.....	30
6.1 Petit appareil en essai.....	30
6.2 Appareil en essai de grande taille.....	30
Annexe A (normative) Essais d'émission dans les guides d'onde TEM.....	32
Annexe B (normative) Essais d'immunité dans les guides d'onde TEM	76
Annexe C (normative) Essais de transitoires IEM-HA dans les guides d'onde TEM	92
Annexe D (informative) Caractérisation des guides d'onde TEM	108
Annexe E (informative) Normes contenant des guides d'onde TEM.....	122
Bibliographie.....	126
Figure A.1 – Disposition du câble de sortie au coin à l'ortho-angle et au bord inférieur du volume d'essai.....	56
Figure A.2 – Positionneur d'ortho-axe ou manipulateur de base.....	58
Figure A.3 – Trois positions de rotation d'axe orthogonal pour les mesures d'émission.....	60
Figure A.4 – Orientations canoniques à 12 faces/axes pour un appareil en essai typique.	62
Figure A.5 – Géométrie de l'emplacement d'essai en espace libre.....	64
Figure A.6 – Cellule TEM à deux accès (septum symétrique).....	66
Figure A.7 – Cellule TEM à un accès (septum asymétrique).....	68
Figure A.8 – Ligne ouverte (deux plaques).....	72
Figure A.9 – Ligne ouverte (quatre plaques, alimentation équilibrée)	74
Figure B.1 – Exemple de montage d'essai pour guides d'onde TEM à polarisation unique	88
Figure B.2 – Points d'étalonnage de la zone uniforme dans un guide d'onde TEM	90
Figure C.1 – Amplitude spectrale dans le domaine fréquentiel entre 100 kHz et 300 MHz... ..	106

Figure D.1 – Guide d’onde le plus simple (pas d’onde TEM !). 120

Figure D.2 – Guides d’onde pour propagation TEM..... 120

Figure D.3 – Vecteur polarisation..... 120

Figure D.4 – Modèle de ligne de transmission pour propagation TEM 120

Figure D.5 – Guides d’onde TEM à un ou deux accès. 120

Tableau B.1 – Points d’étalonnage de la zone uniforme 80

Tableau B.2 – Niveaux d’essai..... 82

Tableau C.1 – Niveaux d’essai d’immunité aux perturbations rayonnées définis dans la présente norme..... 106

Withdrawing

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 61000-4-20:2003
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/921b420d-fe45-441b-b641-b7a8f8fbad65/iec-61000-4-20-2003>

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La norme internationale CEI 61000-4-20 a été établie par le sous-comité A du CISPR: Mesures des perturbations radioélectriques et méthodes statistiques, avec la coopération du sous-comité 77B: Phénomènes haute fréquence, du comité d'études 77: Compatibilité électromagnétique.

Elle constitue la Partie 4-20 de la CEI 61000. Elle a le statut de publication fondamentale en CEM en accord avec le Guide 107 de la CEI.

La présente version consolidée de la CEI 61000-4-20 comprend la première édition (2003) [documents CIS/A/419/FDIS et CIS/A/435/RVD] et son amendement 1 (2006) [documents 77B/520/FDIS et 77B/528/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements 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.

Withdrawing

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/Catalogue/standards/iec/922b420d-fe45-441b-b641-b7a8f8fbad65/iec-61000-4-20-2003>

INTRODUCTION

La CEI 61000 est publiée sous forme de plusieurs parties conformément à la structure suivante:

Partie 1: Généralités

Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)

Définitions, terminologie

Partie 2: Environnement

Description de l'environnement

Classification de l'environnement

Niveaux de compatibilité

Partie 3: Limites

Limites d'émission

Limites d'immunité (dans la mesure où elles ne tombent pas sous la responsabilité des comités produits)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

Partie 5: Directives d'installation et d'atténuation

Guide d'installation

Méthodes et dispositifs d'atténuation

Partie 6: Normes génériques

Partie 9: Divers

Chaque partie est ensuite subdivisée en plusieurs parties, publiées soit comme Normes internationales, soit comme spécifications techniques ou rapports techniques, dont certaines ont déjà été publiées en tant que sections. D'autres seront publiées avec le numéro de la partie suivi d'un tiret et complété d'un second chiffre identifiant la subdivision (exemple: 61000-6-1).

