

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60079-26**

Deuxième édition  
Second edition  
2006-08

---

---

**Atmosphères explosives –**

**Partie 26:  
Matériel d'un niveau de protection  
du matériel (EPL) Ga**

**Explosive atmospheres –**

**Part 26:  
Equipment with equipment protection  
level (EPL) Ga**

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/4197880d-8b9c-4bd2-a586-684a0b94410/iec-60079-26-2006>



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60079-26:2006

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue des publications de la CEI**

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

- **IEC Just Published**

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

- **Service clients**

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

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60079-26

Deuxième édition  
Second edition  
2006-08

---

---

**Atmosphères explosives –**

**Partie 26:  
Matériel d'un niveau de protection  
du matériel (EPL) Ga**

**Explosive atmospheres –**

**Part 26:  
Equipment with equipment protection  
level (EPL) Ga**

© IEC 2006 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, 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  
PRICE CODE

S

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives .....	10
3 Termes et définitions .....	10
4 Exigences pour la conception et la construction .....	10
4.1 Généralités .....	10
4.2 Moyens de protection contre les risques d'inflammation dus aux circuits électriques .....	10
4.3 Matériels avec des pièces en mouvement .....	22
4.4 Composants conducteurs isolés .....	22
4.5 Enveloppes non conductrices et composants non conducteurs accessibles .....	24
4.6 Connexion intervenant pendant l'opération .....	26
5 Essais de type .....	26
5.1 Modes de protection normalisés .....	26
5.2 Eléments de séparation .....	26
5.3 Evaluation de la température .....	26
6 Marquage .....	28
6.1 Généralités .....	28
6.2 Exemples de marquage .....	28
7 Mode d'emploi .....	28
 Annexe A (informative) Introduction à une méthode alternative d'évaluation des risques incluant les «niveaux de protection du matériel» pour les matériels Ex.....	 30
Bibliographie .....	40
 Figure 1 – Exemple d'une cloison de séparation avec une traversée de conducteur considérée étanche au gaz.....	 16
Figure 2 – Exemple d'élément de séparation avec un joint d'arbre cylindrique et une ventilation naturelle .....	22
 Tableau 1 – Eléments de séparation.....	 18
Tableau A1 – Relation traditionnelle entre EPLs et Zones (sans évaluation de risque complémentaire) .....	34
Tableau A2 – Description de la protection contre le risque d'inflammabilité fournie .....	36

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	11
3 Terms and definitions.....	11
4 Requirements for design and construction.....	11
4.1 General.....	11
4.2 Protection measures against ignition hazards of the electrical circuits.....	11
4.3 Equipment with moving parts.....	23
4.4 Isolated conductive components.....	23
4.5 Non-conductive enclosures and accessible non-conductive components.....	25
4.6 Process connection.....	27
5 Type tests.....	27
5.1 Standardized types of protection.....	27
5.2 Separation elements.....	27
5.3 Temperature evaluation.....	27
6 Marking.....	29
6.1 General.....	29
6.2 Examples of marking.....	29
7 Information for use.....	29
Annex A (informative) Introduction of an alternative risk assessment method encompassing "equipment protection levels" for Ex equipment.....	31
Bibliography.....	41
Figure 1 – Example of a partition wall with a conductor bushing being considered gas diffusion tight.....	17
Figure 2 – Example of a separation element with a cylindrical shaft joint and natural ventilation.....	23
Table 1 – Separation elements.....	19
Table A.1 – Traditional relationship of EPLs to zones (no additional risk assessment).....	35
Table A.2 – Description of risk of ignition protection provided.....	37

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

#### Partie 26: Matériel d'un niveau de protection du matériel (EPL) Ga

#### 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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 60079-26 a été établie par le comité d'études 31 de la CEI: Equipements pour atmosphères explosives.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2004 et constitue une révision technique.

Les modifications importantes par rapport à l'édition précédente sont indiquées ci-dessous:

- changements concernant les surfaces accessibles des matériels susceptibles d'accumuler des charges électrostatiques;
- exigences pour les cloisons de séparation combinées à un interstice d'air ventilé naturellement;

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**EXPLOSIVE ATMOSPHERES –****Part 26: Equipment with equipment protection level  
(EPL) Ga**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60079-26 has been prepared by IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2004 and constitutes a technical revision.

