

# NORME INTERNATIONALE

# CEI 60270

Troisième édition  
2000-12

---

---

## Techniques des essais à haute tension – Mesures des décharges partielles

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

[IEC 60270:2000](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/62c87e98-bd7d-455a-b69a-b643fb0f7fd/iec-60270-2000>

*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 60270:2000(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 60270

Troisième édition  
2000-12

---

---

## Techniques des essais à haute tension – Mesures des décharges partielles

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

[IEC 60270:2000](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/62c87e98-bd7d-455a-b69a-b643fb0f7fd/iec-60270-2000>

© IEC 2000 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 .....	8
Articles	
1 Domaine d'application.....	12
2 Références normatives .....	14
3 Définitions.....	14
4 Circuits d'essai et systèmes de mesure.....	24
4.1 Prescriptions générales .....	24
4.2 Circuits d'essai pour tension alternative.....	24
4.3 Systèmes de mesure de charge apparente.....	26
4.3.1 Généralités .....	26
4.3.2 Dispositif de couplage .....	26
4.3.3 Réponse des appareils de mesure de la charge apparente à un train d'impulsions .....	26
4.3.4 Appareils de mesure de DP à large bande .....	28
4.3.5 Appareils de mesure de DP à large bande avec intégrateur actif .....	30
4.3.6 Appareils de mesure de DP à bande étroite .....	30
4.4 Prescriptions pour les mesures effectuées avec des appareils numériques de DP .....	30
4.4.1 Prescriptions pour la mesure de la charge apparente $q$ .....	32
4.4.2 Exigences pour la mesure de la phase et de l'amplitude de la tension d'essai .....	32
4.5 Systèmes de mesure pour les grandeurs dérivées.....	32
4.5.1 Dispositifs de couplage .....	32
4.5.2 Appareils de mesure du taux de répétition des impulsions $n$ .....	32
4.5.3 Appareils de mesure du courant de décharge moyen $I$ .....	34
4.5.4 Appareils de mesure de la puissance de décharge $P$ .....	34
4.5.5 Appareils de mesure du débit quadratique $D$ .....	34
4.5.6 Appareils de mesure de la tension de perturbation radioélectrique .....	34
4.6 Appareils à bande passante ultra large pour la détection des DP.....	36
5 Etalonnage d'un système de mesure dans le circuit d'essai complet .....	36
5.1 Généralités.....	36
5.2 Procédure d'étalonnage.....	36
6 Dispositifs d'étalonnage .....	38
6.1 Généralités.....	38
6.2 Dispositif d'étalonnage pour étalonnage du système de mesure dans le circuit d'essai complet .....	38
6.3 Dispositifs d'étalonnage pour essais de détermination des caractéristiques des systèmes de mesure.....	40

