

**Appareils industriels, scientifiques et
médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique –
Caractéristiques de perturbations
électromagnétiques –
Limites et méthodes de mesure**

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

CISPR 11:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/61/f0dd88-d716-4311-b66d-d488bcdda103/cispr-11-2003>

*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.*

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)

- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

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

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

**Appareils industriels, scientifiques et
médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique –
Caractéristiques de perturbations
électromagnétiques –
Limites et méthodes de mesure**

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

CISPR 11:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/61/f6dd88-d716-4311-b66d-d488bcdda103/cispr-11-2003>

© IEC 2003 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

X

Pour prix, voir catalogue en vigueur

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
1 Généralités	12
1.1 Domaine d'application et objet.....	12
1.2 Références normatives	12
2 Définitions.....	14
3 Fréquences désignées pour être utilisées par les ISM	16
4 Classification des appareils ISM.....	16
4.1 Séparation en groupes	18
4.2 Division en classes	18
5 Valeurs limites des perturbations électromagnétiques.....	18
5.1 Valeurs limites de la tension perturbatrice aux bornes	20
5.2 Valeurs limites du rayonnement électromagnétique perturbateur.....	24
5.3 Dispositions de protection des services de sécurité	38
5.4 Dispositions pour la protection de certains services radio spécifiques et sensibles	38
6 Exigences générales pour les mesures.....	38
6.1 Bruit ambiant	40
6.2 Equipement de mesure	40
6.3 Mesure de fréquence	44
6.4 Configuration des appareils en essai.....	44
6.5 Conditions de charge des appareils en essai.....	48
7 Dispositions spéciales pour les mesures sur un emplacement d'essai (9 kHz à 1 GHz).....	54
7.1 Mesure de la tension perturbatrice aux bornes	54
7.2 Emplacement d'essai de rayonnement dans la bande de 9 kHz à 1 GHz.....	56
7.3 Autres emplacements d'essai de rayonnement dans la bande de fréquences de 30 MHz à 1 GHz.....	58
8 Mesures de rayonnement entre 1 GHz et 18 GHz	58
8.1 Disposition de l'appareil en essai	58
8.2 Antenne de réception	58
8.3 Validation et étalonnage de l'emplacement d'essai	60
8.4 Procédé de mesure.....	60
9 Mesures <i>in situ</i>	60
10 Précautions de sécurité.....	60
11 Evaluation de la conformité des appareils.....	62
11.1 Evaluation statistique de la conformité des appareils produits en série	62
11.2 Appareils produits en petite série	62
11.3 Appareils produits individuellement	64
Annexe A (informative) Exemples de classification des appareils	70
Annexe B (informative) Précautions à prendre lors de l'utilisation d'un analyseur de spectre (voir 6.2.1)	72
Annexe C (normative) Mesure du rayonnement électromagnétique perturbateur en présence de signaux provenant d'émetteurs radio.....	76

