

# NORME INTERNATIONALE CEI 61000-4-30

Première édition  
2003-02

---

---

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

---

---

## Compatibilité électromagnétique (CEM) –

### Partie 4-30: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes de mesure de la qualité de l'alimentation

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

[IEC 61000-4-30:2003](https://standards.iteh.ai/standards/iec/7a5528f8-1d7b-4cc1-a942-868b26d98fb0/iec-61000-4-30-2003)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/7a5528f8-1d7b-4cc1-a942-868b26d98fb0/iec-61000-4-30-2003>

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



Numéro de référence  
CEI 61000-4-30:2003(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** **61000-4-30**

Première édition  
2003-02

---

---

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

---

---

## **Compatibilité électromagnétique (CEM) –**

### **Partie 4-30: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes de mesure de la qualité de l'alimentation**

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

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/768528f8-1d7b-4cc1-a942-868b26d98fb0/iec-61000-4-30-2003>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/768528f8-1d7b-4cc1-a942-868b26d98fb0/iec-61000-4-30-2003>

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



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX

X

Pour prix, voir catalogue en vigueur

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	6
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives .....	8
3 Définitions .....	10
4 Généralités .....	18
4.1 Classes de méthodes de mesure .....	18
4.2 Organisation des mesures .....	18
4.3 Valeurs électriques à mesurer .....	18
4.4 Agrégation des intervalles de temps de mesure .....	20
4.5 Processus d'agrégation des mesures .....	20
4.6 Incertitude d'horloge .....	22
4.7 Concept de «marquage» .....	22
5 Paramètres de qualité de l'alimentation .....	24
5.1 Fréquence industrielle .....	24
5.2 Amplitude de la tension d'alimentation .....	24
5.3 Papillotement («flicker») .....	26
5.4 Creux de la tension d'alimentation et surtensions temporaires à fréquence industrielle .....	28
5.5 Coupures de la tension d'alimentation .....	32
5.6 Tensions transitoires .....	34
5.7 Déséquilibre de la tension d'alimentation .....	34
5.8 Harmoniques de tension .....	36
5.9 Interharmoniques de tension .....	36
5.10 Amplitude des signaux de télécommande centralisée .....	38
5.11 Variations rapides de tension .....	38
5.12 Mesure des paramètres de «valeur basse» et de «valeur haute» de la tension («tension haute» et de «tension basse») .....	38
6 Domaine de variation des grandeurs d'influence et vérification de la conformité .....	40
6.1 Domaine de variation des grandeurs d'influence .....	40
6.2 Vérification de la réalisation des méthodes de mesure .....	42
Annexe A (informative) Mesures de la qualité de l'alimentation – Informations et lignes directrices .....	46
A.1 Recommandations d'installation .....	46
A.2 Transducteurs .....	52
A.3 Tensions et courants transitoires .....	58
A.4 Variations rapides de tension .....	64
A.5 Courant .....	64
A.6 Indications pour l'application contractuelle des mesures de la qualité de l'alimentation .....	70
A.7 Application à la recherche de pannes .....	78
A.8 Application à des traitements statistiques .....	80
A.9 Caractéristiques des creux de tension .....	82
Bibliographie .....	88

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –**

**Partie 4-30: Techniques d'essai et de mesure –  
Méthodes de mesure de la qualité de l'alimentation**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation internationale 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. À cette fin et en plus d'autres activités, la CEI publie des Normes internationales. Leur préparation est confiée aux comités d'études; il est permis à tout Comité national intéressé par le sujet traité de participer à ces travaux préparatoires. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales qui assurent la liaison avec la CEI participent également à cette préparation. La CEI travaille en collaboration étroite avec l'Organisation internationale de normalisation (ISO), conformément aux conditions de l'accord passé 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 du 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 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 61000-4-30 a été préparée par le sous-comité 77A: Phénomènes basse fréquence, du comité d'étude 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Elle constitue la partie 4-30 de la CEI 61000. Elle a le statut de publication fondamentale en CEM conformément au guide 107 de la CEI.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77A/398/FDIS	77A/402/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de la présente 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 2005. À cette date, la publication sera:

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

## INTRODUCTION

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

### **Partie 1: Généralités**

Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)

Définitions, terminologie

### **Partie 2: Environnement**

Description de l'environnement

Classification de l'environnement

Niveaux de compatibilité

### **Partie 3: Limites**

Limites d'émission

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

### **Partie 4: Techniques d'essai et de mesure**

Techniques de mesure

Techniques d'essai

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

Guide d'installation

Méthodes et dispositifs d'atténuation

### **Partie 6: Normes génériques**

### **Partie 9: Divers**

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

## COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

### Partie 4-30: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes de mesure de la qualité de l'alimentation

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61000-4 définit les méthodes de mesure des paramètres de qualité de l'alimentation des réseaux à courant alternatif 50/60 Hz et la façon d'interpréter les résultats.

