

**RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT**

**CEI
IEC**

947-5-4

Première édition
First edition
1996-10

Appareillage à basse tension –

Partie 5:

**Appareils et éléments de commutation
pour circuits de commande –**

**Section 4: Méthode d'évaluation
des performances des contacts**

à basse énergie – Essais spéciaux

Low-voltage switchgear and controlgear –

Part 5:

Control circuit devices and switching elements –

**Section 4: Methods of assessing the performance
of low-energy contacts – Special tests**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 947-5-4: 1996

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**RAPPORT
TECHNIQUE – TYPE 2**

**CEI
IEC**

**TECHNICAL
REPORT – TYPE 2**

947-5-4

Première édition
First edition
1996-10

Appareillage à basse tension –

Partie 5:

**Appareils et éléments de commutation
pour circuits de commande –**

**Section 4: Méthode d'évaluation
des performances des contacts
à basse énergie – Essais spéciaux**

Low-voltage switchgear and controlgear –

Part 5:

**Control circuit devices and switching elements –
Section 4: Methods of assessing the performance
of low-energy contacts – Special tests**

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIS
PRICE CODE

S

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	8
Articles	
1 Généralités.....	10
1.1 Domaine d'application et objet.....	10
1.2 Références normatives.....	10
2 Définitions et liste des symboles utilisés.....	12
2.1 Définitions.....	12
2.2 Liste des symboles utilisés.....	16
3 Principes généraux.....	16
4 Méthode générale d'essai.....	18
5 Caractéristiques générales.....	20
5.1 Méthodes de mesure.....	20
5.1.1 Mesure au niveau du contact (méthode de base).....	20
5.1.2 Contrôle de la charge (variante).....	20
5.2 Séquences des opérations.....	22
5.3 Caractéristiques électriques.....	24
5.3.1 Caractéristiques de l'alimentation pour la méthode de base.....	24
5.3.2 Alimentation pour la variante.....	26
5.3.3 Caractéristique de la charge active.....	26
5.4 Caractéristiques des opérations.....	26
6 Caractérisation des défauts.....	28
6.1 Pour la méthode de base.....	28
6.1.1 Calibration du seuil de détection.....	28
6.1.2 Contrôle (pendant le temps t_m).....	28
6.2 Contrôle de la charge.....	28
6.2.1 Mesure de la chute de tension.....	28
6.2.2 Analyse de l'état de la charge.....	28
7 Conditions d'ambiance.....	28
7.1 Conditions normales.....	28
7.1.1 Préconditionnement.....	28
7.2 Conditions particulières.....	28
8 Analyse des résultats.....	30
8.1 Critère de défaillance.....	30
8.2 Annonce du taux de défaillance.....	30
8.2.1 Estimation de λ_c lorsque les défaillants ne sont pas remplacés.....	30
8.2.2 Estimation de λ_c lorsque les défaillants sont remplacés.....	32
9 Informations à fournir dans le rapport d'essai.....	34
Tableau 1 – Coefficient K_c pour un essai tronqué.....	36
Annexe A – Information à fournir par le fabricant.....	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1 General.....	11
1.1 Scope and object	11
1.2 Normative references	11
2 Definitions and lists of symbols used	13
2.1 Definitions	13
2.2 List of symbols used	17
3 General principles	17
4 General test method.....	19
5 General characteristics	21
5.1 Measurement methods	21
5.1.1 Measurement on the contact (basic method)	21
5.1.2 Monitoring the load (alternative method)	21
5.2 Sequences of operations	23
5.3 Electrical characteristics	25
5.3.1 Characteristics of the supply for basic method	25
5.3.2 Supply for alternative method	27
5.3.3 Characteristics of active load	27
5.4 Characteristics of operation	27
6 Characterization of defects	29
6.1 For the basic method	29
6.1.1 Calibration of the detection threshold	29
6.1.2 Monitoring (during t_m)	29
6.2 Monitoring the load	29
6.2.1 Voltage drop measurement	29
6.2.2 Analysis of the state of the load	29
7 Ambient conditions	29
7.1 Normal conditions	29
7.1.1 Preconditioning	29
7.2 Particular conditions	29
8 Methods of reporting	31
8.1 Failure criterion	31
8.2 Reporting the failure rate	31
8.2.1 Estimation of λ_c when failed items are not replaced	31
8.2.2 Estimation of λ_c when failed items are replaced	33
9 Information to be provided in the test report	35
Table 1 – Coefficient K_c for a time-terminated test	37
Annex A – Information to be supplied by the manufacturer	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande –

Section 4: Méthode d'évaluation des performances des contacts à basse énergie – Essais spéciaux

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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, 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 CEI et la norme nationale 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 tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques de types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –
Part 5: Control circuit devices and switching elements –
Section 4: Methods of assessing the performance
of low-energy contacts – Special tests

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

La CEI 947-5-4, rapport technique de type 2, a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'Etudes 17 de la CEI: Appareillage.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet de comité	Rapport de vote
17B/631/CDV	17B/716/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de ce rapport technique.

