

NORME
INTERNATIONALE

CEI
61000-4-3

Edition 2.1
2002-09

Edition 2:2002 consolidée par l'amendement 1:2002

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 4-3:

Techniques d'essai et de mesure –

**Essai d'immunité aux champs électromagnétiques
rayonnés aux fréquences radioélectriques**

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

<https://standards.iteh.ai>
IEC 61000-4-3:2002

<https://standards.iteh.ai>
<https://standards.iteh.ai/standards/iec/55/458c5-91b2-4f7d-abd1-edf63a57fa1e/iec-61000-4-3-2002>

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 61000-4-3:2002+A1:2002(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 61000-4-3

Edition 2.1
2002-09

Edition 2:2002 consolidée par l'amendement 1:2002

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 4-3:

Techniques d'essai et de mesure –

Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques

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

<https://standards.iteh.ai>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/55/458c5-91b2-4f7d-abd1-edf63a57fa1e/iec-61000-4-3-2002>

© IEC 2002 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



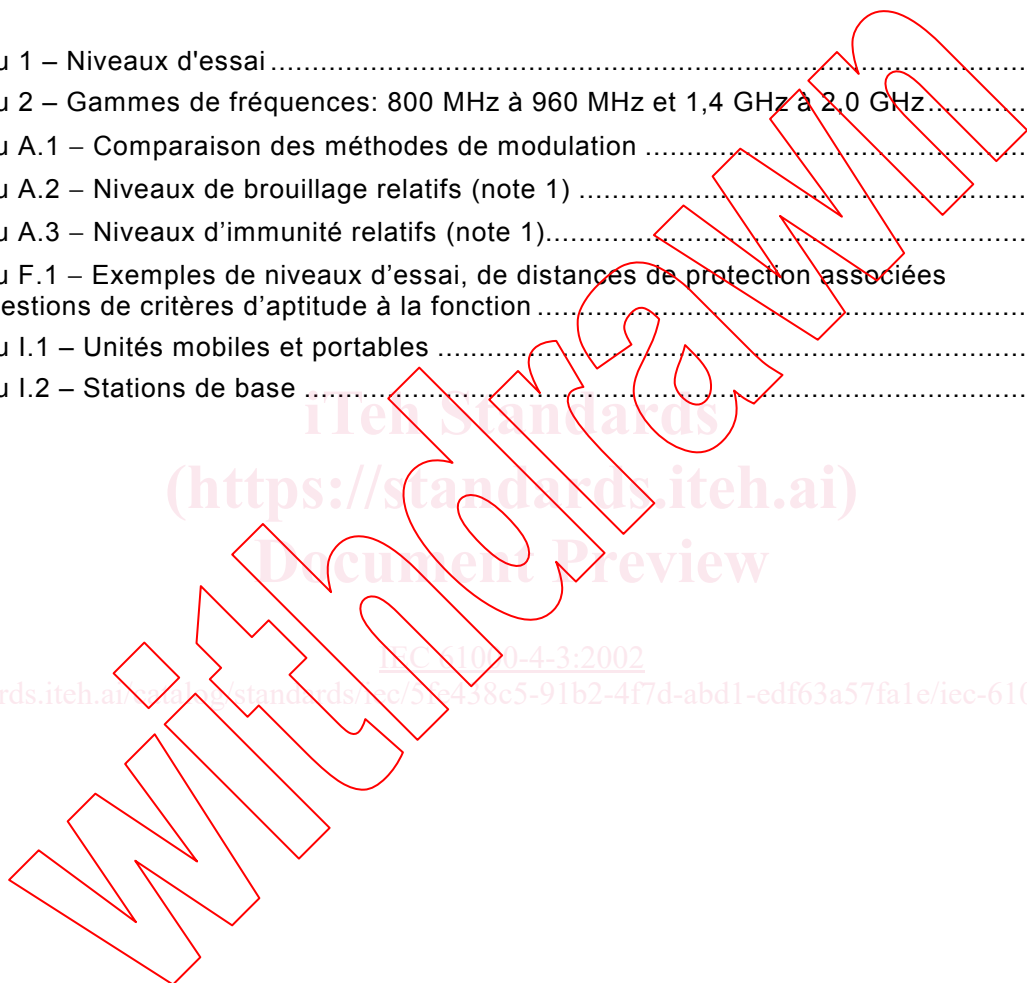
Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	10
1 Domaine d'application et objet.....	12
2 Références normatives	12
3 Généralités	14
4 Définitions.....	14
5 Niveaux d'essai.....	20
5.1 Niveaux d'essai relatifs aux cas généraux	20
5.2 Niveaux d'essai relatifs à la protection contre les émissions aux fréquences radioélectriques des radiotéléphones numériques.....	20
6 Matériel d'essai.....	22
6.1 Description des installations d'essai	24
6.2 Etalonnage du champ	24
7 Montage d'essai.....	32
7.1 Installation d'un matériel de table	34
7.2 Installation d'un matériel posé au sol.....	34
7.3 Disposition du câblage.....	34
7.4 Disposition d'un matériel porté par un corps humain.....	36
8 Procédures d'essai.....	36
9 Evaluation des résultats d'essai.....	38
10 Rapport d'essai.....	40
Annexe A (informative) Justification du choix de la modulation pour les essais relatifs à la protection contre les émissions aux fréquences radioélectriques des radiotéléphones numériques	56
Annexe B (informative) Antennes émettrices.....	66
Annexe C (informative) Utilisation de chambres anéchoïques	68
Annexe D (informative) Autres méthodes d'essais – Cellules TEM et lignes TEM à plaques	74
Annexe E (informative) Autres installations d'essai	76
Annexe F (informative) Informations destinées aux comités de produits sur le choix des niveaux d'essai.....	78
Annexe G (informative) Mesures spéciales pour les transmetteurs fixes.....	84
Annexe H (informative) Choix des méthodes d'essai.....	86
Annexe I (informative) Description de l'environnement	88
Annexe J (normative) Méthode alternative d'illumination pour des fréquences supérieures à 1 GHz ("méthode des fenêtres indépendantes")	92
Annexe K (informative) Non-linéarité de l'amplificateur et exemple de procédure d'étalonnage selon 6.2.....	98