Pour chaque type de paramètre concerné, les méthodes de mesure sont décrites. Elles permettent d'obtenir des résultats fiables, reproductibles et comparables, ceci, quel que soit l'instrument utilisé en conformité avec la présente norme et quelles que soient ses conditions d'environnement. La présente norme porte sur les méthodes de mesure destinées aux mesures sur site.

La mesure des paramètres couverts par la présente norme se limite aux phénomènes susceptibles de se propager sur un réseau d'énergie électrique. Ils concernent selon les cas ceux relatifs à la tension et/ou au courant.

Les paramètres de qualité de l'alimentation pris en compte dans le présent document sont la fréquence, l'amplitude de la tension d'alimentation, le papillotement («flicker»), les creux et les surtensions temporaires d'alimentation, les coupures de tension, les tensions transitoires, le déséquilibre de tension d'alimentation, les harmoniques et interharmoniques de tension et de courant, les signaux transmis sur la tension d'alimentation et les variations rapides de tension. En fonction de l'objet de la mesure, les mesures peuvent porter soit sur une partie des phénomènes de cette liste, soit sur l'ensemble.

La présente norme définit des méthodes de mesure mais ne constitue pas une spécification de réalisation. Les essais de précision dans le domaine de variation des grandeurs d'influence de la présente norme sont utilisés comme exigence fonctionnelle.

La présente norme indique des méthodes de mesure sans fixer de seuils.

Les effets des transducteurs placés entre le réseau et l'appareil de mesure sont pris en compte mais non traités en détail dans la présente norme. Les précautions à prendre pour installer des instruments de mesure sur des circuits sous tension sont indiquées dans la présente norme.

#### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

CEI 60050-300, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques – Partie 311: Termes généraux concernant les mesures – Partie 312: Termes généraux concernant les mesures électriques – Partie 313: Types d'appareils électriques de mesure – Partie 314: Termes spécifiques selon le type d'appareil*

CEI 61000-2-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-4: Environnement – Niveaux de compatibilité dans les installations industrielles pour les perturbations conduites à basse fréquence – Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-3-8, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 8: Transmission de signaux dans les installations électriques à basse tension – Niveaux d'émission, bandes de fréquences et niveaux de perturbations électromagnétiques*

CEI 61000-4-7:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-7: Techniques d'essai et de mesure – Guide général relatif aux mesures d'harmoniques et d'interharmoniques, ainsi qu'à l'appareillage de mesure, applicable aux réseaux d'alimentation et aux appareils qui y sont raccordés – Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-15, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 15: Flickermètre – Spécifications fonctionnelles et de conception*

CEI 61180 (toutes les parties), *Techniques des essais à haute tension pour matériels à basse tension*

### 3 Définitions

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

#### 3.1

##### **voie (de mesure)**

ensemble des dispositifs de mesure associés à une mesure individuelle

NOTE «Voies» et «phases» n'ont pas la même signification. Une voie de mesure correspond par définition à une différence de potentiel entre deux conducteurs. Une phase correspond à un simple conducteur. Dans les systèmes polyphasés, une voie de mesure peut être entre deux phases ou entre une phase et le neutre, ou entre une phase et la terre.

