

# NORME INTERNATIONALE

**Applications ferroviaires - Installations fixes - Principes de protection pour les réseaux d'alimentation de traction électrique à courant alternatif et à courant continu**

get full document from [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat  
3, rue de Varembé  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

### Recherche de publications IEC -

[webstore.iec.ch/advsearchform](http://webstore.iec.ch/advsearchform)

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

### Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: [sales@iec.ch](mailto:sales@iec.ch).

### IEC Products & Services Portal - [products.iec.ch](http://products.iec.ch)

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

**Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## SOMMAIRE

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| SOMMAIRE .....                                                                                       | 52 |
| AVANT-PROPOS .....                                                                                   | 55 |
| 1 Domaine d'application .....                                                                        | 57 |
| 2 Références normatives .....                                                                        | 58 |
| 3 Termes et définitions .....                                                                        | 58 |
| 4 Système à protéger .....                                                                           | 65 |
| 4.1 Description .....                                                                                | 65 |
| 4.2 Interfaces .....                                                                                 | 66 |
| 4.2.1 Alimentation .....                                                                             | 66 |
| 4.2.2 Matériel roulant .....                                                                         | 67 |
| 4.2.3 Installations électriques alimentées par le réseau d'alimentation de traction électrique ..... | 67 |
| 5 Principes généraux .....                                                                           | 67 |
| 5.1 Objectifs .....                                                                                  | 67 |
| 5.2 Exigences du système .....                                                                       | 68 |
| 5.2.1 Généralités .....                                                                              | 68 |
| 5.2.2 Méthodes de fiabilité de la protection .....                                                   | 69 |
| 5.2.3 Discrimination de charge .....                                                                 | 71 |
| 5.2.4 Vitesse de protection .....                                                                    | 72 |
| 5.2.5 Sélectivité d'une protection .....                                                             | 72 |
| 5.2.6 Viabilité économique .....                                                                     | 72 |
| 5.3 Description du système de protection .....                                                       | 72 |
| 5.4 Défaut et conditions anormales .....                                                             | 73 |
| 5.5 Concept de protection .....                                                                      | 74 |
| 6 Exigences particulières des différents systèmes .....                                              | 75 |
| 6.1 Généralités .....                                                                                | 75 |
| 6.2 Réseaux à courant alternatif .....                                                               | 76 |
| 6.2.1 Alimentation pour conversion de puissance .....                                                | 76 |
| 6.2.2 Alimentation de barres omnibus .....                                                           | 76 |
| 6.2.3 Ligne d'alimentation .....                                                                     | 77 |
| 6.2.4 Ligne d'alimentation de poste de sectionnement .....                                           | 80 |
| 6.2.5 Autotransformateur .....                                                                       | 81 |
| 6.3 Réseaux à courant continu .....                                                                  | 81 |
| 6.3.1 Alimentation pour conversion de puissance .....                                                | 81 |
| 6.3.2 Alimentation de barres omnibus à courant continu .....                                         | 82 |
| 6.3.3 Ligne d'alimentation .....                                                                     | 83 |
| 6.3.4 Ligne d'alimentation de poste de sectionnement .....                                           | 84 |
| 6.3.5 Protection de masse .....                                                                      | 84 |
| 6.4 Aperçu des méthodes de fiabilité de la protection .....                                          | 85 |
| 7 Limites et risques résiduels .....                                                                 | 87 |
| 8 Évaluation de la conception .....                                                                  | 88 |
| Annexe A (informative) Exemples de schémas de protection .....                                       | 89 |
| A.1 Généralités .....                                                                                | 89 |
| A.2 Description de la structure des exemples de schémas de protection .....                          | 89 |
| A.3 Exemples de schémas de protection .....                                                          | 90 |