The significant changes with respect to the previous edition are listed below:

- changes concerning the accessible chargeable surfaces of the equipment;
- requirements of a partition wall combined with an air-gap with natural ventilation;

- introduction des niveaux de protection du matériel (EPL) et substitution aux références aux zones (voir explication en Annexe A);
- changement du titre de «Connexion mécanique» pour «Connexion intervenant pendant l'opération» avec une clarification des exigences pour tout échappement de la zone 0 d'atmosphères explosives gazeuses.

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

FDIS	Rapport de vote
31/630/FDIS	31/649/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la CEI 60079, sous le titre général: *Atmosphères explosives*, est disponible sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum de mars 2009 a été pris en considération dans cet exemplaire.

<https://standards.iteh.ai/iec/60079-26:2006>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/4195860d-8b9c-4bd2-a586-684a0b94410/iec-60079-26-2006>



- introduction of equipment protection levels (EPL) and substitution of the references to zones (see explanation in Annex A);
- change of heading from “Mechanical connection” to “Process connection” together with a clarification of requirement for any release from zone 0 of explosive gas atmospheres.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
31/630/FDIS	31/649/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 60079 series, under the general title: *Explosives atmospheres*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

The contents of the corrigendum of March 2009 have been included in this copy.

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/4195860d-8b9c-4bd2-a586-684a0b94410/iec-60079-26-2006>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/4195860d-8b9c-4bd2-a586-684a0b94410/iec-60079-26-2006>

## ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

### Partie 26: Matériel d'un niveau de protection du matériel (EPL) Ga

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60079 spécifie les exigences particulières pour la construction, les essais et le marquage des matériels électriques qui procurent un niveau de protection du matériel (EPL) Ga. Ce matériel électrique assure, dans les limites des paramètres de fonctionnement spécifiés par le constructeur, un très haut niveau de protection prenant en compte le cas des pannes rares liées au matériel, ou d'apparition simultanée de deux pannes indépendantes l'une de l'autre.

NOTE 1 Un dysfonctionnement peut résulter d'une défaillance d'un composant du matériel électrique ou d'une influence externe prévisible. Il convient que deux dysfonctionnements indépendants qui peuvent apparaître plus fréquemment et qui, séparément, ne créeraient pas de risque d'inflammation mais qui, ensemble, pourraient créer un risque d'inflammation, soient considérés dans leur conjonction comme formant un défaut rare.

NOTE 2 Ces matériels électriques sont destinés à une utilisation dans des emplacements dangereux de zone 0, dans lesquels des atmosphères explosives gazeuses formées d'un mélange d'air et de gaz, de vapeurs ou de brouillards dans des conditions atmosphériques normales sont présentes continuellement, durablement ou fréquemment.

La présente norme s'applique au matériel installé en chevauchement sur des emplacements pour lesquels des niveaux de protection différents peuvent être exigés.

EXEMPLE: Dans la cloison d'un conteneur de stockage contenant une zone 0 dans un emplacement défini comme étant une zone 1.

Cette norme s'applique aussi aux matériels installés dans un emplacement de niveau de protection inférieur, mais reliés électriquement à un matériel de niveau de protection du matériel (EPL) Ga (matériels associés).

Cette norme complète les exigences générales de la CEI 60079-0 et les exigences des modes de protection normalisés en accord avec les normes de la série CEI 60079, pour adapter le niveau de sécurité apporté par ces normes et atteindre l'EPL Ga.

NOTE 3 Lors de la conception des matériels destinés à opérer dans des atmosphères explosives gazeuses sous des conditions autres que celles données dans la CEI 60079-0, cette norme peut être utilisée comme recommandation. Cependant, des essais complémentaires liés à la spécificité des conditions prévues pour l'utilisation sont recommandés. Cela est particulièrement important lorsque les modes de protection «enveloppes antidéflagrantes» (CEI 60079-1) et «sécurité intrinsèque» (CEI 60079-11) sont appliqués.

NOTE 4 Le classement des emplacements dangereux en zones est défini dans la CEI 60079-10.