Articles	Pages
7	Maintien des caractéristiques des dispositifs d'étalonnage et des systèmes de mesure..... 40
7.1	Echéancier des essais..... 40
7.2	Maintien des caractéristiques des dispositifs d'étalonnage ..... 42
7.2.1	Essais de type des dispositifs d'étalonnage..... 42
7.2.2	Essais de routine des dispositifs d'étalonnage..... 42
7.2.3	Essais de détermination des caractéristiques des dispositifs d'étalonnage ..... 42
7.2.4	Essais de contrôle des caractéristiques des dispositifs d'étalonnage ..... 42
7.2.5	Recueil de caractéristiques ..... 44
7.3	Maintien des caractéristiques des systèmes de mesure ..... 44
7.3.1	Essais de type des systèmes de mesure de DP ..... 44
7.3.2	Essais de routine des systèmes de mesure ..... 46
7.3.3	Essais de détermination des caractéristiques des systèmes de mesures..... 46
7.3.4	Contrôle des caractéristiques des systèmes de mesures..... 46
7.3.5	Contrôle des possibilités supplémentaires des systèmes de mesures numériques ..... 48
7.3.6	Recueil de caractéristiques ..... 50
8	Essais..... 50
8.1	Prescriptions générales ..... 50
8.2	Conditionnement de l'objet en essai ..... 50
8.3	Choix des procédures d'essai..... 52
8.3.1	Détermination des tensions d'apparition et d'extinction des décharges partielles ..... 52
8.3.2	Détermination de l'amplitude des décharges partielles à une tension d'essai spécifiée ..... 52
9	Incertitude de mesure et sensibilité ..... 54
10	Perturbations ..... 54
11	Mesures de décharges partielles lors d'essais sous tension continue..... 56
11.1	Généralités..... 56
11.2	Grandeurs relatives aux décharges partielles ..... 56
11.3	Tensions relatives aux décharges partielles..... 56
11.3.1	Tensions d'apparition et d'extinction des décharges ..... 56
11.3.2	Tension d'essai de décharges partielles ..... 58
11.4	Circuits d'essai et dispositifs de mesure ..... 58
11.5	Essais ..... 58
11.5.1	Choix des procédures d'essai..... 58
11.5.2	Perturbations ..... 58
Annexe A (normative) Essai de détermination des caractéristiques d'un dispositif d'étalonnage ... 70	
Annexe B (informative) Circuits d'essai..... 76	
Annexe C (informative) Mesures sur des câbles, postes sous enveloppe métallique, condensateurs de puissance et objets en essai comprenant des enroulements ..... 80	
Annexe D (informative) Utilisation de mesureurs de perturbations (interférences) radioélectriques pour la détection des décharges partielles ..... 82	
Annexe E (informative) Directives sur l'acquisition numérique des grandeurs relatives aux décharges partielles..... 86	
Annexe F (informative) Méthodes non électriques de détection de DP ..... 92	
Annexe G (informative) Perturbations ..... 94	

	Pages
Figure 1 – Circuits d'essai fondamentaux pour la mesure des décharges partielles.....	62
Figure 2 – Circuit d'essai pour une mesure faite à la prise d'une traversée .....	64
Figure 3 – Circuit d'essai pour des objets auto-excités.....	64
Figure 4 – Connexions pour l'étalonnage du montage d'essai complet.....	68
Figure 5 – Relation correcte entre l'amplitude et la fréquence pour minimiser l'erreur d'intégration pour un système de mesure à large bande .....	68
Figure A.1 – Etalonnage des calibrateurs d'impulsions .....	74
Figure D.1 – Variation de la lecture $f(N)$ du mesureur de perturbations radioélectriques du CISPR avec la fréquence de répétition $N$ , pour des impulsions constantes .....	84
Figure E.1 – Signaux de tension de sortie $U_{out}$ de deux dispositifs de mesure différents pour la charge apparente (double impulsion) .....	90
Tableau 1 – Réponse des appareils de mesure de DP à un train d'impulsions .....	28
Tableau 2 – Essais demandés pour les dispositifs d'étalonnage .....	44
Tableau 3 – Essais nécessaires pour les systèmes de mesure .....	48

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

[IEC 60270:2000](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/62c87e98-bd7d-455a-b69a-b643fb0f7f1d/iec-60270-2000>

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## TECHNIQUES DES ESSAIS À HAUTE TENSION – MESURES DES DÉCHARGES PARTIELLES

### 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 60270 a été préparée par le comité d'études 42 de la CEI: Techniques des essais à haute tension.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1981 dont elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
42/162/FDIS	42/165/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 3.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes B, C, D, E, F et G sont citées seulement pour information.

Les termes définis à l'article 3 et utilisés dans toute cette norme sont en **caractères romains gras**.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum d'octobre 2001 a été pris en considération dans cet exemplaire.