|                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Annexe B (informative) Exemple de concept de protection d'une section de ligne de 25 kV .....                                                                                              | 95  |
| B.1 Aperçu .....                                                                                                                                                                           | 95  |
| B.2 Concept de protection .....                                                                                                                                                            | 95  |
| B.3 Interfaces .....                                                                                                                                                                       | 96  |
| B.4 Conditions de défaut .....                                                                                                                                                             | 96  |
| B.5 Durées d'élimination .....                                                                                                                                                             | 96  |
| B.6 Fonctions de protection principale .....                                                                                                                                               | 96  |
| B.7 Méthodes de fiabilité .....                                                                                                                                                            | 97  |
| B.8 Sélectivité d'une protection .....                                                                                                                                                     | 97  |
| B.9 Exigences de durée de gradation .....                                                                                                                                                  | 97  |
| B.10 Exigences de coordination .....                                                                                                                                                       | 97  |
| B.11 Exigences d'entretien .....                                                                                                                                                           | 97  |
| B.12 Structure du dispositif de protection .....                                                                                                                                           | 98  |
| B.13 Séquence de fonctionnement .....                                                                                                                                                      | 100 |
| Annexe C (informative) Exemple de schéma de protection d'une section de ligne de 25 kV avec section de commutation automatique .....                                                       | 102 |
| C.1 Généralités .....                                                                                                                                                                      | 102 |
| C.2 Fonction d'une section de commutation .....                                                                                                                                            | 102 |
| C.3 Condition de défaut de la section neutre .....                                                                                                                                         | 103 |
| C.4 Durée de l'élimination du défaut sur la section neutre .....                                                                                                                           | 104 |
| C.5 Fonction de protection principale pour la section de commutation .....                                                                                                                 | 104 |
| C.6 Méthodes de fiabilité pour la section de commutation .....                                                                                                                             | 104 |
| Bibliographie .....                                                                                                                                                                        | 105 |
| Figure 1 — Réseau d'alimentation de traction électrique et ses interfaces .....                                                                                                            | 66  |
| Figure 2 – Exemple de système de protection .....                                                                                                                                          | 73  |
| Figure 3 – Exemple de sections de ligne protégées simples .....                                                                                                                            | 78  |
| Figure 4 – Exemple de sections de lignes protégées groupées .....                                                                                                                          | 79  |
| Figure 5 – Exemple de section protégée étendue d'une ligne d'alimentation supplémentaire d'une section courte par isolement de section pontée .....                                        | 80  |
| Figure A.1 – Légende du schéma de protection, exemple de « barre omnibus » de section protégée .....                                                                                       | 89  |
| Figure A.2 – Exemple de schéma de protection pour des réseaux d'alimentation de traction électrique de 50 Hz à courant alternatif sans disjoncteur d'alimentation de barre omnibus .....   | 90  |
| Figure A.3 – Exemple de schéma de protection pour des réseaux d'alimentation de traction électrique de 50 Hz à courant alternatif avec disjoncteur d'alimentation de barre omnibus .....   | 91  |
| Figure A.4 – Exemple de schéma de protection pour des réseaux d'alimentation de traction électrique de 16,7 Hz à courant alternatif avec disjoncteur d'alimentation de barre omnibus ..... | 92  |
| Figure A.5 – Exemple de schéma de protection pour des réseaux d'alimentation de traction électrique à courant continu avec disjoncteur d'alimentation de barre omnibus .....               | 93  |
| Figure A.6 – Exemple de schéma de protection pour des réseaux d'alimentation de traction électrique à courant continu avec dispositif d'absorption d'énergie par régénération .....        | 94  |
| Figure B.1 – Schéma unifilaire du système .....                                                                                                                                            | 95  |
| Figure B.2 – Diagramme fonctionnel du schéma des disjoncteurs de ligne d'alimentation A1 et A2 .....                                                                                       | 100 |

|                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure B.3 – Schéma de séquence du schéma classique – Défaut sur la Ligne A.....                                                         | 101 |
| Figure C.1 – Exemple de schéma de protection pour un réseau à courant alternatif<br>avec section de commutation.....                     | 102 |
| Figure C.2 – Exemple de séquence de commutation sur un système de passage de la<br>section neutre avec appareillage de commutation ..... | 103 |
| Tableau 1 – Aperçu des méthodes de fiabilité.....                                                                                        | 85  |
| Tableau 2 – Limites des systèmes de protection et risques résiduels génériques.....                                                      | 87  |