Annexe D (informative) Propagation des perturbations émanant d'appareils industriels r.f. aux fréquences comprises entre 30 MHz et 300 MHz.....	78
Annexe E (informative) Bandes de services de sécurité	80
Annexe F (informative) Bandes de services sensibles	82
Bibliographie	84
Figure 1 – Emplacement d'essai	64
Figure 2 – Dimensions minimales du plan de masse métallique	64
Figure 3 – Appareils médicaux (type capacitif): disposition de l'appareil et de la charge fictive (voir 6.5.1.1).....	66
Figure 4 – Dispositif pour la mesure des tensions perturbatrices sur le réseau d'alimentation (voir 6.2.2)	66
Figure 5 – Arbre de décision pour la mesure des émissions entre 1 GHz et 18 GHz des appareils ISM du groupe 2 de classe B fonctionnant à des fréquences supérieures à 400 MHz.....	68
Figure 6 – Main artificielle, réseau RC (voir 6.2.5).....	68
Tableau 1 – Fréquences désignées par l'UIT comme fréquences fondamentales pour les appareils ISM.....	16
Tableau 2a – Limites de tensions perturbatrices aux bornes du réseau d'alimentation pour les appareils de classe A mesurés sur un emplacement d'essai	22
Tableau 2b – Limites des tensions perturbatrices aux bornes du réseau pour les appareils de classe B mesurés sur un emplacement d'essai	22
Tableau 2c – Limites de la tension perturbatrice aux bornes du réseau pour les appareils de cuisson à induction	24
Tableau 3 – Limites du rayonnement électromagnétique perturbateur pour les appareils du groupe 1.....	26
Tableau 4 – Limites du rayonnement électromagnétique perturbateur pour les appareils du groupe 2, classe B, mesurées sur un emplacement d'essai.....	30
Tableau 5a – Limites du rayonnement électromagnétique perturbateur pour les appareils du groupe 2, classe A.....	32
Tableau 5b – Limites du rayonnement électromagnétique perturbateur pour les matériels UDE et les matériels de soudage à l'arc de classe A mesurés sur un emplacement d'essai	34
Tableau 6 – Limites en valeur crête du rayonnement électromagnétique perturbateur des appareils ISM du groupe 2 de classe B produisant des perturbations de type continu et fonctionnant à des fréquences supérieures à 400 MHz.....	36
Tableau 7 – Limites en valeur crête du rayonnement électromagnétique perturbateur des appareils ISM du groupe 2 de classe B produisant des perturbations fluctuantes de type non continu et fonctionnant à des fréquences supérieures à 400 MHz.....	36
Tableau 8 – Limites en valeur pondérée du rayonnement électromagnétique perturbateur des appareils ISM du groupe 2 de classe B fonctionnant à des fréquences supérieures à 400 MHz.....	36
Tableau 9 – Limites du rayonnement électromagnétique perturbateur pour protéger des services spécifiquement liés à la sécurité, dans des zones particulières	38
Tableau 10 – Facteur k de distribution t non centrale en fonction de la taille n de l'échantillon	62

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

APPAREILS INDUSTRIELS, SCIENTIFIQUES ET MÉDICAUX (ISM) À FRÉQUENCE RADIOÉLECTRIQUE – CARACTÉRISTIQUES DE PERTURBATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES – LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE

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 CISPR 11 a été établie par le sous-comité B du CISPR: Perturbations relatives aux appareils industriels, scientifiques et médicaux à fréquences radioélectriques, aux autres appareils de l'industrie lourde, aux lignes à haute tension, aux appareils à haute tension et aux appareils de traction électrique.

Cette quatrième édition de la CISPR 11 annule et remplace la troisième édition parue en 1997, l'amendement 1 (1999) et l'amendement 2 (2002). Elle a le statut de norme de famille de produits en CEM en accord avec le Guide 107 de la CEI.

Le document CISPR/B/295/FDIS, circulé comme amendement 3 auprès des Comités nationaux de la CEI, a conduit à la publication de la nouvelle édition.

Le texte de cette norme est issu de la troisième édition, de l'amendement 1, de l'amendement 2 et des documents suivants :

FDIS	Rapport de vote
CISPR/B/295/FDIS	CISPR/B/301/RVD

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

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

Withdrawing

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

CISPR 11:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/61/f0dd88-d716-4311-b66d-d488bcdda103/cispr-11-2003>

Le contenu principal de la présente norme est fondé sur la Recommandation n° 39/2 du CISPR rappelée ci-dessous:

RECOMMANDATION n° 39/2 du CISPR:

**Limites et méthodes de mesure des caractéristiques
de perturbations électromagnétiques des appareils industriels,
scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique**

