

# NORME INTERNATIONALE CEI 61000-4-11

Edition 1.1  
2001-03

Edition 1:1994 consolidée par l'amendement 1:2000

---

---

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

---

---

## Compatibilité électromagnétique (CEM) –

### Partie 4-11:

#### Techniques d'essai et de mesure –

#### Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension

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

[IEC 61000-4-11:1994](https://standards.iteh.ai/standards/iec/61000-4-11:1994)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/61000-4-11:1994>

*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 61000-4-11:1994+A1:2000(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](http://www.iec.ch))**

- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://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](http://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](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

# NORME INTERNATIONALE **CEI** **61000-4-11**

**Edition 1.1**  
2001-03

Edition 1:1994 consolidée par l'amendement 1:2000

---

---

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

---

---

## **Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures breves et variations de tension**

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

[IEC 61000-4-11:1994](https://standards.iteh.ai/standards/iec/61000-4-11:1994)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/61000-4-11:1994>

© IEC 2001 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](mailto:inmail@iec.ch) Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	8
Articles	
1 Domaine d'application .....	10
2 Références normatives.....	10
3 Généralités.....	12
4 Définitions.....	12
5 Niveaux d'essai .....	14
5.1 Creux de tension et coupures brèves d'alimentation .....	14
5.2 Variations de tension (essai optionnel).....	16
6 Instrumentation d'essai.....	18
6.1 Générateurs d'essai .....	18
6.2 Caractéristiques du transformateur de mesure du pic de courant transitoire .....	20
6.3 Source de puissance.....	22
7 Installation d'essai.....	22
8 Procédures d'essai .....	22
8.1 Conditions de référence en laboratoire.....	24
8.2 Exécution de l'essai.....	24
9 Evaluation des résultats d'essai .....	26
10 Rapport d'essai .....	26
Annexe A (normative) Détails des circuits d'essais .....	30
Annexe B (informative) Guide pour la sélection des niveaux d'essai .....	34
Annexe C (informative) Instrumentation d'essai .....	36
Figure 1 – Creux de tension.....	28
Figure 2 – Variation de tension.....	28
Figure A.1 – Circuit pour la détermination de la capacité de production du courant d'appel d'un générateur de coupure brève .....	32
Figure A.2 – Circuit pour la détermination du courant d'appel crête d'un matériel en essai.....	32
Figure C.1 a – Schéma de principe de l'instrumentation d'essai pour creux de tension et coupures brèves utilisant des transformateurs variables et des interrupteurs .....	38
Figure C.1 b – Schéma de principe de l'instrumentation d'essai pour les creux de tension, les coupures brèves et les variations de tension utilisant un amplificateur de puissance .....	38
Figure C.2 – Schéma de principe d'une instrumentation d'essai simplifiée pour les variations de tension .....	40
Tableau 1 – Niveaux d'essais et durées conseillés pour les creux de tension et les coupures brèves .....	16
Tableau 2 – Durées des variations à court terme de la tension d'alimentation.....	16
Tableau B.1 .....	34

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

## COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

### Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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 61000-4-11 a été établie par le sous-comité 77B: Phénomènes haute fréquence, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Elle constitue la partie 4-11 de la CEI 61000. Cette norme a le statut de publication fondamentale de CEM conformément au Guide 107 de la CEI.

La présente version consolidée de la CEI 61000-4-11 est issue de la première édition (1994) [documents 77B(BC)17 et 77B(BC)20] et de son amendement 1 (2000) [documents 77B/291+293/FDIS et 77B/298+300/RVD].