Figure 1 – Définition du niveau d'essai et des formes d'onde apparaissant à la sortie du générateur de signaux.....	42
Figure 2 – Exemple d'installation d'essai.....	44
Figure 3 – Etalonnage du champ	46
Figure 4 – Etalonnage du champ, dimensions de la zone uniforme.....	48
Figure 5 – Exemple de montage d'essai pour un matériel posé au sol	50
Figure 6 – Exemple de montage d'essai pour un matériel de table	52
Figure 7 – Dispositif de mesure	54

Tableau 1 – Niveaux d'essai	20
Tableau 2 – Gammes de fréquences: 800 MHz à 960 MHz et 1,4 GHz à 2,0 GHz.....	20
Tableau A.1 – Comparaison des méthodes de modulation	58
Tableau A.2 – Niveaux de brouillage relatifs (note 1)	60
Tableau A.3 – Niveaux d'immunité relatifs (note 1).....	62
Tableau F.1 – Exemples de niveaux d'essai, de distances de protection associées et suggestions de critères d'aptitude à la fonction	80
Tableau I.1 – Unités mobiles et portables	90
Tableau I.2 – Stations de base	90



ITeK Standards
 (https://standards.iteh.ai)
 Document Preview

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –**Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure –
Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés
aux fréquences radioélectriques**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61000-4-3 a été établie par le sous-comité 77B: Phénomènes haute fréquence, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

La présente version consolidée de la CEI 61000-4-3 est issue de la deuxième édition (2002) [documents 77B/339/FDIS et 77B/344/RVD] et de son amendement 1 (2002) [documents 77B/352/FDIS et 77B/359/RVD].

Elle a le statut de publication fondamentale en CEM en accord avec le Guide 107 de la CEI.