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

[IEC 60270:2000](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/62c87e98-bd7d-455a-b69a-b643fb0f7fd/iec-60270-2000>

## TECHNIQUES DES ESSAIS À HAUTE TENSION – MESURES DES DÉCHARGES PARTIELLES

### 1 Domaine d'application

Cette Norme internationale s'applique à la mesure des **décharges partielles** qui se produisent dans l'appareillage électrique, les composants ou les dispositifs soumis à des essais sous tension alternative à fréquence industrielle jusqu'à 400 Hz ou sous tension continue.

Cette norme:

- définit les termes utilisés;
- définit les grandeurs à mesurer;
- décrit les circuits d'essai et de mesure susceptibles d'être utilisés;
- définit les méthodes de mesure analogiques et numériques nécessaires aux applications courantes;
- spécifie les méthodes d'étalonnage et les exigences relatives aux appareils de mesure utilisés pour l'étalonnage;
- fournit des indications sur les procédures d'essai;
- donne quelques conseils concernant la séparation des **décharges partielles** des perturbations externes.

Il convient d'utiliser les recommandations de cette norme dans les projets de spécifications relatives à la mesure des **décharges partielles** pour des appareillages de puissance spécifiques. Cette norme traite des mesures électriques des **décharges partielles** impulsionnelles (de courte durée), mais aussi des méthodes non électriques, utilisées principalement pour la localisation des **décharges partielles**, voir annexe F.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/62c87e98-bd7d-455a-b69a-b643fb0f7fd/iec-60270-2000>

Les diagnostics concernant le comportement d'appareillages spécifiques de puissance peuvent être facilités par le traitement numérique de données de **décharges partielles** (voir annexe E), mais aussi par des méthodes non électriques, utilisées principalement pour la localisation des **décharges partielles** (voir annexe F).

Cette norme concerne d'abord les mesures électriques de **décharges partielles** effectuées lors des essais sans tension alternative, mais les problèmes particuliers susceptibles de se produire lors d'essais sous tension continue sont traités dans l'article 11.

La terminologie, les définitions, les circuits d'essai de base et les procédures sont souvent utilisés lors d'essais à d'autres fréquences, mais des procédures d'essai et des caractéristiques de systèmes de mesure particulières, qui ne sont pas traitées dans cette norme, peuvent être nécessaires.

L'annexe A donne les exigences normatives relatives aux essais de détermination des caractéristiques des dispositifs d'étalonnage.

## 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 Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60060-1, *Techniques des essais à haute tension – Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60060-2, *Techniques des essais à haute tension – Partie 2: Systèmes de mesure*

CISPR 16-1:1993, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité – Partie 1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

### 3.1

#### **décharge partielle (DP)**

une décharge électrique localisée qui court-circuite partiellement l'intervalle isolant séparant des conducteurs et qui peut être adjacente ou non à un conducteur

NOTE 1 En règle générale, les **décharges partielles** sont une conséquence de concentrations locales de contraintes électriques dans l'isolation ou sur la surface de l'isolation. Généralement de telles décharges apparaissent sous la forme d'impulsions ayant des durées très inférieures à 1  $\mu$ s. Toutefois, des décharges à caractère plus continu peuvent aussi survenir, par exemple des décharges de faibles intensités (appelées: «pulse-less») se produisant dans les diélectriques gazeux. Ce type de décharges ne sera normalement pas détecté par les méthodes de mesure décrites dans la présente norme.

NOTE 2 L'«effet couronne» est une forme de **décharge partielle** qui se produit dans les milieux gazeux autour des conducteurs placés loin de toute isolation solide ou liquide. Il convient que ce terme ne soit pas employé comme terme général pour désigner n'importe quel type de **DP**.

NOTE 3 Les **décharges partielles** sont souvent accompagnées d'une émission sonore, de lumière et de chaleur ainsi que de réactions chimiques. Pour obtenir d'autres informations, voir l'annexe F.