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.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant 2002. A cette date, la publication sera

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

Withdrawing

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

[IEC 61000-4-11:1994](https://standards.iteh.ai/iec/61000-4-11:1994)

<https://standards.iteh.ai/cou/standards/iec/a1a419b-5127-432e-b051-cd626caa8490/iec-61000-4-11-1994>

## INTRODUCTION

La présente section de la partie 4 appartient à la série des normes CEI 61000, *Compatibilité électromagnétique (CEM)*, selon 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 de la responsabilité des comités de produit)

### Partie 4: Techniques d'essais et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

### Partie 5: Directives d'installation et d'atténuation

Directives d'installation

Méthodes d'atténuation et équipements

### Partie 9: Divers

Chaque partie est ensuite subdivisée en sections qui seront publiées soit comme normes internationales, soit comme rapports techniques.

Ces normes et ces rapports seront publiés selon un ordre chronologique et numérotés de la même façon.

La présente partie est une norme internationale qui donne les prescriptions d'immunité et les procédures d'essais relatives aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension.

## COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

### Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension

#### 1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 61000-4 a pour but de définir les méthodes d'essai d'immunité et les gammes des niveaux d'essais conseillées pour les matériels électriques et électroniques connectés aux réseaux basse tension, en ce qui concerne les creux de tension, les coupures brèves et les variations de tension.

La norme s'applique à des matériels électriques et électroniques dont le courant d'alimentation assigné ne dépasse pas 16 A par phase.

Elle ne s'applique pas à des matériels électriques et électroniques raccordés à des réseaux de distribution à courant continu ou à courant alternatif à 400 Hz. Les essais concernant ces réseaux seront couverts par de futures normes CEI.

Le but de cette norme est d'établir une référence commune pour l'évaluation de l'immunité des matériels électriques et électroniques lorsqu'ils sont soumis à des creux de tension, des coupures brèves et des variations de tension.

#### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 61000-4. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 61000-4 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes Internationales en vigueur.

VEI 60050(161):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

CEI 61000-2-1:1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 1: Description de l'environnement – Environnement électromagnétique pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation*

CEI 61000-2-2:1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 2: Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation à basse tension*

CEI 61000-4-1:1992, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 1: Vue d'ensemble sur les essais d'immunité – Publication fondamentale en CEM*



### 3 Généralités

Les matériels électroniques et électriques peuvent être affectés par des creux de tension, des coupures brèves ou des variations de la tension d'alimentation.

Les creux de tension et les coupures brèves sont provoqués par des défauts du réseau, de l'installation ou par des changements soudains et importants de la charge. Dans certains cas, deux ou plusieurs creux ou interruptions consécutifs peuvent se produire. Les variations de tension sont causées par la variation continue des charges connectées au réseau.

Ces phénomènes sont de nature aléatoire et peuvent être caractérisés en termes de déviation à partir de la tension assignée et en termes de durée. Les creux de tension et les coupures brèves ne sont pas toujours brusques à cause du délai de réaction des machines tournantes et des éléments de protection connectés au réseau. Si des grands réseaux d'alimentation sont déconnectés (réseau intérieur d'usine ou réseau régional), la tension va décroître graduellement à cause de toutes les machines tournantes qui sont connectées au réseau d'alimentation. Durant un court instant, les machines tournantes vont fonctionner comme des générateurs réinjectant de la puissance dans le réseau. Certains matériels sont plus sensibles aux variations graduelles de tension qu'aux changements brusques. La plupart des d'équipements informatiques comportent un détecteur d'absence de tension pour protéger et sauvegarder les données de la mémoire interne de telle sorte qu'après que la tension soit revenue, l'équipement redémarre correctement. Certains détecteurs d'absence de tension ne réagissent pas suffisamment vite sur une diminution progressive de la tension. Par conséquent, la tension continue d'alimentation des circuits intégrés descendra à un niveau inférieur à la tension minimale de fonctionnement avant que le détecteur d'absence de tension ne fonctionne, et les données seront perdues ou erronées. Quand l'alimentation sera rétablie, l'équipement informatique ne sera pas capable de redémarrer correctement s'il n'a pas été reprogrammé.

