

NORME INTERNATIONALE

CEI 60826

Troisième édition
2003-10

Critères de conception des lignes aériennes de transport

iTech Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 60826:2003

<https://standards.itih.ai/standards/iec/57698c3d-ed9d-4caa-b929-44f0bfe6499f/iec-60826-2003>

*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 60826:2003(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)**

- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME INTERNATIONALE

CEI 60826

Troisième édition
2003-10

Critères de conception des lignes aériennes de transport

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

IEC 60826:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/60826-2003>

© 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 Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX

XF

Pour prix, voir catalogue en vigueur

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	10
1 Domaine d'application.....	14
2 Références normatives	14
3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés.....	16
3.1 Termes et définitions	16
3.2 Symboles et termes abrégés.....	20
4 Principes généraux	26
4.1 Objectif.....	26
4.2 Conception du système	28
4.3 Fiabilité du système.....	28
5 Critères généraux de conception	30
5.1 Méthodologie.....	30
5.2 Prescriptions relatives à la relation charge climatique/résistance.....	36
6 Charges.....	40
6.1 Description	40
6.2 Charges climatiques, vent et températures associées.....	42
6.3 Charges climatiques, givre sans vent.....	60
6.4 Charges climatiques, vent et givre combinés.....	70
6.5 Charges de construction et d'entretien (sécurité du personnel).....	78
6.6 Charges à prendre en compte pour la limitation des défaillances (sécurité structurale).....	82
7 Résistance des composants et états limites.....	86
7.1 Généralités.....	86
7.2 Equations générales de résistance des composants.....	88
7.3 Données relatives au calcul des composants.....	92
Annexe A (informative) Informations techniques.....	102
A.1 Relations entre charge et résistance	102
A.2 Résistance des composants de ligne	142
A.3 Mesurage des températures et interprétation des mesures.....	144
A.4 Détermination de la vitesse de référence météorologique du vent.....	148
A.5 Givrage atmosphérique	166
A.6 Charges de vent et de givre combinées.....	180
Annexe B (informative) Application des fonctions de distribution statistique au calcul de la charge et de la résistance des lignes aériennes.....	184
B.1 Généralités	184
B.2 Charges climatiques.....	184
B.3 Résistance des composants.....	196
B.4 Effet de la variation des portées sur la relation charge-résistance – Calcul du facteur d'utilisation de portée	200

Annexe C (informative) Distributions statistiques et leur application à la conception probabiliste des lignes de transport.....	214
C.1 Distributions statistiques classiques.....	214
C.2 Distribution normale (distribution de Gauss).....	214
C.3 Distribution log-normale.....	218
C.4 Distribution de Gumbel.....	222
C.5 Distribution de Weibull.....	226
C.6 Distribution gamma.....	230
C.7 Distribution bêta, premier type.....	236
C.8 La fonction gamma et ses relations.....	240
Figure 1 – Schéma d’une ligne de transport.....	28
Figure 2 – Méthodologie pour la conception des lignes de transport.....	32
Figure 3 – Facteur combiné de vent G_C pour les conducteurs, en fonction de différentes catégories de terrains et hauteurs au-dessus du sol.....	50
Figure 4 – Facteur de portée G_L	50
Figure 5 – Facteur combiné de vent G_t applicable aux supports et aux chaînes d’isolateurs.....	52
Figure 6 – Définition de l’angle d’incidence du vent.....	56
Figure 7 – Coefficient de traînée C_{xt} pour les supports réalisés en treillis composés de barres à bords plats.....	56
Figure 8 – Coefficient de traînée C_{xt} pour les supports réalisés en treillis et composés de barres arrondies.....	58
Figure 9 – Coefficient de traînée C_{xtC} d’éléments cylindriques de diamètre important.....	60
Figure 10 – Facteur K_d relatif au diamètre du conducteur.....	64
Figure 11 – Facteur K_h relatif à la hauteur des conducteurs.....	66
Figure 12 – Types de supports.....	68
Figure 13 – Forme cylindrique équivalente du dépôt de givre.....	76
Figure 14 – Simulation de la charge longitudinale exercée sur un conducteur (pour un support à un seul circuit).....	86
Figure 15 – Schéma des états limites des composants de lignes.....	88
Figure A.1 – Relations entre charge et résistance.....	104
Figure A.2 – Relations entre charge et résistance.....	118
Figure A.3 – Probabilité de défaillance $P_f = (1 - P_S)$ pour différentes distributions de Q et R, avec $T = 50$ ans.....	120
Figure A.4 – Probabilité de défaillance $P_f = (1 - P_S)$ pour différentes distributions de Q et R, avec $T = 150$ ans.....	120
Figure A.5 – Probabilité de défaillance $P_f = (1 - P_S)$ pour différentes distributions de Q et R, avec $T = 500$ ans.....	122
Figure A.6 – Coordination de résistance par le recours à des limites d’exclusion différentes.....	132
Figure A.7 – Relation entre les vitesses météorologiques du vent à 10 m de hauteur, en fonction de la catégorie de terrain et de la période d’intégration.....	152
Figure A.8 – Action du vent sur les conducteurs et charge de vent résultante sur le support.....	160