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61000 concerne les méthodes d'essai d'émission et d'immunité pour les équipements électriques et électroniques utilisant différents types de guides d'onde transverse électromagnétique (TEM). Ces types comprennent des structures ouvertes (par exemple, des lignes ouvertes et des simulateurs d'impulsion électromagnétique), et des structures fermées (par exemple des cellules TEM), qui peuvent être elles-mêmes classées en guides d'onde TEM à un accès, à deux accès, ou à accès multiples. La gamme de fréquences dépend des exigences d'essai spécifiques et du type spécifique de guide d'onde TEM.

L'objet de cette norme est de décrire

- les caractéristiques des guides d'onde TEM, y compris les gammes de fréquences types et les limites de tailles des appareils en essai;
- les méthodes de validation des guides d'onde TEM pour les mesures de CEM;
- la définition de l'appareil en essai (c'est-à-dire l'armoire et le câblage de l'appareil en essai);
- les montages d'essai, les procédures et les exigences pour les essais d'émissions rayonnées dans les lignes TEM, et
- les montages d'essai, les procédures et les exigences pour les essais d'immunité rayonnée dans les guides d'onde TEM.

NOTE Dans cette norme, les méthodes d'essai sont définies afin de mesurer les effets des rayonnements électromagnétiques sur les matériels et les émissions électromagnétiques venant des matériels concernés. La simulation et la mesure des rayonnements électromagnétiques ne sont pas suffisamment exactes pour une détermination quantitative des effets sur toutes les installations des utilisateurs finaux. Les méthodes d'essai définies sont structurées avec l'objectif premier d'établir une répétabilité adéquate des résultats en des installations d'essai variées pour des analyses qualitatives des effets.

Cette norme ne vise pas à spécifier les essais devant s'appliquer à des appareils ou systèmes particuliers. Le but principal de cette partie est de donner une référence de base d'ordre général à tous les comités de produits CEI concernés. Pour les essais d'émission rayonnée, il convient que les comités de produits sélectionnent des limites d'émission et des méthodes d'essai en consultation avec le CISPR. Pour les essais d'immunité rayonnée, les comités de produits restent responsables du choix approprié des essais d'immunité et des limites à appliquer aux matériels de leur domaine d'application. Cette norme décrit des méthodes d'essai qui sont indépendantes de celles de la CEI 61000-4-3. Ces autres méthodes distinctes peuvent être utilisées quand elles sont ainsi spécifiées par les comités de produits, en consultation avec le CISPR et le CE 77.

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).

CEI 60050(161), *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 60068-1, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

CEI 61000-2-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-11: Environnement – Classification de l'environnement IEMN-HA*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-23, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-23: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai pour les dispositifs de protection pour perturbations IEMN-HA et autres perturbations rayonnées*. Publication fondamentale en CEM

CEI/TR 61000-4-32, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-32: Techniques d'essai et de mesure – Compendium des simulateurs IEMN-HA*

CEI/TR 61000-5-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 5-3: Guides d'installation et d'atténuation – Concepts de protection IEMN-HA*. Publication fondamentale en CEM

CISPR 16-1-1, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Appareils de mesure*

CISPR 16-1-4, *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 radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Matériels auxiliaires – Perturbations rayonnées*

CISPR 16-2-3, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-3: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations rayonnées*

CISPR 16-2-4, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-4: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures de l'immunité*

CISPR 22, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

3 Définitions et abréviations

3.1 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61000, les définitions données dans la CEI 60050(161) (VEI), ainsi que les suivantes, s'appliquent.

3.1.1

mode électromagnétique transverse (TEM)

mode d'un guide d'onde dans lequel les composantes des champs électrique et magnétique dans la direction de propagation sont très inférieures aux composantes primaires de champ dans n'importe quelle section transverse

3.1.2

guide d'onde TEM

système de ligne de transmission ouverte ou fermée, dans lequel une onde se propage en mode électromagnétique transverse pour produire un champ spécifié en vue de la réalisation d'essais

3.1.3

cellule TEM

guide d'onde TEM fermé, souvent ligne coaxiale rectangulaire, dans laquelle une onde se propage en mode électromagnétique transverse pour produire un champ spécifique en vue de la réalisation d'essais. Le conducteur extérieur enveloppe complètement le conducteur intérieur

