

NORME INTERNATIONALE

CEI 61000-3-3

Edition 1.2
2005-10

Edition 1:1994 consolidée par les amendements 1:2001 et 2:2005

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 3-3:

Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/ci/ebf32-984d-4dd4-9c23-2644945a5bc2/iec-61000-3-3-1994>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/ci/ebf32-984d-4dd4-9c23-2644945a5bc2/iec-61000-3-3-1994>

*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 61000-3-3:1994+A1:2001+A2:2005(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 61000-3-3

Edition 1.2
2005-10

Edition 1:1994 consolidée par les amendements 1:2001 et 2:2005

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 3-3:

Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/c/ieebf32-984d-4dd4-9c23-2644945a5bc2/iec-61000-3-3-1994>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/c/ieebf32-984d-4dd4-9c23-2644945a5bc2/iec-61000-3-3-1994>

© IEC 2005 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

CM

Pour prix, voir catalogue en vigueur

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	8
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	10
3 Définitions	12
4 Estimation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement (flicker)	16
4.1 Evaluation en valeur relative d'une variation de tension « <i>d</i> »	16
4.2 Evaluation de la valeur du flicker de courte durée, P_{st}	16
4.2.1 Flickermètre	18
4.2.2 Méthodes de simulation.....	18
4.2.3 Méthode analytique	18
4.2.4 Utilisation de la courbe $P_{st} = 1$	20
4.3 Evaluation de la valeur du flicker de longue durée P_{lf}	20
5 Limites	20
6 Conditions d'essai	22
6.1 Généralités.....	22
6.2 Précision de mesure.....	24
6.3 Tension d'alimentation d'essai.....	24
6.4 Impédance de référence.....	24
6.5 Période d'observation.....	26
6.6 Conditions générales d'essai.....	26
Annexe A (normative) Application des limites et conditions d'essai de type pour équipements particuliers.....	36
Annexe B (normative) Conditions et procédures d'essai pour la mesure des variations de tension d_{max} dues à une commutation manuelle.....	52
Figure 1 – Réseau de référence pour alimentations monophasées et triphasées dérivées d'une alimentation triphasée, quatre conducteurs	28
Figure 2 – Evaluation à partir de l'histogramme de $U(t)$	30
Figure 3 – Caractéristique de la variation relative de tension	30
Figure 4 – Courbe pour $P_{st}=1$ des variations de tension rectangulaires équidistantes	32
Figure 5 – Facteurs de forme F pour des caractéristiques de tension en double échelon et en rampe.....	32
Figure 6 – Facteurs de forme F pour des caractéristiques rectangulaires et triangulaires.....	34
Figure 7 – Facteurs de forme F des caractéristiques de tension de démarrage de moteurs pour différents temps de front.....	34
Tableau 1 – Méthodes d'évaluation.....	16
Tableau A.1 – Paramètres de l'électrode.....	46
Tableau A.2 – Facteur de fréquence R lié au taux de répétition r	50

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel

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 61000-3-3 a été établie par le sous-comité 77A: Phénomènes basse fréquence, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

La présente version consolidée de la CEI 61000-3-3 comprend la première édition (1994) [documents 77A(BC)38 et 77A(BC)40], son amendement 1 (2001) [documents 77A/326/FDIS et 77A/328/RVD] et son amendement 2 (2005) [documents 77A/493/FDIS et 77A/502/RVD].

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

Elle porte le numéro d'édition 1.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

| Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

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.itih.ai>)
Document Preview

[IEC 61000-3-3:1994](https://standards.itih.ai/standards/iec/61000-3-3-1994)

<https://standards.itih.ai/standards/iec/61000-3-3-1994>

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 relèvent pas des comités de produit)

Partie 4: Techniques d'essais et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essais

Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation

Guides 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.

Ces normes et rapports seront publiés chronologiquement et numérotés en conséquence.

La présente partie est une Norme de Famille de Produits.

Les limites mentionnées dans la présente norme concernent les variations de tension rencontrées par les consommateurs connectés au point de raccordement entre le réseau public d'alimentation basse tension et les matériels de l'installation de l'utilisateur. Par conséquent, il est possible que des perturbations dépassant les limites aient lieu si l'impédance d'alimentation aux bornes d'alimentation de l'appareil connecté à l'intérieur de l'installation de l'utilisateur est supérieure à l'impédance d'essai.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61000 traite des limitations des fluctuations de tension et du flicker appliqués sur le réseau de distribution public basse tension.