### 3.2

#### **impulsion de décharge partielle (impulsion de la DP)**

une impulsion de courant ou de tension qui résulte d'une **décharge partielle** se produisant dans l'objet en l'essai. L'impulsion est mesurée avec des circuits de détection adéquats placés à cet effet dans le circuit d'essai

NOTE Une **décharge partielle** qui se produit dans l'objet en essai génère une impulsion de courant. Un détecteur conforme aux prescriptions de la présente norme fournira en sortie un signal en courant ou en tension proportionnel à la charge de l'impulsion de courant à son entrée.

### 3.3 grandeurs relatives aux impulsions de décharges partielles

#### 3.3.1 charge apparente $q$

d'une **impulsion de DP** qui, si elle était injectée en un temps très court entre les bornes de l'objet en essai placé dans un circuit d'essai spécifié, donnerait la même lecture sur le dispositif de mesure que l'**impulsion de DP** elle-même. La **charge apparente** est habituellement exprimée en picocoulombs (pC)

NOTE La **charge apparente** n'est pas égale à la valeur de la charge mise en jeu à l'endroit où la décharge se produit, valeur qui ne peut être mesurée directement.

#### 3.3.2 taux de répétition des impulsions $n$

le rapport entre le nombre total d'**impulsions de DP** enregistrées pendant un intervalle de temps choisi et la durée de cet intervalle.

NOTE En pratique, on ne considère que les impulsions dépassant une amplitude spécifiée ou comprises entre des limites d'amplitudes spécifiées.

#### 3.3.3 fréquence de répétition des impulsions $N$

le nombre d'impulsions de **décharges partielles** par seconde, dans le cas d'impulsions régulièrement réparties

NOTE La **fréquence de répétition des impulsions  $N$**  est liée aux conditions d'étalonnage.

#### 3.3.4 angle de phase $\phi_i$ et instant $t_i$ d'occurrence d'une impulsion de DP

l'angle de phase est:

$$\phi_i = 360 (t_i/T)$$

où  $t_i$  est le temps mesuré entre l'instant du passage par zéro du front montant de la tension d'essai précédant la décharge et l'instant de l'**impulsion de la décharge partielle**.  $T$  est la période de la tension d'essai

L'angle de phase est exprimé en degrés (°).

#### 3.3.5 courant moyen de décharge $I$

grandeur dérivée qui est la somme des valeurs absolues des amplitudes des **charges apparentes** individuelles  $q_i$ , pendant un intervalle de temps de référence choisi  $T_{\text{réf}}$ , divisée par la durée de cet intervalle:

$$I = \frac{1}{T_{\text{réf}}} (|q_1| + |q_2| + \dots + |q_i|)$$

En général, le **courant moyen de décharge** est exprimé en coulombs par seconde (C/s) ou en ampères (A).

### 3.3.6

#### puissance de décharge $P$

grandeur dérivée qui est la puissance moyenne des impulsions envoyées entre les bornes de l'objet en essai, due aux amplitudes  $q_i$  de **charge apparente** pendant un intervalle de temps de référence donné  $T_{\text{réf}}$ :

$$P = \frac{1}{T_{\text{réf}}} (q_1 u_1 + q_2 u_2 + \dots + q_i u_i)$$

où  $u_1, u_2 \dots u_i$  sont les valeurs instantanées de la tension d'essai aux instants d'occurrence  $t_i$  des décharges individuelles de **charge apparente**  $q_i$ . On doit tenir compte du signe des valeurs individuelles

La **puissance de décharge** s'exprime généralement en watts (W).

### 3.3.7

#### débit quadratique $D$

grandeur dérivée qui est la somme des carrés des amplitudes des **charges apparentes** individuelles  $q_i$  pendant un intervalle de temps de référence choisi  $T_{\text{réf}}$ , divisée par la durée de cet intervalle de temps:

$$D = \frac{1}{T_{\text{réf}}} (q_1^2 + q_2^2 + \dots + q_m^2)$$

Le **débit quadratique** s'exprime généralement en (coulombs)<sup>2</sup> par seconde (C<sup>2</sup>/s).