Figure A.9 – Types de givre formé par le brouillard givrant, en fonction de la vitesse du vent et de la température	172
Figure A.10 – Synoptique de la stratégie d'utilisation de données météorologiques, des modèles de givrage et des mesures sur site des charges de givre	176
Figure B.1 – Ajustement de la distribution de Gumbel avec un histogramme des données de vent.....	186
Figure B.2 – Ajustement de la distribution de Gumbel et d'un histogramme des températures minimales annuelles	192
Figure B.3 – Ajustement de la distribution gamma et d'un histogramme de charge de givre.....	194
Figure B.4 – Ajustement de données relatives au brouillard givrant à la distribution de Gumbel	196
Figure B.5 – Ajustement de la distribution de Weibull aux données sur la résistance des supports en treillis	198
Figure C.1 – Fonction de densité de probabilité de la distribution normale standardisée	218
Figure C.2 – Fonction de densité de probabilité de la distribution log-normale standardisée	222
Figure C.3 – Fonction de densité de probabilité de la distribution de Gumbel standardisée	226
Figure C.4 – Fonction de densité de probabilité de la distribution de Weibull standardisée pour un paramètre $p_3 = 0,5, 1,0$ et $2,0$	230
Figure C.5 – Fonction de densité de probabilité de la distribution gamma standardisée pour un paramètre $p_3 = 0,5; 1,0$ et $2,0$	234
Figure C.6 – Fonction de densité de probabilité de la distribution bêta standardisée pour des paramètres $r = 5,0, t = 5,5; 6,0$ et $7,0$	238
Tableau 1 – Niveaux de fiabilité relatifs aux lignes de transport	34
Tableau 2 – Facteurs γ utilisables par défaut pour ajuster les charges climatiques par rapport à la période de retour T de 50 ans	38
Tableau 3 – Prescriptions de conception du système	38
Tableau 4 – Classification des catégories de terrain.....	44
Tableau 5 – Facteur de correction τ de la pression dynamique du vent de référence q_0 due à l'altitude et aux températures	46
Tableau 6 – Cas de charge de givre non uniformes.....	70
Tableau 7 – Période de retour de la charge combinant vent et givre.....	72
Tableau 8 – Coefficient de traînée des conducteurs givrés	76
Tableau 9 – Dispositions de sécurité structurale supplémentaires	86
Tableau 10 – Nombre de supports soumis à l'intensité de charge maximale pendant un événement climatique quelconque.....	88
Tableau 11 – Facteur de résistance Φ_N lié au nombre N de composants ou d'éléments exposés à la charge critique.....	90
Tableau 12 – Valeurs de Φ_{S2}	90
Tableau 13 – Coordination de résistance typique de composants d'une ligne	92
Tableau 14 – Limites d'endommagement et de défaillance des supports	92
Tableau 15 – Limites d'endommagement et de défaillance des fondations	94
Tableau 16 – Limites d'endommagement et de défaillance des conducteurs et câbles de garde	94
Tableau 17 – Limites d'endommagement et de défaillance des composants d'interface.....	96