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

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

L'annexe J fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes A à I ainsi que l'annexe K sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

Withdrawing

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

[iec-61000-4-3:2002](https://standards.iteh.ai/standards/iec/58458c5-91b2-4f7d-abd1-edf63a57fa1e/iec-61000-4-3-2002)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/58458c5-91b2-4f7d-abd1-edf63a57fa1e/iec-61000-4-3-2002>

INTRODUCTION

La présente norme fait partie de la série des normes 61000 de la CEI, selon la répartition 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 relèvent pas des comités de produit)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

Partie 5: Guide d'installation et d'atténuation

Guide d'installation

Méthodes et dispositifs d'atténuation

Partie 9: Divers

Chaque partie est à son tour subdivisée en sections qui seront publiées soit comme Normes internationales soit comme rapports techniques.

La présente section constitue une norme internationale qui traite des prescriptions en matière d'immunité et des procédures d'essai qui s'appliquent aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 61000-4 traite de l'immunité des matériels électriques et électroniques à l'énergie électromagnétique rayonnée. Elle définit les niveaux d'essai et les procédures d'essai nécessaires.

Cette section a pour objet d'établir une référence commune d'évaluation des performances des matériels électriques et électroniques soumis à des champs électromagnétiques aux fréquences radioélectriques. L'essai n'est pas demandé aux fréquences autres que celles spécifiées à l'article 5 de la présente norme. Une éventuelle introduction future de nouveaux services radios pouvant dégrader les performances des matériels électriques et électroniques peut entraîner des niveaux d'essais spécifiés dans d'autres bandes de fréquences.

La présente section traite des essais d'immunité relatifs aux cas généraux. Des considérations particulières sont consacrées à la protection contre les émissions aux fréquences radioélectriques des radiotéléphones numériques.

NOTE Cette section définit des méthodes d'essai pour mesurer l'incidence des rayonnements électromagnétiques sur le matériel concerné. La simulation et les mesures des rayonnements électromagnétiques ne sont pas suffisamment exactes pour déterminer quantitativement les effets. Les méthodes d'essai définies ont été principalement mises au point pour obtenir une bonne reproductibilité des résultats sur différentes installations d'essai en vue d'une analyse qualitative des effets.

Cette section ne vise pas à spécifier les essais devant s'appliquer à des appareils ou systèmes particuliers. Le but principal est de donner une référence de base d'ordre général à tous les comités de produits CEI concernés. Les comités de produits (ou les utilisateurs et fabricants de matériel) restent responsables du choix approprié des essais et du niveau de sévérité à appliquer à leur matériel.

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):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Essai d'immunité aux perturbations conduites, induites par les champs électromagnétiques aux fréquences radioélectriques*

3 Généralités

La plupart des matériels électroniques sont, dans une certaine mesure, perturbés par les rayonnements électromagnétiques. Ces rayonnements proviennent souvent de petits émetteurs/récepteurs radio portatifs utilisés par le personnel d'exploitation, de maintenance et de sécurité, des émetteurs fixes de radio et télévision, des émetteurs radio utilisés à bord des véhicules et de diverses sources électromagnétiques industrielles.

Ces dernières années, il a été constaté une augmentation significative de l'utilisation de radiotéléphones et autres radiotransmetteurs fonctionnant à des fréquences comprises entre 0,8 GHz et 3 GHz. Beaucoup de ces services utilisent des méthodes de modulation avec une enveloppe non constante (par exemple AMRT).

En dehors de cette énergie électromagnétique rayonnée de façon délibérée, il existe également des rayonnements parasites provoqués par des appareils de soudure, des thyristors, des éclairages fluorescents, des commutateurs de charges inductives, etc. Pour la plus grande part, ces perturbations se manifestent sous forme de perturbations électriques conduites et, en tant que telles, sont traitées dans d'autres parties de la présente norme. Les méthodes utilisées pour prévenir les effets des champs électromagnétiques réduisent aussi normalement les effets provoqués par ces sources.

L'environnement électromagnétique est déterminé par la valeur du champ électromagnétique (la valeur du champ est exprimée en volts par mètre). Les structures environnantes ou la proximité d'autres matériels déformant et/ou réfléchissant les ondes électromagnétiques rendent la mesure du champ difficile sans l'utilisation d'instruments sophistiqués et son calcul n'est pas aisé avec les équations et les formules classiques.