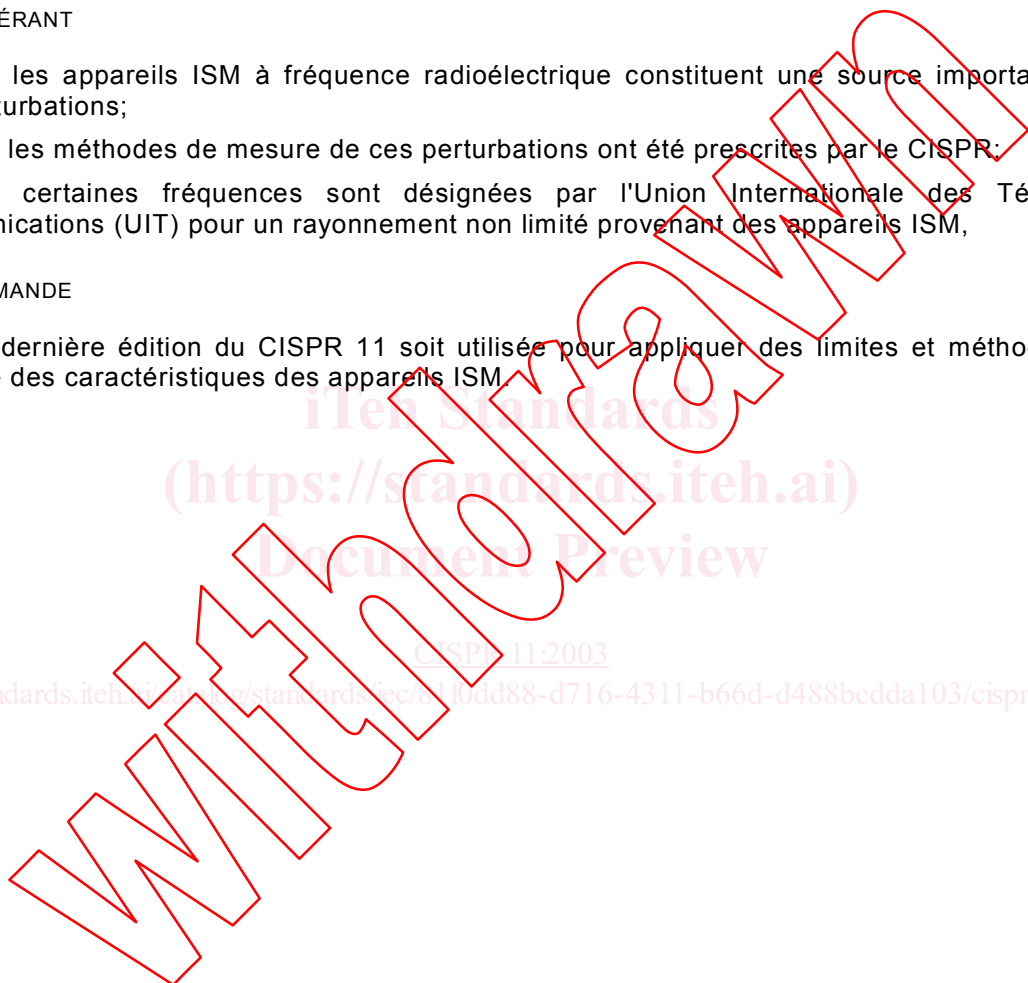
Le CISPR,

CONSIDÉRANT

- a) que les appareils ISM à fréquence radioélectrique constituent une source importante de perturbations;
- b) que les méthodes de mesure de ces perturbations ont été prescrites par le CISPR;
- c) que certaines fréquences sont désignées par l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) pour un rayonnement non limité provenant des appareils ISM,

RECOMMANDE

que la dernière édition du CISPR 11 soit utilisée pour appliquer des limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils ISM.



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

CISPR 11:2003
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/81/f0dd88-d716-4311-b66d-d488bcdda103/cispr-11-2003>

APPAREILS INDUSTRIELS, SCIENTIFIQUES ET MÉDICAUX (ISM) À FRÉQUENCE RADIOÉLECTRIQUE – CARACTÉRISTIQUES DE PERTURBATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES – LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

Les limites et méthodes de mesure qui figurent dans la présente Norme internationale s'appliquent aux appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) tels qu'ils sont définis dans l'Article 2, et aux matériels d'usinage par décharges électriques (UDE) et aux matériels de soudage à l'arc.

NOTE Les limites ont été déterminées sur une base probabiliste en tenant compte des risques de brouillage. En cas de brouillage, il peut être nécessaire de prendre des dispositions complémentaires.

Les procédures sont indiquées pour la mesure des perturbations radioélectriques et leurs valeurs limites sont données dans la bande de fréquences de 9 kHz à 400 GHz.

Les exigences concernant les appareils d'éclairage ISM fonctionnant dans les bandes de fréquences ISM de 915 MHz (autorisées uniquement en Région 2 comme défini par le Règlement des radiocommunications de l'UIT), 2,45 GHz et 5,8 GHz, sont spécifiées dans cette norme.

Les exigences concernant les autres types d'appareils d'éclairage sont spécifiées dans le CISPR 15.

1.2 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).