Le présent document est publié dans la série des rapports techniques de type 2 (conformément au paragraphe G.3.2.2 de la partie 1 des Directives CEI/ISO) comme «norme prospective d'application provisoire» dans le domaine contacts à basse énergie car il est urgent d'avoir des indications sur la meilleure façon d'utiliser les normes dans ce domaine afin de répondre à un besoin déterminé.

Ce document ne doit pas être considéré comme une «Norme internationale». Il est proposé pour une mise en oeuvre provisoire, dans le but de recueillir des informations et d'acquérir de l'expérience quant à son application dans la pratique. Il est de règle d'envoyer les observations éventuelles relatives au contenu de ce document au Bureau Central de la CEI.

Il sera procédé à un nouvel examen de ce rapport technique de type 2 trois ans au plus tard après sa publication, avec la faculté d'en prolonger la validité pendant trois autres années, de le transformer en Norme internationale ou de l'annuler.

L'annexe A fait partie intégrante de ce rapport technique.

Le contenu du corrigendum de mars 2000 été pris en considération dans cet exemplaire, mais ne concerne que le texte anglais.

IEC TS 60947-5-4:1996

<https://standards.iteh.ai/corrigenda/standards/iec/b723a946-4a3f-4148-8ac7-65a959f6f922/iec-ts-60947-5-4-1996>

IEC 947-5-4, which is a technical report of type 2, has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of technical committee 17: Switchgear and controlgear.

The text of this technical report is based on the following documents:

Committee draft	Report on voting
17B/631/CDV	17B/716/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical report can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document is issued in the type 2 Technical Report series of publications (according to G.3.2.2 of part 1 of the IEC/ISO Directives) as a "prospective standard for provisional application" in the field of low-energy contacts because there is an urgent requirement for guidance on how standards in this field should be used to meet an identified need.

This document is not to be regarded as an "International Standard". It is proposed for provisional application so that information and experience of its use in practice may be gathered. Comments on the content of this document should be sent to the IEC Central Office.

A review of this type 2 technical report will be carried out not later than three years after its publication, with the options of either extension for a further three years or conversion to an International Standard or withdrawal.

Annex A forms an integral part of this technical report.

The contents of the corrigendum of March 2000 have been included in this copy.

IEC TS 60947-5-4:1996

<https://standards.iteh.ai/corrigenda/standards/iec/b723a946-4a3f-4148-8ac7-65a959f6f922/iec-ts-60947-5-4-1996>

INTRODUCTION

La CEI 947-5-1 précise (voir note 2 de 4.3.1.1) que les auxiliaires de commande peuvent ne pas être appropriés pour une utilisation à de très basses tensions et qu'il est donc recommandé de demander l'avis du constructeur pour toute utilisation à une très faible valeur de la tension, par exemple en dessous de 100 V courant alternatif ou courant continu.

Cependant, le développement des systèmes électroniques et des automates programmables dans les processus industriels entraîne une augmentation de l'utilisation des appareils de commutation dans des circuits de commande à basse tension.

Aussi est-il nécessaire de définir de quelle manière le comportement prévisionnel des contacts utilisés dans ce domaine doit être établi (avec un niveau de confiance suffisant) en utilisant des méthodes d'essais conventionnels précises, jusqu'à des valeurs minimales spécifiées (par exemple 24 V, 1 mA; 5 V, 10 mA).

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

IEC TS 60947-5-4:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/b723a946-4a3f-4148-8ac7-65a959f6f922/iec-ts-60947-5-4-1996>

INTRODUCTION

IEC 947-5-1 indicates (see note 2 of 4.3.1.1) that control switches may not be suitable for use at very low voltages and therefore it is recommended to seek the advice of the manufacturer concerning any application with a low value of operational voltage, for example below 100 V a.c. or d.c.

However, the development of electronic systems and programmable controllers in industrial processes increases the use of switching elements in low-voltage circuit control.

So it is necessary to define how predictional behaviour of contacts in this area should be established (with an acceptable confidence level), by using precise conventional testing methods, down to specified values (such as 24 V, 1 mA; 5 V, 10 mA).

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

IEC TS 60947-5-4:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/b723a946-4a3f-4148-8ac7-65a959f6f922/iec-ts-60947-5-4-1996>

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande –

Section 4: Méthode d'évaluation des performances des contacts à basse énergie – Essais spéciaux

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

Ce rapport s'applique aux contacts séparables utilisés dans le domaine d'emploi considéré, tels les contacts de commutation pour les circuits de commande.

Ce rapport prend en compte deux domaines de tensions assignées:

- a) l'un au-dessus de (et y compris) 10 V (typiquement 24 V) où les contacts sont utilisés pour commuter des charges et pour lesquels une érosion électrique est possible, par exemple les entrées d'automates programmables.
- b) l'autre au-dessous de 10 V (typiquement 5 V) où l'érosion électrique des contacts est négligeable, par exemple dans les circuits électroniques.

Ce rapport ne s'applique pas aux contacts utilisés dans le domaine de la mesure à très basse énergie, par exemple aux contacts associés à des capteurs ou des thermocouples.