4 Définitions

Pour les besoins de la présente section de la CEI 61000-4, les définitions suivantes et celles de la CEI 60050(161) s'appliquent.

4.1

modulation d'amplitude

opération par laquelle on fait varier l'amplitude d'une onde porteuse suivant une loi spécifiée

4.2

chambre anéchoïque

enceinte blindée revêtue d'un matériau absorbant les ondes radioélectriques afin de réduire les réflexions provenant des surfaces internes

4.2.1

chambre totalement anéchoïque

enceinte blindée dont les surfaces internes sont totalement revêtues d'un matériau absorbant

4.2.2

chambre semi-anéchoïque

enceinte blindée dont toutes les surfaces internes sont revêtues d'un matériau absorbant à l'exception du sol, qui doit être réfléchissant (plan de sol)

4.2.3

chambre semi-anéchoïque modifiée

chambre semi-anéchoïque dans laquelle des absorbants supplémentaires sont disposés sur le plan de sol

4.3**antenne**

transducteur servant soit à l'émission de puissance aux fréquences radioélectriques dans l'espace à partir d'une source de signaux, soit à intercepter l'arrivée d'un champ électromagnétique en le convertissant en un signal électrique

4.4**symétriseur**

dispositif transformant une tension symétrique par rapport à la masse en une tension asymétrique ou inversement [VEI 161-04-34]

4.5**ondes entretenues**

ondes électromagnétiques dont les oscillations successives sont identiques en régime établi et qui peuvent être interrompues ou modulées pour transmettre des informations

4.6**onde électromagnétique**

énergie rayonnante créée par l'oscillation d'une charge électrique caractérisée par l'oscillation des champs électrique et magnétique

4.7**champ lointain**

région dans laquelle la puissance surfacique émise par une antenne obéit approximativement à la loi de l'inverse du carré de la distance.

Pour un dipôle, cela correspond à des distances supérieures à $\lambda/2\pi$ où λ désigne la longueur d'onde du rayonnement

4.8**valeur du champ**

le terme «valeur du champ» n'est utilisé que pour les mesures effectuées en champ lointain. Ces mesures peuvent concerner soit la composante électrique, soit la composante magnétique du champ et peuvent être exprimées en V/m, A/m ou W/m², chacune de ces unités pouvant être convertie dans les autres unités

NOTE Pour les mesures effectuées en champ proche, on utilisera le terme de «champ électrique» ou de «champ magnétique» suivant que le champ résultant, électrique ou magnétique, est mesuré. Dans cette région du champ, la relation entre les valeurs des champs électrique et magnétique et la distance est complexe et difficile à prévoir puisqu'elle dépend des configurations spécifiques. Dans la mesure où il n'est généralement pas possible de déterminer la relation de phase spatio-temporelle des différentes composantes du champ complexe, la puissance surfacique est, de la même manière, indéterminée.

4.9**bande de fréquences**

gamme continue de fréquences située entre deux limites

4.10**champ d'induction**

champ électrique et/ou magnétique prédominant à une distance $d < \lambda/2\pi$, où λ désigne la longueur d'onde, et où les dimensions physiques de la source sont nettement plus petites que la distance d

4.11**isotrope**

ayant des propriétés d'égale valeur dans toutes les directions

4.12**polarisation**

orientation du vecteur de champ électrique d'un champ rayonné

4.13**enceinte blindée**

structure métallique étanche ou à écran, expressément conçue dans le but d'isoler l'intérieur de l'environnement électromagnétique extérieur. Le but est d'empêcher les champs électromagnétiques ambiants extérieurs de provoquer une dégradation des performances et d'empêcher l'émission interne de provoquer des perturbations pour les activités extérieures

4.14**ligne TEM à plaques**

ligne de transmission adaptée formée de deux plaques parallèles entre lesquelles une onde se propage en mode électromagnétique transverse afin de produire un champ spécifié pour des essais [VEI 161-04-31]