#### 3.2

##### **tension d'entrée déclarée, $U_{din}$**

valeur obtenue à partir de la tension d'alimentation déclarée d'un rapport de transformation

#### 3.3

##### **tension d'alimentation déclarée, $U_c$**

la tension d'alimentation déclarée  $U_c$  est généralement la tension nominale  $U_n$  du réseau. Si, par suite d'un accord entre le distributeur et le client, la tension d'alimentation appliquée à ses bornes diffère de la tension nominale, alors, cette tension correspond à la tension d'alimentation déclarée  $U_c$

#### 3.4

##### **seuil de creux**

valeur de tension spécifiée pour permettre de détecter le début et la fin d'un creux de tension

#### 3.5

##### **données marquées**

pour tout intervalle de temps de mesure au cours duquel se produisent des coupures, des creux ou des surtensions temporaires à fréquence industrielle, le résultat de la mesure effectuée sur tous les autres paramètres au cours de cet intervalle de temps est marqué



### 3.6

#### **papillotement («flicker»)**

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

#### **composante fondamentale**

composante dont la fréquence est la fréquence fondamentale

[VEI 101-14-49 modifié]

### 3.8

#### **fréquence fondamentale**

fréquence du spectre obtenue à partir d'une transformée de Fourier d'une fonction temporelle, servant de référence à toutes les autres fréquences du spectre

[VEI 101-14-50 modifié]

NOTE S'il subsiste un risque d'ambiguïté, la fréquence fondamentale est déterminée à partir de la polarité et de la vitesse de rotation du ou des générateurs synchrones alimentant le réseau.

### 3.9

#### **composante harmonique**

toute composante ayant une fréquence harmonique

[CEI 61000-2-2 définition 3.2.4]

NOTE Sa valeur est normalement exprimée sous la forme d'une valeur efficace. Pour des raisons de simplicité, cette composante peut simplement être appelée harmonique.

### 3.10

#### **fréquence harmonique**

fréquence qui est un multiple entier de la fréquence fondamentale

NOTE Le rapport de la fréquence harmonique à la fréquence fondamentale est nommé rang de l'harmonique (CEI 61000-2-2 définition 3.2.3).

### 3.11

#### **hystérésis**

différence d'amplitude entre les valeurs aller et retour de seuils

NOTE 1 Cette définition de l'hystérésis est relative à la mesure des paramètres de la qualité de l'alimentation, et est différente de celle du VEI qui concerne la saturation des noyaux métalliques.

NOTE 2 Le but de l'hystérésis dans le contexte de mesure de la qualité de l'alimentation est d'éviter de compter de multiples événements lorsque l'amplitude du paramètre oscille près de la valeur de seuil.

### 3.12

#### **grandeur d'influence**

grandeur susceptible d'affecter le fonctionnement d'un instrument de mesure

[VEI 311-06-01 modifié]

NOTE Cette grandeur est généralement externe à l'instrument de mesure.

### 3.13

#### **composante interharmonique**

composante ayant une fréquence interharmonique

[CEI 61000-2-2 définition 3.2.6]

NOTE Sa valeur est en général exprimée sous la forme d'une valeur efficace. Pour des raisons de concision, cette composante peut être simplement appelée *interharmonique*.

### 3.14

#### **fréquence interharmonique**

toute fréquence qui n'est pas un multiple entier de la fréquence fondamentale

[CEI 61000-2-2 définition 3.2.5]

NOTE 1 Par extension du *rang de l'harmonique*, le *rang de l'interharmonique* est le rapport d'une fréquence interharmonique à la fréquence fondamentale. Ce rapport n'est pas un nombre entier (notation recommandée:  $m$ ).

NOTE 2 Lorsque  $m < 1$ , le terme *fréquence sous-harmonique* peut être utilisé.

### 3.15

#### **coupure**

réduction de la tension en un point du réseau d'énergie électrique en dessous du seuil de coupure

### 3.16

#### **seuil de coupure**

valeur de tension spécifiée pour permettre de détecter le début et la fin d'une coupure

### 3.17

#### **incertitude de mesure**

écart maximal prévisible entre une valeur mesurée et sa valeur réelle

### 3.18

#### **tension nominale, $U_n$**

tension par laquelle un réseau est désigné ou identifié

### 3.19

#### **valeur haute**

pour un paramètre donné, valeur absolue de la différence entre valeur mesurée et valeur nominale, uniquement lorsque la valeur mesurée du paramètre est supérieure à la valeur nominale

### 3.20

#### **qualité de l'alimentation**

caractéristiques de l'électricité en un point donné d'un réseau d'énergie électrique, évaluée par rapport à un ensemble de paramètres techniques de référence

NOTE Ces paramètres peuvent dans certains cas tenir compte de la compatibilité entre l'électricité fournie par un réseau et les charges connectées à ce réseau.