Elle spécifie les limites des variations de tension pouvant être produites par un équipement essayé dans des conditions spécifiées et formule des recommandations pour les méthodes d'évaluation.

La présente partie de la CEI 61000 s'applique aux matériels électriques et électroniques ayant un courant appelé inférieur ou égal à 16 A par phase et destinés à être raccordés à des réseaux publics de distribution basse tension présentant une tension nominale phase-neutre comprise entre 220 V et 250 V à 50 Hz et non soumis à un raccordement conditionnel.

Les matériels qui ne sont pas conformes aux limites indiquées dans cette partie de la CEI 61000 lorsqu'ils sont testés sur l'impédance de référence Z_{ref} de 6.4, et qui de ce fait ne peuvent vérifier cette partie, peuvent être à nouveau testés ou évalués pour satisfaire aux prescriptions de la CEI 61000-3-11, qui s'applique aux matériels ayant un courant appelé ≤ 75 A par phase et soumis à un raccordement conditionnel.

Les essais effectués selon la présente partie sont des essais de type. Les conditions d'essai pour des équipements particuliers sont données en annexe A, et les circuits d'essai sont indiqués en figure 1.

NOTE Les limites de la présente partie de la CEI 61000 sont principalement fondées sur la sévérité subjective du papillotement (flicker) provenant de la lumière émise par une lampe à filament bi-spiralé de 230 V/60 W soumise à des fluctuations de la tension d'alimentation. Pour les réseaux dont la tension nominale phase-neutre est inférieure à 220 V et/ou la fréquence est de 60 Hz, les limites et les valeurs de référence du circuit sont à l'étude.

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 60335-2-11:1993, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour*

CEI 60725:1981, *Considérations sur les impédances de références à utiliser pour la détermination des caractéristiques de perturbation des appareils électrodomestiques et les équipements analogues*

CEI 60868:1986, *Flickermètre – Spécifications fonctionnelles et de conception*¹⁾
Modification n° 1 (1990)

CEI 60974-1: *Matériel de soudage électrique – Partie 1: Sources de courant pour soudage*

CEI 61000-3-2: *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*

CEI 61000-3-5:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 5: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé supérieur à 16 A*

CEI 61000-3-11: *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-11: Limites – Limitations des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les équipements ayant un courant appelé ≤ 75 A et soumis à un raccordement conditionn*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61000-3, les définitions suivantes sont applicables.

3.1

forme de la tension efficace, $U(t)$

fonction temporelle de la tension efficace, évaluée comme valeur unique pour chaque demi-période consécutive comprise entre les passages par zéro de la tension source (voir la figure 2)

3.2

caractéristique de la variation de tension, $\Delta U(t)$

fonction temporelle de la variation de tension efficace évaluée comme valeur unique pour chaque demi-période consécutive comprise entre les passages par zéro de la tension source, comportant des intervalles de temps dont la tension est en régime permanent pendant au moins 1 s (voir figure 2)

NOTE Cette caractéristique étant seulement utilisée par l'évaluation de la mesure, la tension en régime permanent est considérée comme étant constante pour la précision de cette mesure (voir 6.2).

3.3

caractéristique de la variation maximale de tension, ΔU_{\max}

différence entre les valeurs de tension efficace maximale et minimale d'une caractéristique de variation de tension (voir figure 2)

¹⁾ La CEI 60868 sera supprimée et remplacée par la CEI 61000-4-15 en 2003. Les flickermètres conformes à la CEI 61000-4-15 peuvent également être utilisés pour les mesures de papillotement associées à la présente partie de la CEI 61000-3.

3.4

variation de tension permanente, ΔU_c

différence entre deux tensions stables consécutives, séparées par au moins une variation de tension (voir figure 2)

NOTE Les définitions 3.2 à 3.4 concernent des variations absolues de tensions entre phase et neutre. Les rapports de ces grandeurs et de la valeur phase-neutre de la tension nominale (U_n) du réseau de référence de la figure 1 sont dénommés:

- caractéristique de la variation relative de tension: $d(t)$ (définition 3.2);
- valeur relative maximale de la variation de tension: d_{\max} (définition 3.3);
- variation relative de la tension permanente: d_c (définition 3.4).

Ces définitions sont expliquées dans l'exemple de la figure 3.