# Sample Document

get full document from [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)

## COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES –  
PRINCIPES DE PROTECTION POUR LES RESEAUX D'ALIMENTATION DE  
TRACTION ELECTRIQUE  
A COURANT ALTERNATIF ET A COURANT CONTINU**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission électrotechnique internationale (IEC, en anglais) est une organisation mondiale de normalisation comprenant tous les comités électrotechniques nationaux (comités nationaux IEC). L'IEC a pour objet de promouvoir la coopération internationale sur toutes les questions relatives à la normalisation dans les domaines électrique et électronique. À cette fin et en plus d'autres activités, l'IEC 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 l'IEC »). Leur préparation est confiée à des comités techniques; tout comité national de l'IEC intéressé par le sujet traité peut participer à ces travaux préparatoires. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales en liaison avec l'IEC participent également à cette préparation. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation internationale de normalisation (ISO) selon des conditions déterminées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords formels de l'IEC sur des questions techniques expriment, autant que possible, un consensus international d'opinion sur les sujets pertinents puisque chaque comité technique est représenté par tous les comités nationaux de l'IEC intéressés.
- 3) Les publications de l'IEC ont la forme de recommandations à usage international et sont acceptées par les comités nationaux de l'IEC en ce sens. Bien que tous les efforts raisonnables soient faits pour garantir l'exactitude du contenu technique des publications de l'IEC, l'IEC ne peut être tenue responsable de la manière dont elles sont utilisées ou de mauvaise interprétation par tout utilisateur final.
- 4) Afin de promouvoir l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent à appliquer les publications de l'IEC de manière transparente dans toute la mesure du possible dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence entre une publication de l'IEC et la publication nationale ou régionale correspondante doit être clairement indiquée dans cette dernière.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Les organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de la conformité et, dans certains domaines, l'accès aux marques de conformité IEC. L'IEC n'est pas responsable des services fournis par des organismes de certification indépendants.
- 6) Il convient que tous les utilisateurs s'assurent qu'ils disposent de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne peut être engagée envers l'IEC ou ses directeurs, employés, préposés ou agents, y compris les experts individuels et les membres de ses comités techniques et comités nationaux de l'IEC, pour tout dommage corporel, dommage matériel ou autre dommage de quelque nature que ce soit, direct ou indirect, ou pour les frais (y compris les frais juridiques) et les dépenses découlant de la publication, de l'utilisation ou du recours à cette Publication IEC ou à toute autre Publication IEC.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation des publications référencées est indispensable pour l'application correcte de cette publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'IEC 63438 a été établi par le comité d'études 9 de l'IEC : Matériels et systèmes électriques ferroviaires. Il s'agit d'une Norme internationale.

L'EN 50633 (2016) a servi de base pour la préparation du présent document.

La présente version bilingue (2025-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2024-12.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La langue utilisée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, et élaboré selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et aux Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles à l'adresse suivante : [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Les principaux types de documents élaborés par l'IEC sont décrits plus en détail sur le site internet : [www.iec.ch/publications](http://www.iec.ch/publications).