### 3.21

#### **valeur efficace (eff)**

racine carrée de la moyenne arithmétique des carrés des valeurs instantanées d'une grandeur durant un intervalle de temps spécifié

[VEI 101-14-16 modifié]

### 3.22

#### **tension efficace rafraîchie par demi-période, $U_{\text{eff}(1/2)}$**

valeur de la tension efficace mesurée sur une période, commençant à un passage par zéro de la composante fondamentale, et rafraîchie à chaque demi-période

NOTE 1 Cette technique est indépendante sur chaque voie de mesure et produira des valeurs efficaces à des instants successifs sur chaque voie en cas de systèmes polyphasés.

NOTE 2 Cette valeur n'est utilisée que pour la détection des creux de tension, des surtensions à fréquence industrielle et des interruptions.

### 3.23

#### **domaine des grandeurs d'influence**

domaine de variation des valeurs d'une grandeur d'influence donnée

**3.24****voie de référence**

pour les mesures polyphasées, une des voies de mesure de la tension, désignée comme voie de référence

**3.25****tension résiduelle,  $U_{res}$** 

valeur minimale de  $U_{eff(1/2)}$  enregistrée au cours d'un creux ou d'une coupure de tension

NOTE La tension résiduelle est exprimée sous la forme d'une valeur, exprimée en volts, ou d'un pourcentage ou par unité en fonction de la tension d'entrée déclarée.

**3.26****tension de référence glissante,  $U_{rg}$** 

valeur de tension moyennée sur un intervalle de temps spécifié, représentant la tension précédant un creux ou une surtension temporaire à fréquence industrielle

NOTE La tension de référence glissante est utilisée pour déterminer la variation de tension lors d'un creux de tension ou d'une surtension à fréquence industrielle.

**3.27****seuil de surtension temporaire à fréquence industrielle**

valeur de tension spécifiée pour permettre de détecter le début et la fin d'une surtension temporaire à fréquence industrielle

**3.28****agrégation temporelle**

combinaison en séquence de plusieurs valeurs d'un paramètre donné (chacun d'eux étant déterminé sur des périodes de temps identiques) destinée à produire une valeur sur une période de temps plus longue

NOTE Dans ce document, le terme agrégation est utilisé pour agrégation temporelle.

**3.29****valeur basse**

pour un paramètre donné, valeur absolue de la différence entre valeur mesurée et valeur nominale, uniquement lorsque la valeur du paramètre est inférieure à la valeur nominale

**3.30****creux de tension**

baisse temporaire de la tension en un point du réseau d'énergie électrique en dessous d'un seuil donné

NOTE 1 Les interruptions sont un cas particulier des creux de tension. Les traitements ultérieurs permettent de faire la distinction entre creux de tension et interruption.

NOTE 2 La note 2 s'applique seulement à la version anglaise.

**3.31****surtension temporaire à fréquence industrielle**

augmentation temporaire de la tension en un point du réseau d'énergie électrique au-dessus d'un seuil donné

**3.32****déséquilibre de tension**

dans un réseau d'énergie électrique polyphasé, état dans lequel les valeurs efficaces des tensions entre conducteurs (composante fondamentale), ou les différences de phase entre conducteurs successifs, ne sont pas toutes égales

[VEI 161-08-09 modifiée]

NOTE 1 Le taux de déséquilibre s'exprime habituellement par le rapport de la composante inverse ou homopolaire à la composante directe.

NOTE 2 Dans la présente norme, le déséquilibre de tension est relatif aux réseaux triphasés.

## 4 Généralités

### 4.1 Classes de méthodes de mesure

Pour chaque paramètre mesuré, deux classes de méthodes de mesure sont définies:

#### – Méthodes de classe A

Cette classe de méthodes de mesure est utilisée lorsque des mesures précises sont nécessaires, comme par exemple pour des applications contractuelles, pour la vérification de la conformité à des normes, pour la résolution de litiges, etc. Les mesures d'un paramètre effectuées avec deux instruments différents conformes aux prescriptions de mesure de classe A, lors de la mesure du même signal, produiront des résultats concordants dans la plage de précision spécifiée.

Pour que des résultats concordants soient obtenus, les appareils de classe A exigent une caractéristique de largeur de bande passante et une fréquence d'échantillonnage suffisantes pour la précision spécifiée de chaque paramètre.