CISPR 15, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électriques d'éclairage et les appareils analogues*

CISPR 16-1:1999, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

CISPR 16-2:1996, *Spécifications pour les appareils et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité – Partie 2: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité*

CISPR 19, *Lignes directrices relatives à l'utilisation de la méthode de substitution pour la mesure du rayonnement émis par les fours micro-ondes pour des fréquences au-dessus de 1 GHz*

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

CEI 60083, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues normalisées par les pays membres de la CEI*

CEI 60705:1999, *Fours micro-ondes à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

CEI 60974–10, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 10: Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM)*

CEI 61689, *Ultrasons – Systèmes de physiothérapie – Prescriptions de performance et méthodes de mesure dans la gamme de fréquences de 0,5 MHz à 5 MHz*

2 Définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions de la CEI 60050(161) et les définitions suivantes s'appliquent.

2.1

installation ISM

appareil ISM

installation ou appareil conçu pour produire et utiliser, dans un espace réduit, de l'énergie radioélectrique pour des applications industrielles, scientifiques, médicales, domestiques ou similaires, à l'exclusion des applications relevant du domaine des télécommunications et des techniques de l'information et des autres applications couvertes par d'autres publications du CISPR

2.2

rayonnement électromagnétique

1. Processus par lequel une source fournit de l'énergie vers l'espace extérieur sous forme d'ondes électromagnétiques.
2. Énergie transportée dans l'espace sous forme d'ondes électromagnétiques.

NOTE Le sens du terme «rayonnement électromagnétique» est quelquefois étendu aux phénomènes d'induction.
[VEI 161-01-10: 1990]

2.3

périmètre de l'appareil en essai

périmètre imaginaire de lignes droites décrivant une configuration géométrique simple qui englobe l'appareil en essai. Tous les câbles d'interconnexion doivent être inclus à l'intérieur de ce périmètre

2.4

claquement

perturbation qui dépasse la limite d'une perturbation continue d'une durée maximale de 200 ms et qui est séparée de la perturbation suivante par un intervalle de temps minimal de 200 ms. Ces deux intervalles de temps se rapportent au niveau de la limite d'une perturbation continue.

Un claquement peut comporter un certain nombre d'impulsions; dans ce cas, la durée correspondante s'étend du début de la première impulsion à la fin de la dernière impulsion.

2.5

matériel d'usinage par décharges électriques (UDE)

tous les composants nécessaires au procédé d'électro-érosion incluant la machine outil, le générateur, les circuits de commande, le réceptacle de fluide de travail et les dispositifs intégrés

2.6

électro-érosion

enlèvement de matière dans un fluide diélectrique de travail par des décharges électriques, réparties dans le temps et distribuées aléatoirement dans l'espace, entre deux électrodes électriquement conductrices (une électrode servant d'outil et l'autre de pièce de travail), avec une maîtrise de l'énergie des décharges

2.7

matériel de soudage à l'arc

matériel destiné à appliquer un courant et une tension et ayant les caractéristiques nécessaires pour le soudage à l'arc et les processus associés

2.8

soudage à l'arc

soudage par fusion dans lequel la chaleur pour le soudage est obtenue par un ou des arcs électriques

3 Fréquences désignées pour être utilisées par les ISM

L'Union Internationale des Télécommunications (UIT) a désigné certaines fréquences comme fréquences fondamentales pour les appareils ISM. Ces fréquences sont énumérées au Tableau 1.

NOTE Dans certains pays, des fréquences différentes ou supplémentaires peuvent être désignées pour une utilisation par les appareils ISM.

Tableau 1 – Fréquences désignées par l'UIT comme fréquences fondamentales pour les appareils ISM

Fréquence centrale MHz	Gamme de fréquences MHz	Limite maximale de rayonnement ^b	Numéro de la note de bas de page du tableau des allocations de fréquences du Règlement des Radio- communications de l'UIT ^a
6,780	6,765–6,795	A l'étude	S5.138
13,560	13,553–13,567	Sans restriction	S5.150
27,120	26,957–27,283	Sans restriction	S5.150
40,680	40,66–40,70	Sans restriction	S5.150
433,920	433,05–434,79	A l'étude	S5.138 en Région 1, sauf pour les pays mentionnés en S5.280
915,000	902–928	Sans restriction	S5.150 en Région 2 seulement
2 450	2 400–2 500	Sans restriction	S5.150
5 800	5 725–5 875	Sans restriction	S5.150
24 125	24 000–24 250	Sans restriction	S5.150
61 250	61 000–61 500	A l'étude	S5.138
122 500	122 000–123 000	A l'étude	S5.138
245 000	244 000–246 000	A l'étude	S5.138

^a La résolution n° 63 du Règlement des Radiocommunications de l'UIT est applicable.