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site internet de l'IEC à l'adresse suivante : [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch), dans les données relatives au document spécifique. À cette date, le document sera :

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

**IMPORTANT – Le logo « colour inside » qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

# Sample Document

get full document from [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)

## **APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – PRINCIPES DE PROTECTION POUR LES RESEAUX D'ALIMENTATION DE TRACTION ÉLECTRIQUE À COURANT ALTERNATIF ET À COURANT CONTINU**

### **1 Domaine d'application**

La présente Norme internationale s'applique au système de protection électrique qui équipe les réseaux d'alimentation de traction électrique à courant alternatif et à courant continu. Elle :

- établit les principes de protection spécifiques au domaine ferroviaire ;
- décrit la fonctionnalité du système de protection spécifique au domaine ferroviaire ;
- spécifie les exigences fonctionnelles minimales et les exemples informatifs de leur application ;
- établit les limites du système de protection et l'acceptabilité des risques résiduels ;
- spécifie les principes de la vérification de la conception.

Le présent document s'applique aux :

- chemins de fer ;
- aux réseaux de transport en commun guidés tels que les tramways, les chemins de fer aériens et souterrains, les chemins de fer de montagne, les trolleybus et les systèmes à sustentation magnétique qui utilisent un système de ligne de contact.

Le présent document peut également être appliqué au trafic routier électrifié avec une ligne de contact (les systèmes de lorry, par exemple).

Le présent document s'applique également aux nouveaux réseaux d'alimentation de traction électrique et peut être appliquée aux modifications des systèmes existants.

Le présent document ne s'applique pas aux :

- systèmes de traction miniers souterrains ;
- grues, plateformes transportables et matériels de transport similaires sur rails, structures temporaires (dans les foires et expositions, par exemple) dans la mesure où elles ne sont pas alimentées par les lignes de contact, directement ou par des transformateurs, ni affectées par le réseau d'alimentation de traction ;
- téléphériques ;
- funiculaires ;
- systèmes à sustentation magnétique (sans système de ligne de contact) ;
- chemins de fer équipés d'une alimentation inductive sans système de contact ;
- chemins de fer équipés d'un système de contact enterré qui ne doit être alimenté que sous le train afin de garantir la sécurité.

Le présent document ne couvre pas :

- les exigences techniques pour les produits (les dispositifs de protection, par exemple) ;
- les règles de maintenance des systèmes de protection.



## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de telle sorte que tout ou partie de leur contenu constitue une exigence 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).

IEC 61991:2019, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Dispositions de protection contre les dangers électriques*

IEC 61992-1:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu* – *Partie 1: General*  
IEC 61992-1:2006/AMD1:2014

IEC 61992-7-1:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 7-1: Appareils de mesure, de commande et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu – Guide d'application*

IEC 62128-1:2013, *Applications ferroviaires – Installations fixes - Sécurité électrique, mise à la terre et circuit de retour – Partie 1: Mesures de protection contre les chocs électriques*

IEC 62128-3:2013, *Applications ferroviaires – Installations fixes - Sécurité électrique, mise à la terre et circuit de retour – Partie 3: Interactions mutuelles entre systèmes de traction en courant alternatif et en courant continu*

IEC 62590:2019, *Applications ferroviaires – Installations fixes - Convertisseurs électroniques de puissance pour sous-stations*

IEC 62313:2009, *Applications ferroviaires – Alimentation électrique et matériel roulant – Critères techniques pour la coordination entre le système d'alimentation (sous-station) et le matériel roulant*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

- IEC Electropedia : disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### **système de ligne de contact**

système de support et ligne de contact fournissant de l'énergie électrique aux véhicules par l'intermédiaire d'un organe de captage de courant

Note 1 à l'article: Le système de ligne de contact peut comprendre :

- la ligne de contact ;
- des poteaux et des fondations ;
- des supports et tous composants soutenant ou positionnant les conducteurs ;
- des suspensions transversales et des câbles ;
- des tendeurs ;
- d'autres conducteurs le long de la voie, tels que les lignes d'alimentation, les câbles de terre et les conducteurs de retour de courant, lorsqu'ils sont supportés par les mêmes poteaux que la ligne de contact ;

- des conducteurs reliés en permanence à la ligne de contact pour alimenter d'autres appareils électriques tels que l'éclairage, la signalisation, le contrôle et le chauffage.

