

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Primary batteries –  
Part 5: Safety of batteries with aqueous electrolyte**

**Piles électriques –  
Partie 5: Sécurité des piles à électrolyte aqueux**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.220.10

ISBN 978-2-8322-1007-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	7
1 Scope .....	8
2 Normative references .....	8
3 Terms and definitions .....	8
4 Requirements for safety .....	10
4.1 Design .....	10
4.1.1 General .....	10
4.1.2 Venting .....	10
4.2 Quality plan .....	10
5 Sampling .....	10
5.1 General .....	10
5.2 Sampling for type testing .....	11
5.3 Validity of testing .....	11
6 Testing and requirements .....	11
6.1 General .....	11
6.1.1 Applicable safety tests .....	11
6.1.2 Cautionary notice .....	12
6.1.3 Ambient temperature .....	12
6.2 Evaluation of test criteria .....	13
6.2.1 Explosion .....	13
6.2.2 Fire .....	13
6.2.3 Leakage .....	13
6.2.4 Venting .....	13
6.3 Intended use .....	13
6.3.1 Intended use tests and requirements .....	13
6.3.2 Intended use test procedures .....	13
6.4 Reasonably foreseeable misuse .....	16
6.4.1 Reasonably foreseeable misuse tests and requirements .....	16
6.4.2 Reasonably foreseeable misuse test procedures .....	16
7 Information for safety .....	18
7.1 Precautions during handling of batteries .....	18
7.2 Packaging .....	20
7.3 Handling of battery cartons .....	20
7.4 Display and storage .....	20
7.5 Transportation .....	21
7.6 Disposal .....	21
8 Instructions for use .....	21
9 Marking and packaging .....	22
9.1 General batteries .....	22
9.2 Swallowable button cells .....	22
9.3 Safety pictograms .....	22
Annex A (informative) Additional information on display and storage .....	24
Annex B (informative) Battery compartment design guidelines .....	25
B.1 Background .....	25

B.1.1	General .....	25
B.1.2	Battery failures resulting from poor battery compartment design .....	25
B.1.3	Potential hazards resulting from battery reversal .....	25
B.1.4	Potential hazards resulting from a short circuit .....	25
B.2	General guidance for appliance design .....	26
B.2.1	Key battery factors to be first considered .....	26
B.2.2	Other important factors to consider .....	26
B.3	Specific measures against reversed installation .....	27
B.3.1	General .....	27
B.3.2	Design of the positive contact .....	27
B.3.3	Design of the negative contact .....	27
B.3.4	Design with respect to battery orientation .....	28
B.3.5	Dimensional considerations .....	28
B.4	Specific measures to prevent short-circuiting of batteries .....	31
B.4.1	Measures to prevent short-circuiting due to battery jacket damage .....	31
B.4.2	Measures to prevent external short circuit of a battery caused when coiled spring contacts are employed for battery connection .....	31
B.5	Special considerations regarding recessed negative contacts .....	33
B.6	Waterproof and non-vented devices .....	34
B.7	Other design considerations .....	34
Annex C (informative)	Safety pictograms .....	36
C.1	General .....	36
C.2	Pictograms .....	36
C.3	Recommendations for use .....	38
Annex D (informative)	Use of the KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN safety sign .....	39
D.1	General .....	39
D.2	Safety sign .....	39
D.3	Best practices for marking the packaging .....	39
Annex E (informative)	Child resistant packaging .....	40
E.1	General .....	40
E.1.1	General .....	40
E.1.2	Applicability .....	40
E.1.3	Packaging design .....	40
E.2	Packaging tests .....	40
E.2.1	General .....	40
E.2.2	Test items .....	40
E.2.3	Test procedure .....	42
E.2.4	Criteria .....	42
Bibliography	.....	44
Figure 1	– Sampling for tests and number of batteries required .....	11
Figure 2	– Temperature cycling procedure .....	16
Figure 3	– Circuit diagram for incorrect installation (four batteries in series) .....	17
Figure 4	– Circuit diagram for external short circuit .....	17
Figure 5	– Circuit diagram for overdischarge .....	18
Figure 6	– XYZ axes for free fall .....	18
Figure 7	– Ingestion gauge .....	19
Figure B.1	– Example of series connection with one battery reversed .....	25

Figure B.2 – Positive contact recessed between ribs.....	27
Figure B.3 – Positive contact recessed within surrounding insulation .....	27
Figure B.4 – Negative contact U-shaped to ensure no positive (+) battery contact .....	27
Figure B.5 – Design with respect to battery orientation .....	28
Figure B.6 – Example of the design of a positive contact of an appliance.....	30
Figure B.7 – Example of a short circuit where a switch is piercing the battery insulating jacket.....	31
Figure B.8 – Typical example of insulation to prevent short circuit .....	31
Figure B.9 – Insertion against spring (to be avoided) .....	32
Figure B.10 – Examples showing distorted springs .....	32
Figure B.11 – Example of protected insertion.....	32
Figure B.12 – Example of negative contacts .....	34
Figure B.13 – Example of series connection of batteries with voltage tapping .....	35
Figure E.1 – Bending test .....	41
Figure E.2 – Torsion test.....	41
Figure E.3 – Tearing test .....	42
Figure E.4 – Pushing test.....	42
Figure E.5 – Maximum packaging opening.....	43
Table 1 – Test matrix .....	12
Table 2 – Intended use tests and requirements .....	13
Table 3 – Shock pulse .....	14
Table 4 – Test sequence of the shock test.....	14
Table 5 – Test sequence of the vibration test.....	15
Table 6 – Reasonably foreseeable misuse tests and requirements.....	16
Table 7 – Marking and packaging requirements .....	23
Table B.1 – Dimensions of battery terminals and recommended dimensions of the positive contact of an appliance in Figure B.6 .....	29
Table B.2 – Minimum wire diameters .....	33
Table B.3 – Dimensions of the negative battery terminal.....	34
Table C.1 – Safety pictograms .....	36
Table E.1 – Test procedure.....	42

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**PRIMARY BATTERIES –****Part 5: Safety of batteries with aqueous electrolyte****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.