Tableau 18 – Valeurs par défaut des coefficients de variation (c.v.) de la résistance.....	96
Tableau 19 – Facteurs u pour la fonction de distribution log-normale lorsque $e = 10\%$	98
Tableau 20 – Valeur du facteur de qualité Φ_Q pour les pylônes à treillis	98
Tableau A.1 – Fiabilité annuelle correspondant à différentes hypothèses de charge et de résistance	116
Tableau A.2 – Relation entre niveaux de fiabilité et périodes de retour des charges limites	124
Tableau A.3 – Coordination de résistance typique.....	128
Tableau A.4 – Valeurs du coefficient central de sécurité α et du facteur de coordination de résistance Φ_S nécessaires pour assurer avec une probabilité de 90 % que la défaillance du composant R_2 n'interviendra qu'après celle du composant R_1	136
Tableau A.5 – Facteur de résistance Φ_N relatif à N composants en série soumis à la charge critique	142
Tableau A.6 – Valeurs de u_e associées aux limites d'exclusion.....	144
Tableau A.7 – Définition des catégories de terrain	150
Tableau A.8 – Facteurs décrivant l'action du vent en fonction de la catégorie de terrain	152
Tableau A.9 – Valeurs de la vitesse de référence du vent V_R	156
Tableau A.10 – Propriétés physiques du givre.....	170
Tableau A.11 – Paramètres météorologiques influençant la formation du givre	172
Tableau A.12 – Paramètres statistiques des charges de givre.....	178
Tableau A.13 – Charges de vent et de givre combinées	182
Tableau A.14 – Coefficients de traînée et densité des conducteurs givrés.....	182
Tableau B.1 – Rapports de x / \bar{x} pour une fonction de distribution de Gumbel, T correspondant à la période de retour en années de l'événement de charge, n au nombre d'années comportant des observations et v_x au coefficient de variation.....	192
Tableau B.2 – Paramètres d'une distribution de Weibull.....	198
Tableau B.3 – Paramètres statistiques \bar{U} et σ_U pour la variation des portées vent.....	202
Tableau B.4 – Paramètres statistiques \bar{U} et σ_U pour la variation des portées-poids.....	204
Tableau B.5 – Valeurs du coefficient du facteur d'utilisation γ_U en fonction de U et N pour $v_R = 0,10$	208
Tableau B.6 – Coefficient du facteur d'utilisation γ_U pour différents coefficients de variation de la résistance	210
Tableau C.1 – Paramètres C_1 et C_2 de la distribution de Gumbel	226
Tableau C.2 – Valeurs de u_1 pour des valeurs données de la fonction $F(u_1) = I(u_1, p_3 - 1)$	234

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CRITÈRES DE CONCEPTION DES LIGNES AÉRIENNES DE TRANSPORT

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications, la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60826 a été établie par le comité d'études 11 de la CEI: Lignes aériennes.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition, parue comme rapport technique en 1991. Elle constitue une révision technique qui conduit au statut de Norme internationale.

Cette révision consiste principalement en la division de la norme en deux parties, une normative et une autre informative, en plus d'une simplification de son contenu et de l'amélioration de certaines exigences de conception en conformité avec les récents progrès technologiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
11/175/FDIS	11/177/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 2.

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.



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

IEC 60826:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/57398c3d-ed9d-4caa-b929-44f0bfe6499f/iec-60826-2003>

CRITÈRES DE CONCEPTION DES LIGNES AÉRIENNES DE TRANSPORT

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les critères de charge et de résistance mécanique des lignes aériennes en s'inspirant de principes de conception fondés sur la fiabilité. Ces critères sont valables pour les lignes présentant une tension nominale supérieure ou égale à 45 kV, mais peuvent aussi s'appliquer aux lignes dont la tension nominale est plus faible.

La présente norme sert également de cadre à l'élaboration de normes nationales traitant des lignes de transport à partir de notions de fiabilité et au moyen de méthodes probabilistes ou semi-probabilistes. Il incombera à ces normes nationales de déterminer les données climatiques locales à prendre en compte pour l'utilisation et l'application de la présente norme, en sus des autres données spécifiquement nationales.

Les critères de calcul énoncés dans la présente norme s'appliquent aux lignes nouvelles, mais un grand nombre des notions abordées peuvent également servir à répondre aux exigences de fiabilité des lignes existantes qui ont besoin d'être rénovées ou dont les performances sont à améliorer.

Cette norme ne porte pas sur les détails de conception de composants de lignes tels que pylônes, fondations, conducteurs ou isolateurs.

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 60652:2002, *Essais mécaniques des structures de lignes aériennes*

CEI 61089:1991, *Conducteurs pour lignes aériennes à brins circulaires, câblés en couches concentriques*

CEI 61773:1996, *Lignes aériennes – Essais de fondations des supports*

CEI 61774:1997, *Lignes aériennes – Données météorologiques pour calculer les charges climatiques*

CEI 61284:1997, *Lignes aériennes – Exigences et essais pour le matériel d'équipement*

3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés

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

3.1 Termes et définitions

3.1.1

résistance caractéristique

résistance garantie, résistance minimale, charge de rupture minimale

R_c

valeur garantie dans les normes applicables

NOTE Cette valeur est généralement assortie d'une limite d'exclusion comprise entre 2 % et 5 %, 10 % étant en pratique la limite supérieure (raisonnable).