Ce rapport a pour objet de proposer une méthode pour évaluer les performances de contacts utilisés à basse énergie en fournissant:

- les définitions nécessaires;
- les principes généraux des méthodes d'essai que sont la mesure et l'enregistrement du comportement du contact à chaque opération;
- les principes fonctionnels d'un équipement d'essai pour des applications générales;
- les valeurs d'essai préférentielles;
- les modalités particulières d'essai pour des contacts destinés à des applications spécifiques (par exemple la commutation d'entrées d'automates programmables);
- les informations à fournir dans le rapport d'essai;
- l'interprétation et la présentation des résultats d'essai.

1.2 Références normatives

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

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 68-2, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais*

CEI 605-6: 1986, *Essais de fiabilité des équipements – Partie 6: Tests de validité de l'hypothèse d'un taux de défaillance constant*

CEI 947-1: 1996, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

**LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –
Part 5: Control circuit devices and switching elements –
Section 4: Methods of assessing the performance
of low-energy contacts – Special tests**

1 General

1.1 Scope and object

This report applies to separable contacts used in the utilisation area considered such as switching element for control circuits.

This report takes into consideration two rated voltage areas:

- a) above (and including) 10 V (typically 24 V) where contacts are used for switching loads with possible electrical erosion, such as programmable controller inputs.
- b) below 10 V (typically 5 V) with negligible electrical erosion, such as electronic circuits.

This report does not apply to contacts used in the very low energy area of measurement, for example sensor or thermocouple systems.

The object of this report is to propose a method of assessing the performances of low energy contacts giving:

- useful definitions;
- general principles of test methods which are to monitor and record the behaviour of contacts at each operation;
- functional bases for the definition of a general testing equipment;
- preferred test values;
- particular conditions for testing contacts intended for specific applications (such as switching of PC inputs);
- information to be given in the test reports;
- interpretation and presentation of the test results.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this report. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this report are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 68-2, *Environmental testing – Part 2: Tests*

IEC 605-6: 1986, *Equipment reliability testing – Part 6: Tests for the validity of a constant failure rate assumption*

IEC 947-1: 1996, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

CEI 947-5-1: 1990, *Appareillage à basse tension – Partie 5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Section un: Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

CEI 1131-2: 1992, *Automates programmables – Partie 2: Spécifications et essais des équipements*

ISO 8402: 1994, *Management de la qualité et assurance de la qualité – Vocabulaire*

2 Définitions et liste des symboles utilisés

2.1 Définitions

Pour les besoins du présent rapport technique, les définitions suivantes sont applicables.

Dans ce rapport, le terme «durée» peut être exprimé en «nombre de cycles de manoeuvres», selon les définitions.

2.1.1 fiabilité: Probabilité pour qu'une entité puisse accomplir une fonction requise, dans des conditions données, pendant un intervalle de temps donné (t_1 , t_2). [VEI 191-12-01, modifié]

NOTES

- 1 On suppose en général que l'entité est en état d'accomplir la fonction requise au début de l'intervalle de temps donné.
- 2 Le terme «fiabilité» est aussi employé pour désigner l'aptitude caractérisée par cette probabilité (voir VEI 191-02-06).

2.1.2 fiabilité de contact: Probabilité pour qu'un contact puisse accomplir une fonction requise, dans des conditions données, pendant un nombre donné de cycles de manoeuvres.

2.1.3 défaillance: Cessation de l'aptitude d'une entité à accomplir une fonction requise. [VEI 191-04-01]

NOTES

- 1 Après défaillance d'une entité, cette entité est en état de panne.
- 2 Une défaillance est un passage d'un état à un autre, par opposition à une panne, qui est un état.
- 3 La notion de défaillance, telle qu'elle est définie, ne s'applique pas à une entité constituée seulement de logiciel.

2.1.4 défaut: Non-satisfaction à une exigence prévue ou à ce qu'on attend d'une entité, y compris en ce qui concerne la sécurité. [ISO 8402: 1994, 2-11 modifié]

NOTE – L'exigence de ce que l'on attend de l'entité doit être raisonnable dans les circonstances présentes.

2.1.5 taux de défaillance observé λ_{ob} : Pour une période donnée de la vie d'une entité, rapport du nombre total de défaillances dans un échantillon à la durée cumulée observée sur cet échantillon. Le taux de défaillance observé doit être associé à des nombres donnés de cycles de manoeuvre (ou des sommes de nombres de cycles) particuliers donnés de la vie des entités ainsi qu'à des conditions spécifiées.

2.1.6 taux de défaillance estimé λ_c : Taux de défaillance d'une entité, déterminé par la valeur limite, ou les valeurs limites de l'intervalle de confiance associé à un niveau de confiance donné, et basé sur les mêmes données que le taux de défaillance observé d'entités nominalement identiques.

NOTES

- 1 La source des données doit être précisée.
- 2 Les résultats ne peuvent être accumulés (combinés) que lorsque toutes les conditions sont semblables.
- 3 La distribution sous-jacente opposée pour les défaillances en fonction du temps doit être donnée.
- 4 Il convient de préciser si l'intervalle utilisé est borné ou non.
- 5 Lorsqu'une seule valeur est donnée, il s'agit généralement de la limite supérieure.