#### – Méthodes de classe B

Cette classe de méthodes de mesure peut être utilisée pour des études statistiques, la recherche d'anomalies et autres applications où une grande précision n'est pas requise.

Pour chaque classe, le domaine de variation des grandeurs d'influence qui doit être respecté est spécifié en 6.1. L'utilisateur doit choisir la classe de méthode de mesure en fonction de la situation rencontrée dans chaque cas d'application.

NOTE 1 Un appareil de mesure peut avoir différentes classes de méthodes de mesure pour différents paramètres.

NOTE 2 Le constructeur de l'instrument devrait déclarer les grandeurs d'influence non expressément données et susceptibles de dégrader les performances de l'instrument.

### 4.2 Organisation des mesures

La grandeur électrique à mesurer peut être soit directement accessible, ce qui est en général le cas sur les réseaux basse tension, soit accessible via des transducteurs de mesure.

La chaîne de mesure complète est illustrée à la Figure 1.

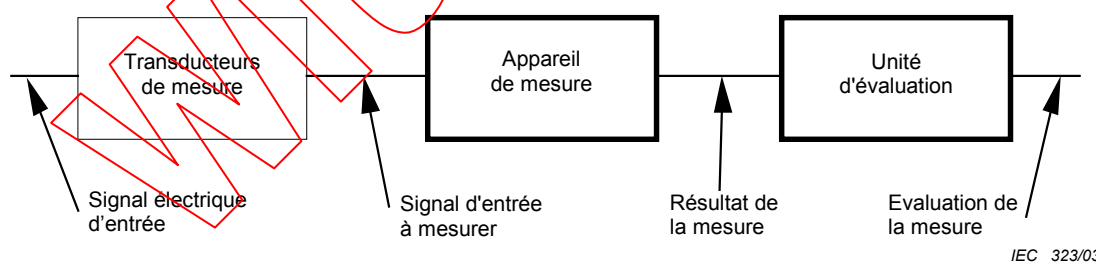


Figure 1 – Chaîne de mesure

Un appareil de mesure comprend en général l'ensemble de la chaîne de mesure (voir Figure 1). Dans la présente norme, la partie normative ne prend en compte ni les transducteurs ni l'incertitude de mesure qu'ils introduisent, mais l'Article A.2 fournit des informations sur ces sujets.

### 4.3 Valeurs électriques à mesurer

Des mesures peuvent être effectuées sur les réseaux monophasés ou polyphasés. En fonction du contexte, il peut être nécessaire de mesurer des tensions entre les conducteurs de phase et le neutre (phase-neutre) ou entre les différents conducteurs de phase (phase-phase) ou entre le neutre et la terre. La présente norme n'a pas pour objet d'imposer le choix des valeurs électriques à mesurer. En outre, excepté pour la mesure du déséquilibre de tensions qui est intrinsèquement polyphasé, les méthodes de mesure spécifiées dans le présent document sont de nature à permettre l'obtention de résultats indépendants sur chaque voie de mesure.

Des mesures de courant peuvent être effectuées sur chaque conducteur des réseaux électriques, y compris le neutre et la terre de protection.

NOTE Il est souvent utile de mesurer le courant en même temps que la tension et d'associer les mesures de courant sur un conducteur aux mesures de tension entre ce conducteur et un conducteur de référence, tel qu'un conducteur de terre ou un conducteur de neutre.

#### 4.4 Agrégation des intervalles de temps de mesure

##### – Méthode de classe A

Un intervalle de temps de mesure des amplitudes (tension du réseau, harmoniques, interharmoniques et déséquilibre) doit être de 10 périodes pour un réseau 50 Hz ou de 12 périodes pour un réseau 60 Hz.

NOTE L'incertitude de cette mesure est incluse dans la procédure d'essais associée à chaque paramètre.

Les intervalles de temps de mesure sont agrégés suivant trois valeurs. Les articles A.6 et A.7 décrivent quelques applications d'agrégation d'intervalles de temps. Ces valeurs sont:

- intervalle de 3 s (150 périodes pour une fréquence nominale de 50 Hz ou 180 périodes pour une fréquence nominale de 60 Hz),
- intervalle de 10 min,
- intervalle de 2 h.

##### – Méthode de classe B

Le constructeur doit indiquer la méthode, le nombre et la durée d'agrégation des intervalles de temps.