3.1.2

coefficient de variation

c.v.

rapport entre l'écart type et la valeur moyenne

NOTE Les c.v. de résistance et de charge sont respectivement notés v_Q et v_R .

3.1.3

composants

différentes parties d'un système de ligne de transport ayant une fonction particulière

NOTE Les composants types sont les pylônes, les fondations, les conducteurs et les chaînes d'isolateurs.

3.1.4

limite d'endommagement (d'un composant)

état limite de service

résistance limite d'un composant, correspondant à un plafond défini de déformation permanente (ou inélastique) au-delà duquel le système est endommagé

NOTE Cette limite est aussi appelée état limite de service dans les codes de la construction fondés sur le calcul aux états limites.

3.1.5

état d'endommagement (du système)

état dans lequel il y a lieu de réparer le système parce qu'un de ses composants a dépassé sa limite d'endommagement

NOTE Il y a besoin de faire cette réparation du fait que ce système n'est plus capable de remplir la fonction qui lui est assignée sous les charges de conception ou par suite d'une réduction éventuelle des distances de conception (au sol ou à la masse, notamment).

3.1.6

éléments

différentes parties d'un composant

NOTE Par exemple, les éléments d'un pylône en treillis sont les cornières en acier, les goussets et les boulons.

3.1.7

limite d'exclusion

e %

valeur d'une variable prise à partir de sa fonction de distribution et correspondant à une probabilité de e % de ne pas être dépassée

3.1.8

limite de rupture (d'un composant)

état limite ultime

résistance limite d'un composant causant la défaillance du système en cas de dépassement

NOTE Si cette résistance est dépassée, le système passe à une condition dite « état limite ultime » telle que définie dans les codes de la construction fondés sur le calcul aux états limites.

3.1.9

état de rupture (du système)

état d'un système dans lequel un composant majeur est défectueux parce qu'un de ses composants a atteint sa limite de rupture (par suite d'une rupture, d'un flambement ou d'un renversement, par exemple)

NOTE Cet état empêche la ligne de transporter de l'énergie et impose une réparation.

3.1.10

état intact

état dans lequel un système peut accomplir sa fonction et supporter les charges limites de conception

3.1.11

charges limites

charges climatiques correspondant à une période de retour, T , et utilisée à des fins de conception, sans facteurs de charge supplémentaires

NOTE Voir 5.2.1.

3.1.12

facteur de charge

γ

facteur que l'on multiplie par les charges limites pour concevoir les composants de lignes

3.1.13

durée d'exploitation

mesure générale de la durée de vie utile (ou économique)

NOTE Les durées d'exploitation types des lignes de transport varient de 30 ans à 80 ans.

3.1.14

vitesse de référence du vent

V_R

vitesse du vent à une hauteur de 10 m correspondant à une période d'intégration moyenne de 10 min et présentant une période de retour T

NOTE Lorsque cette vitesse du vent est mesurée sur un terrain de rugosité B, ce qui est le cas le plus courant dans le secteur, la vitesse de référence du vent est notée V_{RB} .

3.1.15

fiabilité (structurale)

probabilité pour un système de remplir une fonction donnée dans certaines conditions d'exploitation pendant une période spécifiée

NOTE La fiabilité est, par conséquent, une mesure de la capacité du système d'accomplir sa tâche. Le complémentaire de la fiabilité est la probabilité de défaillance ou défiabilité.

3.1.16

période de retour (d'un événement climatique)

intervalle moyen de récurrence d'un événement climatique d'une intensité définie

NOTE L'inverse de la période de retour est la fréquence annuelle qui correspond à la probabilité de dépassement de cet événement climatique dans une année.

3.1.17

sécurité

capacité d'un système à ne pas provoquer des dommages corporels ou des pertes de vies humaines

NOTE Dans le cadre de la présente norme, ce terme se rapporte principalement à la protection du personnel lors des travaux de construction et d'entretien. La sécurité du public et de l'environnement en général est couverte par les réglementations nationales.

3.1.18

sécurité (structurale)

capacité d'un système à se protéger contre une avarie majeure (effet de cascade) à la suite de la défaillance d'un composant donné

NOTE La sécurité structurale est une notion déterministe, tandis que la fiabilité est une notion probabiliste.