En conséquence, différents essais sont spécifiés dans cette norme pour simuler les effets des changements brusques de tension, et, optionnellement, pour les raisons exposées ci-dessus, un essai de type est aussi spécifié pour les changements progressifs de tension. Cet essai ne doit être pratiqué que dans des cas particuliers et justifiés sous la responsabilité des spécifications de produits ou des comités de produit.

Il est de la responsabilité des comités de produit d'établir quels sont les phénomènes qui les concernent parmi ceux décrits dans cette norme et de décider de l'utilité de l'essai.

### 4 Définitions

Pour les besoins de la présente section de la CEI 61000-4, les définitions suivantes s'appliquent:

#### 4.1

##### **norme CEM fondamentale (ACEC)<sup>1)</sup>**

norme donnant les conditions ou règles générales et fondamentales pour la réalisation de la CEM qui ont rapport ou sont applicables à tous les produits et systèmes et servent de documents de référence pour les comités de produit

#### 4.2

##### **immunité (à une perturbation)**

aptitude d'un dispositif, d'un appareil ou d'un système à fonctionner sans dégradation en présence d'une perturbation électromagnétique  
[VEI 161-01-20]

<sup>1)</sup> Comité consultatif de la compatibilité électromagnétique (Advisory Committee on Electromagnetic Compatibility).

### 4.3

#### **creux de tension d'alimentation**

(définition utilisée dans le cadre de la présente norme). Brusque réduction de la tension en un point du réseau électrique, suivie de son rétablissement après une courte durée, allant d'une demi-période à quelques secondes  
[VEI 161-08-10, modifié]

### 4.4

#### **coupure brève**

disparition de la tension d'alimentation pendant un temps qui ne dépasse pas 1 min. Les coupures brèves peuvent être considérées comme des creux de tension d'amplitude 100 %.  
(Voir aussi 8.1 de la CEI 61000-2-1)

### 4.5

#### **variation de la tension d'alimentation**

changement progressif de la tension d'alimentation passant à une valeur supérieure ou inférieure à la tension assignée. La durée du changement peut être courte ou longue par rapport à la durée de la période

### 4.6

#### **défaut de fonctionnement**

fin de la possibilité pour un équipement d'exécuter les fonctions pour lesquelles il est prévu, ou exécution par l'équipement de fonctions imprévues

## 5 Niveaux d'essai

Les tensions données dans la présente norme utilisent la tension assignée du matériel ( $U_T$ ) comme base pour les spécifications des niveaux d'essais.

Lorsque les appareils fonctionnent dans une plage de tension d'alimentation, ce qui suit doit s'appliquer:

- si la plage de tension ne dépasse pas 20 % de la plus basse tension spécifiée, on spécifiera une seule tension dans cette plage comme base pour les spécifications des niveaux d'essais ( $U_T$ );
- dans tous les autres cas, la procédure d'essai doit être appliquée pour la tension la plus basse et pour la tension la plus haute dans la plage de tension;
- un guide pour la sélection des niveaux d'essais et des durées est donné dans l'annexe B.

### 5.1 Creux de tension et coupures brèves d'alimentation

Le changement de tension entre  $U_T$  et la tension modifiée est brusque. Le phénomène peut commencer et s'arrêter à n'importe quel déphasage de la tension du réseau. Les niveaux de tension d'essai suivants (en % de  $U_T$ ) sont utilisés: 0 %, 40 % et 70 % correspondant à des creux et des interruptions de 100 %, 60 % et 30 %.

Les niveaux d'essai et les durées conseillés sont donnés au tableau 1, et un exemple en est présenté à la figure 1. Les niveaux et les durées doivent figurer dans la spécification du produit. Un niveau d'essai de 0 % correspond à une interruption totale de la tension d'alimentation. En pratique, un niveau de tension d'essai de 0 % à 20 % de la tension assignée peut être considéré comme une interruption totale.

Il convient que les durées les plus courtes données dans le tableau, en particulier la demi-période, soient utilisées pour les essais afin de s'assurer que le matériel en essai fonctionne selon ses performances.