[SOURCE: IEC 60050-811:2017, 811-33-59]

### 3.2

#### **réseau d'alimentation de traction électrique**

réseau de distribution électrique destiné à l'alimentation en énergie du matériel roulant ferroviaire

Note 1 à l'article: Le système comprend :

- des systèmes de lignes de contact ;
- un circuit de retour des réseaux d'alimentation de traction électrique ;
- des installations électriques dans les centrales et les sous-stations utilisées uniquement pour la distribution d'énergie directement aux lignes de contact ;
- des installations électriques de postes de sectionnement.

[SOURCE: IEC 60050-811: 2017, 811-36-21, modifié — le terme « alimentation » a été ajouté pour plus de clarté, car la traction électrique est généralement utilisée pour l'alimentation électrique à bord. En outre, des rails de roulement de réseaux de traction autres qu'électriques, qui sont placés au voisinage et électriquement reliés aux rails de roulement d'un réseau d'alimentation de traction électrique, et des installations électriques alimentées par des lignes de contact soit directement soit par un transformateur ont été exclus de la Note 1 à l'article.]

### 3.3

**sous-station de traction** <en traction électrique>

**sous-station** <en traction électrique>

poste dont la fonction principale consiste à alimenter un réseau d'alimentation de traction électrique

Note 1 à l'article: Le synonyme sous-station n'est utilisé que lorsque le contexte est clair.

[SOURCE: IEC 60050-811:2017, 811-36-02]

### 3.4

**poste de sectionnement**

**poste de sectionnement de traction**

installation à partir de laquelle l'énergie électrique peut être distribuée à différentes sections d'alimentation ou à partir de laquelle ces sections peuvent être alimentées, mises hors tension ou interconnectées

[SOURCE: IEC 60050-811:2017, 811-36-22]

### 3.5

**section d'alimentation**

section électrique de l'itinéraire alimentée par des disjoncteurs individuels du circuit de voie à l'intérieur de la zone alimentée par une ou plusieurs sous-stations

[SOURCE: IEC 60050-811:2017, 811-36-25]

### 3.6

**sécurité électrique**

protection contre tout risque non tolérable causé par l'électricité

[SOURCE: IEC 60050-195:2021, 195-01-20]

### 3.7

#### **choc électrique**

effet physiologique résultant du passage d'un courant électrique à travers le corps humain ou celui d'un animal

[SOURCE: IEC 60050-195:2021, 195-01-04]

### 3.8

#### **circuit de retour**

ensemble des conducteurs destinés à écouler le courant de retour de traction et le courant dans des conditions de défaut

Note 1 à l'article: Les conducteurs peuvent être, par exemple :

- les rails de roulement ;
- les rails de retour de courant ;
- les conducteurs de retour ;
- les câbles de retour.

[SOURCE: IEC 60050-811:2017, 811-35-01]

### 3.9

#### **appareillage de connexion**

appareils de connexion et à leur combinaison avec des appareils de commande, de mesure, de protection et de réglage qui leur sont associés, ainsi qu'aux ensembles de tels appareils avec les connexions, les accessoires, les enveloppes et les supports correspondants, destinés en principe à être utilisés dans le domaine de la production, du transport, de la distribution et de la transformation de l'énergie électrique

[SOURCE: IEC 60050-441:1984, 441-11-02]

### 3.10

#### **durée de fonctionnement de protection**

intervalle de temps entre l'apparition d'un défaut et le début de la manœuvre d'ouverture d'un appareil de connexion (un disjoncteur, par exemple)

Note 1 à l'article: Cette durée inclut le fonctionnement du dispositif de mesure, de communication et de protection.