3.1.19

facteur de résistance

Φ

facteur applicable à la résistance caractéristique d'un composant

NOTE Ce facteur tient compte de la coordination de résistance, du nombre de composants soumis à la charge maximale, de la qualité et des paramètres statistiques des composants.

3.1.20

système

ensemble de composants reliés entre eux pour former la ligne de transport

3.1.21

tâche

fonction du système (ligne de transport), à savoir transporter de l'énergie entre ses deux extrémités

3.1.22

indisponibilité

incapacité d'un système à accomplir sa tâche

NOTE L'indisponibilité des lignes de transport peut être due à un manque de fiabilité structurale (défiabilité) ainsi qu'à une défaillance due à d'autres événements tels que glissements de terrain, impacts d'objets, sabotage ou défauts des matériaux.

3.1.23

facteur d'utilisation

rapport entre la charge réelle (in situ) et la charge limite d'un composant

NOTE Pour les pylônes de suspension, il est approximativement égal au rapport entre les portées réelles et les portées-poids et vent maximales; pour les pylônes d'angle, il inclut également le rapport des sinus des demi-angles en ligne (angle réel par rapport à l'angle de calcul).

3.2 Symboles et termes abrégés

a	Action unitaire de la vitesse du vent sur les éléments de ligne (Pa ou N/m ²)
A_c	Force du vent agissant sur un conducteur (N)
A_i	Force du vent agissant sur un isolateur (N)
A_t	Force du vent agissant sur un tronçon de pylône composé de cornières en acier, A_{tc} pour celle agissant sur les barres cylindriques (N)
B_i	Facteur de réduction de la vitesse de référence du vent en présence combinée de vent et de givre

C_x	Coefficient de traînée (forme générale)
C_i	Coefficient de traînée des conducteurs givrés (C_{iL} en cas de faible probabilité, et C_{iH} en cas de probabilité élevée)
C_{xc}	Coefficient de traînée des conducteurs
C_{xi}	Coefficient de traînée des isolateurs
C_{xt}	Coefficient de traînée des supports C_{xt1} , C_{xt2} pour chaque face du pylône (C_{xtc} pour les barres cylindriques)
c.v.	Coefficient de variation, également représenté par v_x (rapport de l'écart type à la valeur moyenne)
d	Diamètre du conducteur (m)
d_{tc}	Diamètre des barres cylindriques du pylône (m)
D	Diamètre équivalent des conducteurs givrés (D_H en cas de probabilité élevée et D_L en cas de faible probabilité) (m)
e	Limite d'exclusion (%)
e_N	Limite d'exclusion de N composants en série (%)
$f_{(x)}$	Fonction de densité de probabilité de la variable x
$F_{(x)}$	Fonction de répartition de la variable x
G	Facteur de vent (forme générale)
G_c	Facteur combiné de vent des conducteurs
G_t	Facteur combiné de vent des pylônes
G_L	Facteur de portée pour les calculs du vent
g	Poids unitaire du givre (N/m)
\bar{g}	Valeur moyenne de la charge maximale annuelle de givre (N/m)
g_{max}	Poids maximal du givre observé par unité de longueur sur un certain nombre d'années (N/m)
g_R	Poids de conception de référence du givre (N/m)
g_H	Charge de givre assortie d'une probabilité d'occurrence élevée (N/m)
g_L	Charge de givre assortie d'une faible probabilité d'occurrence (N/m)
h	Hauteur du centre de gravité d'un tronçon faisant partie d'un pylône en treillis (m)
K_R	Coefficient de rugosité du terrain
K_d	Facteur relatif à l'influence du diamètre du conducteur
K_h	Facteur à multiplier par \bar{g} pour rendre compte de l'influence de la hauteur des conducteurs au-dessus du sol
K_n	Facteur à multiplier par \bar{g} pour rendre compte de l'influence du nombre d'années où le givre a été mesuré
l_e	Longueur d'une barre de support (m)
L	Longueur de portée ou portée-vent (m)
L_m	Portée moyenne (m)
n	Nombre d'années d'observation d'un événement climatique
N	Nombre de composants soumis à l'intensité de charge maximale
P_f	Probabilité de défaillance (%)
P_{fi}	Probabilité de défaillance du composant i (%)
P_s	Probabilité de survie (%)
P_{si}	Probabilité de survie du composant i (%)