^b L'expression «sans restriction» s'applique aux fréquences fondamentales et à toutes les autres composantes de fréquence comprises dans la bande désignée.

4 Classification des appareils ISM

Le fabricant et/ou le fournisseur de l'appareil ISM doit s'assurer que l'utilisateur est informé de la classe et du groupe de l'appareil, soit par un marquage soit par la documentation accompagnant l'appareil. Dans les deux cas, le fabricant et/ou le fournisseur doit expliquer dans la documentation accompagnant l'appareil la signification de la classe et du groupe.

NOTE Voir l'Annexe A pour des exemples de classification des appareils ISM.

4.1 Séparation en groupes

Appareils ISM du groupe 1: le groupe 1 réunit tous les appareils ISM dans lesquels de l'énergie à fréquence radioélectrique couplée par conduction est produite ou utilisée intentionnellement parce qu'elle est nécessaire au fonctionnement interne de l'appareil proprement dit.

Appareils ISM du groupe 2: le groupe 2 réunit tous les appareils ISM dans lesquels de l'énergie à fréquence radioélectrique est produite ou utilisée intentionnellement sous forme de rayonnement électromagnétique pour le traitement de la matière ainsi que les matériels d'usinage par décharges électriques et les matériels de soudage à l'arc.

Les limites et les exigences de mesure de cette norme ne s'appliquent pas aux composants et aux sous-ensembles qui ne sont pas prévus pour réaliser une fonction ISM par eux-mêmes.

4.2 Division en classes

Les appareils de classe A sont les appareils prévus pour être utilisés dans tous les établissements autres que les locaux domestiques et autres que ceux qui sont connectés directement à un réseau de distribution d'électricité à basse tension alimentant des bâtiments à usage domestique.

Les appareils de classe A doivent respecter les limites de la classe A.

NOTE 1 L'utilisation d'appareils qui ne sont pas conformes aux limites de la classe A mais qui ne provoquent pas de dégradation inacceptable des services de radiocommunication peut être autorisée à titre individuel par l'administration nationale compétente.

NOTE 2 Bien que les limites de la classe A aient été établies pour les établissements industriels et commerciaux, les administrations peuvent autoriser, avec les mesures complémentaires nécessaires, l'installation et l'emploi d'appareils ISM de classe A dans un local domestique ou dans un établissement connecté directement aux réseaux de distribution d'électricité à usage domestique.

Les appareils de classe B sont les appareils prévus pour être utilisés dans les locaux domestiques et dans les établissements raccordés directement à un réseau de distribution d'électricité à basse tension alimentant des bâtiments à usage domestique.

Les appareils de classe B doivent respecter les limites de la classe B.

5 Valeurs limites des perturbations électromagnétiques

Les appareils ISM de classe A peuvent être mesurés soit sur un emplacement d'essai, soit *in situ*, selon la préférence du constructeur.

NOTE En fonction de la taille de l'appareil, de sa complexité ou de ses conditions de fonctionnement, il peut arriver qu'il soit nécessaire de mesurer certains appareils ISM *in situ* pour démontrer la conformité aux limites de perturbations rayonnées spécifiées dans la présente norme.

Les appareils ISM de classe B doivent être mesurés sur l'emplacement d'essai.

Des limites sont à l'étude pour:

- le matériel de soudage à l'arc des goujons et les systèmes d'amorçage et de stabilisation d'arc pour le soudage à l'arc;
- les appareils de radiologie;
- les appareils à fréquence radioélectrique de diathermie chirurgicale.

Les valeurs limites indiquées dans les Tableaux 2 à 9 sont applicables à toutes les perturbations électromagnétiques de toutes fréquences non exemptées conformément aux dispositions du Tableau 1.

La limite inférieure doit être appliquée à toutes les fréquences de transition.

Pour les appareils d'éclairage ISM fonctionnant dans les bandes de fréquences ISM de 2,45 GHz et 5,8 GHz (et 915 MHz en Région 2 comme cela est défini dans le Règlement des radiocommunications de l'UIT) les limites applicables sont celles des appareils ISM de classe B, groupe 2.