### 3.11

#### **durée d'ouverture** <d'un appareil mécanique de connexion>

intervalle de temps entre l'instant spécifié de début de la manœuvre d'ouverture et l'instant de la séparation des contacts d'arc sur tous les pôles

Note 1 à l'article: L'instant de début de la manœuvre d'ouverture, c'est-à-dire l'émission de l'ordre d'ouverture (par exemple: l'alimentation d'un déclencheur, etc.) est donné dans les spécifications particulières.

[SOURCE: IEC 60050-441:1984, 441-17-36]

### 3.12

#### **durée de coupure**

intervalle de temps entre le début de la durée d'ouverture d'un appareil mécanique de connexion, ou le début de la durée de préarc d'un fusible, et la fin de la durée d'arc

[SOURCE: IEC 60050-441:1984, 441-17-39]

**3.13****durée d'élimination d'un défaut**

intervalle de temps entre l'apparition d'un défaut et son élimination

Note 1 à l'article: Cette durée est la plus longue durée avant interruption du courant de défaut par le ou les disjoncteurs concernés par l'élimination du courant de défaut dans l'ouvrage en défaut.

Note 2 à l'article: La durée d'élimination d'un défaut est la somme de la durée de fonctionnement de protection, de la durée d'ouverture (mécanique) et de la durée d'extinction d'arc. Les deux derniers éléments sont inclus dans la durée de coupure, IEC 60050-441-17-39.

[SOURCE: IEC 60050-448:1995, 448-13-15, modifiée – La Note 2 à l'article a été ajoutée]

**3.14****Tension de contact <effective>**

tension entre des parties conductrices touchées simultanément par une personne ou un animal

Note 1 à l'article: La valeur de la tension de contact est influencée par l'impédance de la personne ou de l'animal en contact électrique avec ces parties conductrices.

[SOURCE: IEC 60050-195:2021, 195-05-11]

**3.15****condition de défaut**

condition non intentionnelle causée par un court-circuit, tandis que sa durée s'achève avec le fonctionnement correct des dispositifs de protection et des disjoncteurs

Note 1 à l'article: Pour la durée du défaut à considérer, il est tenu compte du bon fonctionnement des dispositifs de protection et des disjoncteurs.

[SOURCE: IEC 62128-1:2013, 3.4.5, modifiée — « tandis que » a été ajouté pour lier la phrase « Sa durée... » avec le reste de la définition.]

**3.16****défaut peu résistant**

condition de défaut dans laquelle la résistance du défaut est suffisamment basse pour que le courant de défaut a une amplitude analogue à celle qui circulerait si la résistance de défaut était nulle

Note 1 à l'article: La résistance du défaut est en général dominée par la résistance de l'arc de puissance.

Note 2 à l'article: Dans cette définition, la résistance sera également comprise comme étant l'impédance des courants de défaut alternatifs.

**3.17****défaut très résistant <pour le réseau d'alimentation de traction électrique>**

défaut shunt à la position de défaut dans laquelle la résistance du défaut est suffisamment élevée pour que le courant de défaut a une amplitude sensiblement différente de celle qui circulerait avec un défaut peu résistant

Note 1 à l'article: Dans cette définition, la résistance sera également comprise comme étant l'impédance des courants de défaut alternatifs.

[SOURCE: IEC 60050-448:1995, 448-13-08, modifiée – La définition a été modifiée pour améliorer la clarté de l'application aux réseaux d'alimentation de traction électrique. La note 1 a été ajoutée.]

**3.18****condition anormale de fonctionnement <pour le réseau d'alimentation de traction électrique>**

condition dans laquelle le système fonctionne au-delà de ses capacités prévues, ce qui permet d'anticiper les dommages ou l'espérance de vie réduite

**3.19****court-circuit**

chemin conducteur accidentel ou intentionnel entre deux ou plusieurs parties conductrices forçant les différences de potentiel électriques entre ces parties conductrices à être nulles ou proches de zéro

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-12-04]

**3.20****appareil de prise de courant**

appareil porté par un véhicule et destiné à capter le courant sur le fil ou le rail de contact

[SOURCE: IEC 60050-811:2017, 811-32-01]

**3.21****protection**

ensemble des dispositions destinées à détecter les défauts ou les autres conditions anormales de fonctionnement dans un réseau d'énergie, à permettre l'élimination des défauts, à mettre fin aux conditions anormales de fonctionnement et à lancer des ordres ou des signalisations

Note 1 à l'article: Le terme « protection » est un terme générique pour les dispositifs de protection ou les systèmes de protection.