3.1.4

guide d'onde TEM à deux accès

guide d'onde TEM avec accès de mesure d'entrée/sortie aux deux extrémités

3.1.5

guide d'onde TEM à un accès

guide d'onde TEM avec accès de mesure unique d'entrée/sortie. De tels guides d'onde TEM présentent généralement une terminaison de ligne à large bande à l'extrémité de l'accès ne servant pas à la mesure

3.1.6

ligne ouverte

ligne de transmission chargée comprenant au moins deux plaques parallèles entre lesquelles une onde se propage en mode électromagnétique transverse pour produire un champ spécifique en vue de la réalisation d'essais. Généralement, les côtés sont ouverts pour l'accès et la surveillance de l'appareil en essai

3.1.7

conducteur intérieur ou septum

conducteur intérieur d'un système de ligne de transmission coaxiale, souvent plat dans le cas d'une section rectangulaire. Le conducteur intérieur peut être positionné de manière symétrique ou asymétrique par rapport au conducteur extérieur

3.1.8

conducteur extérieur ou enveloppe

conducteur extérieur d'un système de ligne de transmission coaxiale, souvent de section rectangulaire

3.1.9

impédance caractéristique

pour tout front d'onde de phase constant, amplitude du rapport de la tension entre le conducteur intérieur et le conducteur extérieur, sur le courant dans l'un des conducteurs. L'impédance caractéristique ne dépend pas des amplitudes tension/courant et ne dépend que de la géométrie de section de la ligne de transmission. Les guides d'onde TEM sont normalement conçus pour avoir une impédance caractéristique de 50 Ω . Les guides d'onde TEM ayant une impédance caractéristique de 100 Ω sont souvent utilisés pour les essais de transitoires

3.1.10

matériau anéchoïque

matériau qui présente la propriété d'absorber sinon de réduire le niveau d'énergie électromagnétique réfléchi par ce matériau

3.1.11

terminaison de ligne à large bande

terminaison qui combine une charge discrète basse fréquence, pour s'adapter à l'impédance caractéristique des guides d'onde TEM (normalement 50 Ω), à un volume de matériau anéchoïque haute fréquence

3.1.12

algorithme de corrélation

routine mathématique pour convertir les mesures de tension des guides d'onde TEM en niveaux d'intensité de champ d'emplacements d'essai en espace libre (OATS), de chambre semi-anéchoïque, ou d'espace libre

3.1.13

type d'appareil en essai (type d'EST)

groupement de produits présentant des caractéristiques électromagnétiques suffisamment similaires pour permettre des essais avec la même installation d'essai et le même protocole d'essai

3.1.14

câble de sortie

câble qui relie l'appareil en essai aux équipements externes à la ligne TEM ou qui sort du volume d'essai utilisable défini en 5.1.2

3.1.15

câble d'interconnexion

câble qui relie des sous-composants de l'appareil en essai à l'intérieur du volume d'essai mais qui ne sort pas du volume d'essai

3.1.16

support du montage d'essai

support non réfléchissant, non-conducteur, à faible permittivité et référence de positionnement qui permet des rotations précises de l'appareil en essai comme celles exigées par un algorithme de corrélation ou un protocole d'essai

NOTE 1 De la mousse de polystyrène constitue un matériau type. Les supports en bois ne sont pas recommandés (voir [7]¹).

¹ Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie figurant en annexe.

3.1.17**ortho-angle**

angle formé par la diagonale d'un cube avec chaque face de côté aux coins trièdres du cube. Le cube étant aligné avec le système de coordonnées cartésiennes du guide d'onde TEM, les angles azimutaux et d'élévation de la projection de la diagonale du cube sont de 45° et les angles avec les bords de face de 54,7° (voir Figure A.2a)

NOTE 2 Lorsqu'il est associé à l'appareil en essai, cet angle est généralement désigné comme l'ortho-axe.

3.1.18**composante primaire (de champ)**

composante de champ électrique alignée avec la polarisation d'essai prévue

NOTE 3 Par exemple, dans les cellules TEM à deux accès conventionnelles, le septum est parallèle au plancher horizontal et le vecteur du champ électrique de mode primaire est vertical au centre transverse de la cellule TEM.