#### 4.5 Processus d'agrégation des mesures

Les agrégations sont calculées par la racine carrée de la moyenne arithmétique du carré des valeurs d'entrée.

NOTE Pour la mesure du papillotement, l'algorithme d'agrégation est différent (voir CEI 61000-4-15).

Trois catégories d'agrégation sont nécessaires:

##### – Agrégation de périodes

Les données de l'intervalle de 150/180 périodes doivent être agrégées à partir de quinze intervalles de 10/12 périodes.

NOTE Cet intervalle n'est pas un intervalle «de temps d'horloge»; il est basé sur la caractéristique de fréquence.

##### – Agrégation de périodes en temps d'horloge

Les valeurs 10 min seront identifiées avec une datation absolue (par exemple 01H10.00). La datation considérée correspond à une fin de période d'intégration 10 min. Si la dernière valeur 10/12 périodes d'une agrégation 10 min chevauche la frontière absolue de la période 10 min, cette valeur 10/12 périodes est incluse dans cette intégration 10 min.

Au démarrage des mesures, un intervalle de 10/12 périodes doit commencer avec une limite absolue 10 min et doit être resynchronisée successivement à chaque marque 10 min absolue.

NOTE Cette technique implique qu'un très petit nombre de données se recouvrent et apparaissent dans deux intervalles 10 min d'intégration adjacents.

##### – Agrégation en temps d'horloge

Les données de «l'intervalle de 2 h» doivent être agrégées à partir de douze intervalles de 10 min.

## 4.6 Incertitude d'horloge

### – Méthode de classe A

L'incertitude l'horloge ne doit pas dépasser  $\pm 20$  ms pour 50 Hz ou  $\pm 16,7$  ms pour 60 Hz.

NOTE 1 Ces performances sont par exemple obtenues par une procédure de synchronisation appliquée périodiquement au cours d'une campagne de mesures, ou via un récepteur GPS, ou encore par la réception de signaux de synchronisation transmis par radio.

NOTE 2 Lorsque la synchronisation par un signal extérieur n'est plus disponible, il est nécessaire que la tolérance sur le marquage temporel soit de moins de 1 s/24 h.

NOTE 3 Ces performances sont nécessaires pour que deux instruments de classe A produisent les mêmes résultats «agrégés 10 min» lorsqu'ils sont raccordés au même signal.

NOTE 4 Lorsqu'une valeur de seuil est franchie, il peut être utile d'enregistrer l'heure et la date.

### – Méthode de classe B

Le constructeur doit préciser la méthode utilisée pour déterminer les intervalles de 10 min.

## 4.7 Concept de «marquage»

Pendant un creux de tension, une surtension temporaire à fréquence industrielle ou une interruption, les algorithmes de mesure des autres paramètres (par exemple, mesure de variation de la fréquence) peuvent fournir des valeurs douteuses. Le concept de marquage permet ainsi d'éviter de comptabiliser un événement donné plusieurs fois dans différents paramètres (par exemple compter un seul creux de tension d'une part comme un creux et d'autre part comme une variation de fréquence) et indique que la valeur donnée risque d'être douteuse.

Le marquage n'est déclenché que par les creux, les surtensions temporaires à fréquence industrielle et les coupures. La détection de creux et des surtensions temporaires à fréquence industrielle dépend du seuil défini par l'utilisateur, et ce choix peut influencer les données qui sont marquées.

Le concept de marquage est applicable aux mesures de classe A lors de la mesure de la fréquence, de l'amplitude de la tension, du papillotement, du déséquilibre de la tension d'alimentation, des harmoniques de tension, des interharmoniques de tension, de la transmission de signaux et de la mesure des paramètres de valeur basse et de valeur haute de la tension.

Si, pendant une période d'agrégation, une valeur est marquée, les valeurs agrégées, y compris cette valeur, seront également marquées. La valeur marquée sera enregistrée et également incluse dans le processus d'agrégation c'est à dire que si pendant une période d'agrégation donnée une valeur est marquée, la valeur agrégée qui comprend cette valeur marquée sera également marquée et enregistrée.

NOTE 1 L'évaluation des données marquées est laissée au choix de l'utilisateur

NOTE 2 Pour un appareil de mesure, il peut être utile d'enregistrer séparément les défauts internes tels que les surcharges ou la perte de synchronisme du PLL.