NOTE 5 Il peut y avoir d'autres sources non électriques d'inflammation (par exemple ultrasoniques, optiques, radiations ionisantes) qui ne sont pas traitées dans cette norme, mais dont il convient de tenir compte (voir par exemple la EN 1127-1).

NOTE 6 Ce concept fournit un niveau de protection de matériel (EPL) Ga. Pour plus d'informations, voir l'Annexe A.

## EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

### Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) Ga

#### 1 Scope

This part of IEC 60079 specifies the particular requirements for construction, test and marking for electrical equipment that provides equipment protection level (EPL) Ga. This electrical equipment, within the operational parameters specified by the manufacturer, ensures a very high level of protection that includes rare faults related to the equipment or two faults occurring independently of each other.

NOTE 1 A malfunction may result from a failure of the component parts of the electrical equipment or from anticipated externally applied influences. Two independent malfunctions which may occur more frequently and which, separately, would not create an ignition hazard but which, in combination, could create a potential ignition hazard, should be regarded as occurring together to form a rare fault.

NOTE 2 This electrical equipment is intended for use in zone 0 hazardous areas, in which explosive gas atmospheres caused by mixtures of air and gases, vapours or mists under normal atmospheric conditions are present continuously, for long periods or frequently.

This standard also applies to equipment mounted across a boundary where different protection levels may be required.

EXAMPLE: In the wall of a storage vessel containing zone 0 with an ambient defined as zone 1.

This standard also applies to equipment installed in an area requiring a lower protection level, but electrically connected to equipment with equipment protection level (EPL) Ga (associated apparatus).

This standard supplements the general requirements in IEC 60079-0 and the requirements of the standardized types of protection, in accordance with the IEC 60079 series, to adapt the level of safety provided by those standards in order to provide EPL Ga.

NOTE 3 In designing equipment for operation in explosive gas atmospheres under conditions other than the atmospheric conditions given in IEC 60079-0, this standard may be used as a guide. However, additional testing is recommended related specifically to the intended conditions of use. This is particularly important when the types of protection 'Flameproof enclosures' (IEC 60079-1) and 'Intrinsic safety' (IEC 60079-11) are applied.

NOTE 4 The classification of hazardous areas in zones is defined in IEC 60079-10.

NOTE 5 There may be other non-electrical sources of ignition (for example ultrasonic, optical or ionizing radiation) that are not addressed by this standard; these should also be taken into consideration (see, for example, EN 1127-1).

NOTE 6 This concept provides equipment protection level (EPL) Ga. For further information, see Annex A.

## 2 Références normatives

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

CEI 60079-0:2004, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 0: Règles générales*

CEI 60079-1, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 1: Enveloppes antidéflagrantes «d»*

CEI 60079-10, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 10: Classement des emplacements dangereux*

CEI 60079-11, *Atmosphères explosives – Partie 11: Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque «i»*

CEI 60079-18, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 18: Construction, essais et marquage des matériels électriques du type de protection par encapsulage "m"*

CEI 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 60079-0 s'appliquent, avec l'abréviation suivante.

NOTE Des définitions complémentaires applicables aux atmosphères explosives se trouvent dans la CEI 60050-426.

### 3.1

#### EPL

abréviation pour «niveau de protection du matériel» selon la définition donnée dans l'Annexe A (EPL pour *equipment protection level*)

## 4 Exigences pour la conception et la construction

### 4.1 Généralités

Les matériels doivent être conformes aux exigences de 4.2 en ce qui concerne les circuits électriques, et à celles de 4.3 à 4.6 en ce qui concerne les dangers d'inflammation d'origine mécanique ou électrostatique.

### 4.2 Moyens de protection contre les risques d'inflammation dus aux circuits électriques

#### 4.2.1 Généralités

Les matériels doivent être conformes aux exigences suivantes:

- a) soit 4.2.2 soit 4.2.3 dans l'éventualité de deux défauts apparaissant indépendamment l'un de l'autre dans le cas d'un mode de protection unique d'un matériel;
- b) soit 4.2.4 soit 4.2.5 dans l'éventualité d'une défaillance du mode de protection d'un matériel, par la présence d'un second mode de protection indépendant.