3.5

fluctuation de tension

série de variations de la tension efficace évaluée comme valeur unique pour chaque demi-période consécutive entre les passages par zéro de la tension source

3.6

flicker (papillotement)

impression d'instabilité de la sensation visuelle due à un stimulus lumineux dont la luminance ou la répartition spectrale fluctue dans le temps. [VEI 161-08-13]

3.7

mesure du flicker de courte durée, P_{st}

sévérité du flicker évaluée sur une période de courte durée (en minutes), $P_{st} = 1$ est, par convention, le seuil de gêne

3.8

mesure du flicker de longue durée, P_{lt}

sévérité du flicker évaluée sur une période de longue durée (quelques heures) en utilisant les valeurs successives des P_{st}

3.9

flickermètre

appareil destiné à mesurer une grandeur représentative du phénomène de papillotement

NOTE Les mesures sont, normalement, P_{st} et P_{lt} . [VEI 161-08-14]

3.10

temps d'impression de flicker, t_f

valeur dont la dimension temporelle définit l'impression de papillotement d'une caractéristique de variation de tension

3.11

raccordement conditionnel

disposition requérant que l'alimentation de l'utilisateur au point de raccordement présente une impédance inférieure à l'impédance de référence Z_{ref} , afin que les émissions provenant de ces matériels soient conformes aux limites énoncées dans la présente partie.

NOTE Le respect des limites de variation de tension peut ne pas constituer la seule condition posée pour le raccordement. Il peut également s'avérer nécessaire de respecter les limites d'émission pour d'autres phénomènes, tels que les harmoniques.

3.12

point de raccordement

interface entre un réseau public d'alimentation et l'installation électrique d'un utilisateur

4 Estimation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement (flicker)

4.1 Evaluation en valeur relative d'une variation de tension «d»

L'évaluation du flicker est faite à partir de la caractéristique de la variation de tension aux bornes de l'équipement en essai, c'est-à-dire de la différence ΔU entre deux valeurs consécutives des tensions entre phase et neutre $U(t_1)$ et $U(t_2)$:

$$\Delta U = U(t_1) - U(t_2) \tag{1}$$

Les valeurs efficaces $U(t_1)$, $U(t_2)$ de la tension doivent être soit mesurées, soit calculées. Lorsque ces valeurs sont déduites à partir de courbes relevées à l'oscilloscope, il convient de tenir compte d'une éventuelle distorsion du signal. La variation de tension ΔU est due à une variation de la chute de tension aux bornes de l'impédance complexe \underline{Z} , causée par la variation $\Delta \underline{I}$, du courant \underline{I} à l'entrée de l'équipement en essai. ΔI_p et ΔI_q sont respectivement les parties actives et réactives de la variation de courant, $\Delta \underline{I}$.

$$\Delta \underline{I} = \Delta I_p - j \cdot \Delta I_q = \underline{I}(t_1) - \underline{I}(t_2) \tag{2}$$

NOTE 1 I_q est positif pour des courants en retard sur la tension et négatif pour des courants en avance.

NOTE 2 Si la distorsion harmonique des courants $\underline{I}(t_1)$ et $\underline{I}(t_2)$ est inférieure à 10 %, on pourra utiliser la valeur efficace totale au lieu des valeurs efficaces de leurs courants fondamentaux.

NOTE 3 Pour des matériels monophasés et triphasés symétriques, et à condition que X soit positif (inductif), la variation de tension peut être d'environ:

$$\Delta U = |\Delta I_p \cdot R + \Delta I_q \cdot X| \tag{3}$$

où

ΔI_p et ΔI_q sont les parties active et réactive de la variation de courant $\Delta \underline{I}$.

R et X sont les éléments de la valeur complexe de l'impédance de référence \underline{Z} (voir figure 1).

La valeur relative de la variation de tension est donnée par:

$$\text{«d»} = \Delta U / U_n \tag{4}$$

4.2 Evaluation de la valeur du flicker de courte durée, P_{st}

La valeur du flicker de courte durée, P_{st} , est définie dans la modification 1 de la CEI 60868.

Le tableau 1 présente différentes possibilités d'évaluation du P_{st} dues à des fluctuations de tension de différents types:

Tableau 1 – Méthodes d'évaluation

Types de fluctuations de tension	Méthodes d'évaluation du P_{st}
Toutes fluctuations de tension confondues (évaluation directe)	Mesure directe
Toutes fluctuations de tension confondues où $U(t)$ est défini	Simulation Mesure directe
Caractéristiques de la variation de tension selon les figures 5 à 7 avec une fréquence d'apparition inférieure à 1 par seconde	Méthode analytique Simulation Mesure directe
Variations de tension rectangulaires à intervalles réguliers	Utilisation de la courbe $P_{st} = 1$ de la figure 4