4.15**rayonnements parasites**

toute émission électromagnétique indésirable émanant d'un dispositif électrique

4.16**balayage**

volution continue ou incrémentale sur une gamme de fréquences

4.17**émetteur/récepteur**

association dans un boîtier commun de matériel d'émission et de réception radio

4.18**matériel porté par un corps humain**

matériel prévu pour être utilisé lorsqu'il est porté par un corps humain. Cette définition inclut les dispositifs portatifs qui sont tenus par les personnes pendant le fonctionnement (par exemple les dispositifs de poche) ainsi que les prothèses électroniques et les implants

4.19**valeur efficace maximale**

valeur efficace de courte durée la plus élevée d'un signal à fréquence radioélectrique modulé, pendant une durée d'observation d'une période de modulation. La valeur efficace de courte durée est évaluée sur une seule période de la porteuse. Par exemple, à la figure 1b), la tension efficace maximale est la suivante:

$$V_{\text{eff. maximale}} = V_{\text{p-p}} / (2 \times \sqrt{2}) = 1,8 \text{ volt}$$

4.20**modulation à enveloppe non constante**

type de modulation où l'amplitude de l'onde porteuse varie lentement dans le temps en comparaison avec la période de la porteuse elle-même. Des exemples sont, notamment, la modulation d'amplitude conventionnelle et l'AMRT

4.21**AMRT (accès multiple réparti dans le temps)**

type de modulation à multiplexage temporel qui place plusieurs canaux de communication sur la même onde porteuse à une fréquence allouée. A chaque canal est attribué un créneau de temps durant lequel, si le canal est actif, l'information est transmise comme une impulsion de puissance à fréquence radioélectrique. Si le canal n'est pas actif, aucune impulsion n'est transmise, et donc l'enveloppe de la porteuse n'est pas constante. Pendant l'impulsion, l'amplitude est constante et la porteuse à fréquence radioélectrique est modulée en fréquence ou en phase

5 Niveaux d'essai

5.1 Niveaux d'essai relatifs aux cas généraux

La gamme préférentielle des niveaux d'essai est indiquée dans le tableau 1.

Gamme de fréquences: de 80 MHz à 1 000 MHz.

Tableau 1 – Niveaux d'essai

Niveau	Valeur du champ d'essai V/m
1	1
2	3
3	10
x	Spécial

NOTE x est un niveau à déterminer. Ce niveau peut être donné dans la spécification de produit.

Le tableau 1 indique la valeur de champ du signal non modulé. Pour l'essai du matériel, ce signal est modulé en amplitude à 80 % avec une onde sinusoïdale de 1 kHz pour simuler les menaces réelles (voir figure 1). Pour la description de l'essai, se reporter à l'article 8.

NOTE 1 Les comités de produit peuvent décider de choisir une fréquence frontière plus basse ou plus élevée que 80 MHz entre la CEI 61000-4-3 et la CEI 61000-4-6 (voir annexe H).

NOTE 2 Les comités de produit peuvent adopter un autre type de modulation.

NOTE 3 La CEI 61000-4-6 définit également des méthodes d'essai d'immunité des matériels électriques et électroniques aux rayonnements électromagnétiques. Elle couvre les fréquences en dessous de 80 MHz.

5.2 Niveaux d'essai relatifs à la protection contre les émissions aux fréquences radioélectriques des radiotéléphones numériques

La gamme préférentielle des niveaux d'essai est indiquée au tableau 2 pour les gammes de fréquences de 800 MHz à 960 MHz et de 1,4 GHz à 2,0 GHz.

Tableau 2 – Gammes de fréquences: 800 MHz à 960 MHz et 1,4 GHz à 2,0 GHz

Niveau	Valeur du champ d'essai V/m
1	1
2	3
3	10
4	30
x	Spécial

NOTE x est un niveau à déterminer. Ce niveau peut être donné dans la norme de produit.

La colonne relative à la valeur du champ d'essai donne les valeurs de la porteuse non modulée. Pour l'essai du matériel, cette porteuse est modulée en amplitude à 80 % avec une onde sinusoïdale de 1 kHz pour simuler les menaces réelles (voir figure 1). La description de l'essai est donnée à l'article 8.