### 3.3.8

#### mesureur de perturbations radioélectriques

capteur de mesure quasi-crête pour bande de fréquence B conforme aux recommandations du CISPR 16-1:1993

NOTE Ce type d'appareil était précédemment connu sous la dénomination: mesureur de perturbations radio électriques.

### 3.3.9

#### tension de perturbations radioélectriques $U_{\text{TPR}}$

grandeur dérivée qui est la lecture fournie par un **mesureur de perturbations radio-électriques** lorsqu'il est utilisé pour quantifier la **charge apparente**  $q$  des décharges partielles. Pour obtenir des renseignements supplémentaires, voir 4.5.6 et l'annexe D

La **tension de perturbations radioélectriques**  $U_{\text{TPR}}$  est généralement exprimé en  $\mu\text{V}$ .

### 3.4

#### amplitude de la plus grande décharge partielle répétitive

la plus grande amplitude enregistrée par un système de mesure ayant une réponse aux trains d'impulsions en accord avec les spécifications de 4.3.3

La notion de **la plus grande décharge partielle répétitive** n'est pas utilisable pour les essais sous tension continue.

### 3.5

#### amplitude de décharge partielle spécifiée

la plus grande amplitude d'une grandeur caractérisant les **impulsions de DP** autorisée dans un objet en essai à une tension spécifiée, en appliquant une procédure spécifiée de conditionnement et d'essai. Pour les essais sous tension alternative l'amplitude spécifiée pour la **charge apparente**  $q$  est l'**amplitude de la plus grande décharge partielle répétitive**

NOTE L'amplitude de toute grandeur relative à une **impulsion de DP** peut varier de façon aléatoire lors des périodes successives et, également, montrer une augmentation ou une diminution générale avec le temps d'application de la tension. Il convient que la procédure d'essai, le circuit d'essai, l'instrumentation et l'**amplitude de DP spécifiée** soient donc définis de façon appropriée par les comités d'études concernés.

### 3.6

#### **bruit de fond**

les signaux détectés pendant les essais de DP, qui n'ont pas leur origine dans l'objet en essai

NOTE Le **bruit de fond** peut être composé soit d'un bruit blanc du système de mesure, soit d'émissions radio, ou soit d'autres signaux continus ou impulsionnels, voir annexe G.

### 3.7

#### **tensions d'essai appliquées relatives aux grandeurs des impulsions de décharges partielles**

définies conformément à la CEI 60060-1 Les niveaux de tensions définis ci-après présentent un intérêt particulier

#### 3.7.1

##### **tension d'apparition des décharges partielles $U_i$**

la tension appliquée à laquelle des **décharges partielles** répétitives sont observées pour la première fois dans l'objet en essai, lorsque la tension appliquée à cet objet est augmentée progressivement à partir d'une valeur basse pour laquelle de telles **décharges partielles** ne sont pas observées

En pratique, la tension d'apparition  $U_i$  est la tension appliquée la plus basse pour laquelle l'amplitude d'une grandeur de l'**impulsion de DP** devient égale ou supérieure à une valeur faible spécifiée.

NOTE Pour les essais sous tension continue, la détermination de  $U_i$  nécessite une attention particulière. Voir article 11.

#### 3.7.2

##### **tension d'extinction des décharges partielles $U_e$**

la tension appliquée à laquelle des **décharges partielles** répétitives cessent d'être observées dans l'objet en essai, lorsque la tension appliquée à cet objet est réduite progressivement à partir d'une valeur supérieure pour laquelle de telles **impulsions de DP** sont observées

En pratique, la tension d'extinction  $U_e$  est la tension appliquée la plus basse à laquelle l'intensité d'une grandeur relative aux **impulsions de DP** devient égale ou inférieure à une valeur faible spécifiée.

NOTE Pour les essais sous tension continue, la détermination de  $U_e$  nécessite une attention particulière. Voir article 11.