3.1.19**composante secondaire (de champ)**

dans un système de coordonnées cartésiennes, une des deux composantes de champ électrique orthogonales à la composante primaire de champ et orthogonales l'une à l'autre

3.1.20**champ résultant (amplitude)**

racine carrée de la somme des carrés, exprimés en V/m, de la composante primaire et des deux composantes secondaires de champ

3.1.21**manipulateur**

tout type d'aménagement non métallique manuel ou automatique semblable à une table tournante et capable de supporter, dans de nombreuses positions exigées par un algorithme de corrélation ou un protocole d'essai, un appareil en essai fixé. Le matériau doit répondre aux exigences définies pour le support du montage d'essai (voir 3.1.16). Par exemple, voir la Figure A.2

3.1.22**guide d'onde TEM ayant subi une hyper-rotation**

guide d'onde TEM qui a été réorienté de telle manière que son ortho-axe se trouve perpendiculaire à la surface de la terre (voir [6])

3.1.23**dépendance/indépendance de la gravité**

la force de gravitation de la terre a une direction fixe. L'appareil en essai peut tourner autour de ces trois axes. A cause des positions de rotation différentes, l'appareil en essai est influencé dans des directions différentes par la force de gravitation. L'appareil en essai est indépendant de la gravité s'il fonctionne correctement dans toutes les positions, c'est-à-dire qu'il fonctionne correctement indépendamment de la direction du vecteur de gravité par rapport à l'appareil en essai. L'appareil en essai est dépendant de la gravité s'il ne fonctionne pas correctement dans une ou plusieurs positions d'essai

3.2 Abréviations

BALUN	Symétriseur
EST	Appareil en essai
DFT	Transformée de Fourier Discrète
FFT	Transformée de Fourier Rapide
GTEM	Mode transverse électromagnétique gigahertz
IEM-HA	Impulsion Électromagnétique à Haute Altitude
OATS	Emplacement d'essai en espace libre (open area test site)
RF	Radiofréquence
TE	Transverse électrique (mode), (mode H)
TEM	Mode transverse électromagnétique (transverse electromagnetic mode)
TM	Transverse magnétique (mode), (mode E)
ROS	Rapport d'Onde Stationnaire

4 Généralités

Cette norme décrit les caractéristiques fondamentales et les limitations des guides d'onde TEM, essentiellement le volume d'essai, l'uniformité de champ, la pureté du mode TEM et les gammes de fréquences. Une introduction et certaines caractéristiques fondamentales des guides d'onde TEM sont données à l'Annexe D.

Les mesures des émissions rayonnées dans un guide d'onde TEM sont généralement en corrélation avec les méthodes de l'emplacement d'essai en espace libre (OATS) et de la chambre semi-anechoïque, qui fournissent des résultats de mesure valables et reproductibles du champ perturbateur provenant des appareils. Dans ce cas, des algorithmes dits de corrélation sont utilisés pour convertir les résultats des mesures dans les guides d'onde TEM en données équivalentes OATS, comme cela est décrit à l'Annexe A. Il convient que les comités de produits démontrent qu'il existe une bonne corrélation entre les résultats des mesures en utilisant des produits des types généralement utilisés.

Les guides d'onde TEM peuvent également être utilisés comme générateurs de champs pour les essais d'immunité des appareils aux champs électromagnétiques. Des précisions sont données à l'Annexe B. L'essai d'immunité en guides d'onde TEM est cité dans plusieurs autres normes dont la liste est donnée à l'Annexe E.

Les mesures avec les guides d'onde TEM ne sont pas limitées aux mesures des perturbations rayonnées sur des appareils complètement assemblés; elles peuvent également être appliquées aux essais des composants, des circuits intégrés, et d'efficacité de blindage des matériaux des joints d'étanchéité et des câbles.

5 Exigences concernant les guides d'onde TEM

Les guides d'onde TEM peuvent être utilisés pour les mesures d'émission et d'immunité lorsque certaines exigences sont satisfaites. Les méthodes suivantes doivent être appliquées pour valider un guide d'onde TEM.

NOTE Cet article se concentre sur les aspects généraux de validation tels que le mode TEM fondamental et l'homogénéité du champ. Les exigences spécifiques de validation pour les essais d'émission, d'immunité et de transitoires sont données dans les annexes.