Note 2 à l'article: Le terme « protection » peut être utilisé pour décrire la protection d'un réseau d'énergie dans son ensemble ou la protection d'ouvrages individuels d'un réseau d'énergie, par exemple la protection d'un transformateur, la protection d'une ligne, la protection d'un générateur.

Note 3 à l'article: La protection ne comprend pas les dispositifs d'un réseau d'énergie destinés, par exemple, à limiter les surtensions dans le réseau d'énergie. Toutefois, elle comprend les dispositifs destinés à contrôler les variations de tension ou de fréquence du réseau d'énergie tels que la connexion automatique d'une bobine d'inductance, le déstaging, etc.

[SOURCE: IEC 60050-448:1995, 448-11-01, modifiée – « Situations anormales » remplacé par « conditions anormales de fonctionnement ».]

**3.22****système de protection**

ensemble d'un ou de plusieurs dispositifs de protection et autres appareils destinés à assurer une ou plusieurs fonctions spécifiées de protection

Note 1 à l'article: Un système de protection comprend un ou plusieurs dispositifs de protection, des dispositifs électroniques intelligents (IED), un ou des transformateurs de mesure, une filerie, un ou plusieurs circuits de déclenchement, une ou plusieurs alimentations auxiliaires ainsi que, le cas échéant, une ou plusieurs liaisons de transmission. Selon le ou les principes du système de protection, celui-ci peut comprendre une seule extrémité ou toutes les extrémités de la section protégée et, éventuellement, un dispositif de réenclenchement automatique.

Note 2 à l'article: Les disjoncteurs sont exclus de cette définition.

Note 3 à l'article: Les fonctions de protection du disjoncteur sont incluses (déclencheur direct à maximum de courant ou de chute de tension des disjoncteurs à courant continu, par exemple).

[SOURCE: IEC 60050-448:1995, 448-11-04, modifiée – La Note 3 à l'article a été ajoutée.]

**3.23****dispositif de protection**

dispositif comportant un ou plusieurs relais de protection ainsi que, si nécessaire, un ou plusieurs éléments logiques, et destiné à assurer une ou plusieurs fonctions spécifiées de protection

Note 1 à l'article: Un dispositif de protection fait partie d'un système de protection.

[SOURCE: IEC 60050-448:1995, 448-11-03, modifiée – L'exemple a été supprimé.]

**3.24****relais de protection**

relais de mesure qui, seul ou en combinaison avec d'autres relais, est un composant d'un dispositif de protection

[SOURCE IEC 60050-448:1995, 448-11-02]

**3.25****section protégée**

partie d'un réseau d'énergie, ou circuit à l'intérieur d'un réseau, à laquelle, ou auquel, une protection spécifiée a été affectée

Note 1 à l'article: En principe, la section protégée part d'un point de coupure automatique vers au moins le point de coupure automatique suivant ou vers l'extrémité du circuit.

Note 2 à l'article: Un réseau d'alimentation de traction électrique est une forme de réseau d'énergie.

[SOURCE : IEC 60050-448:1995, 448-11-05, modifiée – Les Notes à l'article ont été ajoutées.]

**3.26****sélectivité d'une protection**

aptitude d'une protection à identifier la section et/ou la ou les phases qui sont en défaut dans un réseau d'énergie

Note 1 à l'article: Le synonyme sélectivité n'est utilisé que lorsque le contexte est clair.