Si le produit est prévu pour être conforme uniquement à des exigences de pays particuliers, la gamme de mesures de 1,4 GHz à 2,0 GHz peut être réduite pour couvrir uniquement les bandes de fréquences allouées aux radiotéléphones numériques spécifiques à ces pays. Dans ce cas, la décision d'effectuer les essais dans des bandes de fréquences réduites doit être consignée dans le rapport d'essai.

Les comités de produits doivent spécifier le niveau d'essai applicable pour chacune des gammes de fréquences. Dans la gamme de fréquences mentionnée à la fois dans le tableau 1 et le tableau 2, il est simplement nécessaire d'effectuer l'essai à la plus élevée des deux valeurs d'essai.

NOTE 1 L'annexe A contient une explication du choix de la modulation sinusoïdale également pour les essais relatifs à la protection contre les émissions aux fréquences radioélectriques des radiotéléphones numériques.

NOTE 2 L'annexe F contient des informations pour le choix des niveaux d'essai.

NOTE 3 Les gammes de mesures du tableau 2 sont les bandes de fréquences généralement allouées aux radiotéléphones numériques (l'annexe I contient la liste des fréquences allouées aux radiotéléphones numériques spécifiques connues au moment de la publication).

NOTE 4 La principale menace au-dessus de 800 MHz vient des systèmes de radiotéléphone. D'autres systèmes fonctionnant dans cette gamme de fréquences, par exemple les LAN fonctionnant à 2,4 GHz, sont généralement de faible puissance (typiquement inférieure à 100 mW) et il est donc peu probable qu'ils présentent des problèmes importants.

6 Matériel d'essai

Les types de matériel d'essai suivants sont recommandés:

- *Chambre anéchoïque*: d'une taille adéquate pour permettre de maintenir un champ uniforme de dimensions suffisantes par rapport au matériel à essayer (EST). Des absorbants supplémentaires peuvent être utilisés pour atténuer les réflexions dans les chambres qui ne sont pas entièrement revêtues de matériau absorbant.

NOTE D'autres méthodes de génération de champs électromagnétiques utilisent des cellules TEM et des lignes TEM à plaques, des chambres blindées non revêtues ou partiellement revêtues de matériau absorbant et des emplacements d'essai en champ libre.

Ces dispositifs imposent des limitations de taille pour le matériel à installer dans le champ uniforme, des limitations de gamme de fréquences, ou impliquent une infraction aux réglementations locales.

Il convient de prendre des précautions pour s'assurer que les conditions d'essai soient équivalentes à celles en chambre anéchoïque.

- *Filtres de réjection des perturbations électromagnétiques*: des précautions doivent être prises pour que ces filtres n'introduisent aucun effet de résonance sur les lignes.
- *Générateurs de signaux à fréquences radioélectriques (r.f.)* capables de couvrir la bande de fréquences concernée et d'être modulés en amplitude par une onde sinusoïdale de 1 kHz avec un taux de modulation de 80 %. Ils doivent comporter, soit une fonction de balayage automatique de $1,5 \times 10^{-3}$ décade/s ou plus lente, ou bien, dans le cas de synthétiseurs r.f., pouvoir être programmés par pas de fréquence et temps de maintien. Ils doivent également pouvoir être réglés manuellement.

L'utilisation de filtres passe-bas ou passe-bande peut être nécessaire pour éviter des problèmes dus aux harmoniques sur les matériels de contrôle recevant les signaux.

- *Amplificateurs de puissance*: pour amplifier le signal (non modulé et modulé) et fournir à l'antenne émettrice la puissance nécessaire pour obtenir le niveau de champ souhaité. Les harmoniques et la distorsion produits par les amplificateurs doivent avoir un niveau inférieur ou égal à 15 dB en dessous du niveau de la porteuse.
- *Antennes émettrices (voir annexe B)*: biconique, log-périodique ou toute autre antenne à polarisation linéaire répondant aux exigences de fréquence. L'utilisation des antennes à polarisation circulaire est à l'étude.