5.1 Valeurs limites de la tension perturbatrice aux bornes

L'appareil en essai doit satisfaire:

- a) soit à la fois à la limite en valeur moyenne spécifiée pour les mesures faites avec un récepteur à détecteur de valeur moyenne et à la limite de quasi-crête spécifiée pour les mesures faites avec un détecteur de quasi-crête (voir 6.2);
- b) soit à la limite en valeur moyenne quand on utilise un récepteur à détecteur de quasi-crête (voir 6.2).

Les limites de tension perturbatrice pour les lignes transportant des signaux sont à l'étude.

5.1.1 Bande de fréquences comprise entre 9 kHz et 150 kHz

Les limites pour les tensions perturbatrices aux bornes du réseau d'alimentation dans la bande de fréquences comprise entre 9 kHz et 150 kHz sont à l'étude, sauf pour les appareils de cuisson à induction.

Pour les appareils ISM du groupe 2, classe A mesuré *in situ*, aucune limite ne s'applique, sauf spécification contraire dans la présente norme.

5.1.2 Bande de fréquences comprise entre 150 kHz et 30 MHz

5.1.2.1 Perturbation continue

Les limites pour les tensions perturbatrices aux bornes du réseau d'alimentation, dans la bande de fréquences comprise entre 150 kHz et 30 MHz, pour les appareils mesurés sur un emplacement d'essai utilisant le réseau 50 Ω /50 μ H du CISPR ou la sonde de tension du CISPR (voir 6.2.3 et Figure 4) sont indiquées dans les Tableaux 2a et 2b, à l'exception des bandes de fréquences désignées par l'UIT et spécifiées dans le Tableau 1 pour lesquelles les limites de tensions perturbatrices sont à l'étude.

Pour les appareils ISM du groupe 2, classe A mesuré *in situ*, aucune limite ne s'applique, sauf spécification contraire dans la présente norme.

Tableau 2a – Limites de tensions perturbatrices aux bornes du réseau d'alimentation pour les appareils de classe A mesurés sur un emplacement d'essai

Bande de fréquences MHz	Limites pour les appareils de classe A dB(μV)					
	Groupe 1		Groupe 2		Groupe 2 ^a	
	En quasi-crête	En valeur moyenne	En quasi-crête	En valeur moyenne	En quasi-crête	En valeur moyenne
0,15 – 0,50	79	66	100	90	130	120
0,50 – 5	73	60	86	76	125	115
5 – 30	73	60	90 Décroissant linéairement avec le logarithme de la fréquence jusqu'à 70	80 60	115	105

NOTE Il y a lieu de prendre les précautions nécessaires pour se conformer aux prescriptions concernant les courants de fuite.

^a Appareil dont les courants d'alimentation sont supérieurs à 100 A par phase quand on utilise la sonde de tension CISPR ou un réseau en V approprié (RISL ou AMN).

Pour les matériels UDE et les matériels de soudage à l'arc de classe A mesurés sur un emplacement d'essai, les limites de tensions perturbatrices du Tableau 2a s'appliquent.

Avertissement: Les appareils de classe A sont destinés à être utilisés en environnement industriel. Dans la documentation pour l'utilisateur, on doit inclure une indication attirant l'attention sur le fait qu'il peut y avoir des difficultés potentielles pour assurer la compatibilité électromagnétique dans d'autres environnements, du fait des perturbations conduites et rayonnées.

Tableau 2b – Limites des tensions perturbatrices aux bornes du réseau pour les appareils de classe B mesurés sur un emplacement d'essai

Bande de fréquences MHz	Limites pour les appareils de classe B dB(μV)	
	Groupes 1 et 2	
	En quasi-crête	En valeur moyenne
0,15 – 0,50	66 Décroissant linéairement avec le logarithme de la fréquence jusqu'à 56	56 Décroissant linéairement avec le logarithme de la fréquence jusqu'à 46
0,50 – 5	56	46
5 – 30	60	50

NOTE Il y a lieu de prendre les précautions nécessaires pour se conformer aux prescriptions concernant les courants de fuite.

Pour les matériels de soudage à l'arc de classe B mesurés sur un emplacement d'essai, les limites des tensions perturbatrices aux bornes du réseau du Tableau 2b s'appliquent.