[SOURCE : IEC 60050-448:1995, 448-11-06, modifiée – La Note 1 à l'article a été ajoutée.]

**3.27****fiabilité d'une protection**

probabilité pour qu'une protection puisse accomplir une fonction requise, dans des conditions données, pendant un intervalle de temps donné

Note 1 à l'article: La fonction requise pour la protection est de fonctionner lorsque cela est nécessaire et de ne pas fonctionner lorsque cela n'est pas nécessaire.

[SOURCE : IEC 60050-448:1995, 448-12-05]

**3.28****redondance**

existence, dans une entité, de plus d'un moyen pour accomplir une fonction requise

[SOURCE : IEC 60050-448:1995, 448-12-08]

**3.29****sensibilité <d'une protection>**

niveau minimal de fonctionnement (par exemple, courant, tension, fréquence, température) dans un processus qui peut être détecté pour assurer la protection

EXEMPLE La sensibilité d'un système de protection peut être exprimée par un courant de défaut minimal ou une couverture d'impédance de défaut maximale.

**3.30****protection principale**

protection supposée avoir la priorité pour commander l'élimination du défaut ou une action destinée à mettre fin à une situation anormale dans un réseau d'énergie

Note 1 à l'article: Note – Pour un ouvrage donné, deux ou plusieurs protections principales peuvent être prévues.

[SOURCE : IEC 60050-448:1995, 448-11-13]

### 3.31

#### **protection de secours**

protection destinée à fonctionner lorsqu'un défaut n'est pas éliminé, ou qu'une situation anormale n'est pas détectée, dans le délai imparti, à cause d'une défaillance ou d'une inaptitude à fonctionner d'une autre protection, ou du non-déclenchement du ou des disjoncteurs appropriés, par suite d'une défaillance

[SOURCE : IEC 60050-448:1995, 448-11-14, modifiée – La note à l'article a été supprimée.]

### 3.32

#### **protection de secours locale de cellule**

protection de secours dont l'entrée provient soit des transducteurs utilisés par la protection principale, soit des transducteurs associés à la même cellule que la protection principale

[SOURCE : IEC 60050-448:1995, 448-11-15, modifiée : « alimentée, soit par les mêmes transformateurs de mesure que » a été remplacé par « dont l'entrée provient soit des transducteurs utilisés par ». « Transformateurs de mesure » a été remplacé par « transducteurs » et la définition a été reformulée pour être plus générique. La note à l'article a été supprimée.]

### 3.33

#### **protection de secours locale de poste**

protection de secours dont l'entrée provient d'un transducteur situé dans le même poste que la protection principale correspondante mais non raccordé dans la même cellule

Note 1 à l'article: La protection de secours locale de poste s'étend également à la sauvegarde locale de poste de sectionnement, selon le cas.

[SOURCE : IEC 60050-448:1995, 448-11-16, modifiée : « alimentée par » a été remplacé par « dont l'entrée provient ». « Transformateurs de mesure » a été remplacé par « transducteurs » et la définition a été reformulée pour être plus générique. La Note 1 à l'article a été ajoutée.]

### 3.34

#### **protection de secours éloignée**

protection de secours installée dans un poste éloigné de celui où se trouve la protection principale correspondante

[SOURCE: IEC 60050-448:1995, 448-11-17]

### 3.35

#### **protection contre la défaillance d'un disjoncteur**

protection destinée à éliminer un défaut dans le réseau, en commandant le déclenchement d'un autre ou d'autres disjoncteurs, en cas de non-déclenchement du disjoncteur approprié par suite d'une défaillance

[SOURCE: IEC 60050-448:1995, 448-11-18]

### 3.36

#### **déclenchement**

ouverture d'un disjoncteur sous l'action d'une commande soit manuelle, soit automatique ou sous l'action de dispositifs de protection

[SOURCE: IEC 60050-448:1995, 448-11-31]