#### 3.7.3

##### **tension d'essai de décharges partielles**

la tension spécifiée, appliquée dans le cadre d'une procédure d'essai spécifiée de **décharge partielle**, pendant laquelle l'objet en essai ne doit pas présenter de DP dont l'amplitude dépasse une valeur de **décharges partielles spécifiée**

### 3.8

#### **système de mesure de décharges partielles**

il comprend un dispositif de couplage, un système de transmission et un instrument de mesure

### 3.9

#### **caractéristiques des systèmes de mesure**

Les définitions suivantes font référence aux systèmes de mesure spécifiés en 4.3

#### 3.9.1

##### **impédance de transfert $Z(f)$**

le rapport entre l'amplitude de la tension de sortie et l'amplitude d'un courant d'entrée constant, en fonction de la fréquence  $f$ , lorsque le courant d'entrée est sinusoïdal

### 3.9.2

#### fréquences limites inférieure et supérieure $f_1$ et $f_2$

les fréquences pour lesquelles l'impédance de transfert  $Z(f)$  chute de 6 dB par rapport à la valeur de crête au milieu de la bande passante

### 3.9.3

#### fréquence centrale $f_m$ et bande passante $\Delta f$

pour tous les types de systèmes de mesure, la **fréquence centrale** est définie par:

$$f_m = \frac{f_1 + f_2}{2}$$

et la **bande passante** par:

$$\Delta f = f_2 - f_1$$

### 3.9.4

#### erreur de superposition

causée par le chevauchement de réponses en sortie impulsionnelles transitoires, lorsque l'intervalle de temps entre les impulsions de courant d'entrée est inférieur à la durée de la réponse en sortie à une impulsion unique. Les **erreurs de superposition** peuvent s'ajouter ou se soustraire en fonction de la **fréquence de répétition des impulsions** d'entrée. Dans la pratique, les deux cas peuvent se produire à cause du caractère aléatoire de la **fréquence de répétition des impulsions**. Toutefois, comme les mesures sont basées sur la **mesure de la plus grande décharge répétitive**, habituellement seules les **erreurs de superposition** positives seront mesurées

NOTE Les **erreurs de superposition** peuvent atteindre 100 % ou plus en fonction du **taux de répétition des impulsions** et des caractéristiques du système de mesure.

### 3.9.5

#### temps de résolution des impulsions $T_r$

le plus court intervalle de temps entre deux impulsions d'entrée successives de très courte durée, de forme, de polarité et d'amplitude identiques, pour lesquelles les valeurs de crête des réponses ne changent pas de plus de 10 % par rapport à celle à une impulsion unique

Le **temps de résolution des impulsions** est généralement inversement proportionnel à la **bande passante**  $\Delta f$  du système de mesure. C'est une indication de la capacité du système à séparer des DP successives.

NOTE Il est recommandé de mesurer le **temps de résolution des impulsions** pour l'ensemble du circuit d'essai ainsi que pour le système de mesure, car les **erreurs de superposition** peuvent être causées par l'objet en essai, par exemple par des réflexions provenant des extrémités des câbles. Il convient que les comités d'études concernés spécifient la procédure pour maîtriser les **erreurs de superposition** et particulièrement les tolérances admissibles, y compris leurs signes.

### 3.9.6

#### erreur d'intégration

erreur sur la mesure de la **charge apparente** qui se produit lorsque la limite de fréquence supérieure du spectre d'amplitude de l'impulsion de courant de DP est plus petite que:

- la fréquence de coupure haute d'un système de mesure large bande; ou
- la fréquence centrale d'un système de mesure à bande étroite.

Voir figure 5.

NOTE Si nécessaire pour des appareils spéciaux, les comités d'études concernés sont fortement incités à spécifier des valeurs pour  $f_1$  et  $f_2$  plus restrictives pour minimiser l'**erreur d'intégration**.