IEC 60086-5 has been prepared by IEC technical committee 35: Primary cells and batteries. It is an International Standard.

This fifth edition cancels and replaces the fourth edition published in 2016. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) revised information for safety dealing with keeping batteries out of the reach of children;
- b) removal of the method to determine the insulation resistance;
- c) changes to the test matrix;
- d) revision of the over-discharge test;
- e) revised definition and note for "button cell" or "button battery" in 3.2;
- f) revised method for evaluation of an explosion, moved from 3.6 to 6.2.1.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
35/1471/FDIS	35/1472/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). The main document types developed by IEC are described in greater detail at [www.iec.ch/standardsdev/publications](http://www.iec.ch/standardsdev/publications).

A list of all parts in the IEC 60086 series, published under the general title *Primary batteries*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch) in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

NOTE The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC document in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this document be adopted for implementation nationally not earlier than 2 years from the date of publication. The transitional period applies specifically to Table 7.

**IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## INTRODUCTION

The concept of safety is closely related to safeguarding the integrity of people and property. This part of IEC 60086 specifies tests and requirements for primary batteries with aqueous electrolyte and has been prepared in accordance with ISO/IEC guidelines, taking into account all relevant national and international standards which apply. Also included in this document is guidance for appliance designers with respect to battery compartments and information regarding packaging, handling, warehousing and transportation.

Safety is a balance between freedom from risks of harm and other demands to be met by the product. There can be no absolute safety. Even at the highest level of safety, the product can only be relatively safe. In this respect, decision-making is based on risk evaluation and safety judgement.

As safety will pose different problems, it is impossible to provide a set of precise provisions and recommendations that will apply in every case. However, this document, when followed on a judicious "use when applicable" basis, will provide reasonably consistent standards for safety.

## PRIMARY BATTERIES –

### Part 5: Safety of batteries with aqueous electrolyte

#### 1 Scope

This part of IEC 60086 specifies tests and requirements for primary batteries with aqueous electrolyte to ensure their safe operation under intended use and reasonably foreseeable misuse.

#### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60086-1:2015, *Primary batteries – Part 1: General*

IEC 60086-2:2015, *Primary batteries – Part 2: Physical and electrical specifications*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	47
INTRODUCTION .....	49
1 Domaine d'application .....	50
2 Références normatives .....	50
3 Termes et définitions .....	50
4 Exigences relatives à la sécurité .....	52
4.1 Conception .....	52
4.1.1 Généralités .....	52
4.1.2 Dégazage .....	52
4.2 Plan qualité .....	52
5 Echantillonnage .....	53
5.1 Généralités .....	53
5.2 Echantillonnage pour les essais de type .....	53
5.3 Validité des essais .....	53
6 Essais et exigences .....	54
6.1 Généralités .....	54
6.1.1 Essais de sécurité applicables .....	54
6.1.2 Mention de mise en garde .....	55
6.1.3 Température ambiante .....	55
6.2 Evaluation des critères d'essai .....	55
6.2.1 Explosion .....	55
6.2.2 Feu .....	55
6.2.3 Fuite .....	55
6.2.4 Dégazage .....	55
6.3 Utilisation prévue .....	55
6.3.1 Essais et exigences dans les conditions d'utilisation prévue .....	55
6.3.2 Procédures d'essai dans les conditions d'utilisation prévue .....	56
6.4 Mauvais usage raisonnablement prévisible .....	59
6.4.1 Essais et exigences en cas de mauvais usage raisonnablement prévisible .....	59
6.4.2 Procédures d'essai en cas de mauvais usage raisonnablement prévisible .....	59
7 Informations de sécurité .....	61
7.1 Précautions au cours de la manipulation des piles .....	61
7.2 Emballage .....	63
7.3 Manipulation des cartons de piles .....	63
7.4 Présentation et stockage .....	63
7.5 Transport .....	64
7.6 Mise au rebut .....	64
8 Instructions d'utilisation .....	64
9 Marquage et emballage .....	65
9.1 Piles ordinaires .....	65
9.2 Eléments boutons susceptibles d'être avalés .....	65
9.3 Pictogrammes de sécurité .....	65
Annexe A (informative) Informations complémentaires concernant la présentation et le stockage .....	67

Annexe B (informative) Lignes directrices pour la conception des compartiments de piles.....	68
B.1 Contexte .....	68
B.1.1 Généralités .....	68
B.1.2 Défaillances des piles provenant d'une mauvaise conception des compartiments de piles .....	68
B.1.3 Dangers potentiels liés à l'inversion des piles .....	68
B.1.4 Dangers potentiels provenant d'un court-circuit .....	69
B.2 Recommandations générales pour la conception des appareils.....	69
B.2.1 Facteurs clés à prendre en compte pour les piles .....	69
B.2.2 Autres facteurs importants à prendre en compte .....	69
B.3 Mesures spécifiques contre l'inversion des piles lors de l'installation .....	70
B.3.1 Généralités .....	70
B.3.2 Conception du contact positif.....	70
B.3.3 Conception du contact négatif.....	71
B.3.4 Conception et orientation des piles .....	71
B.3.5 Considérations dimensionnelles.....	72
B.4 Mesures spécifiques pour empêcher la mise en court-circuit des piles .....	75
B.4.1 Mesures pour empêcher les courts-circuits dus à des dommages de l'enveloppe de la pile .....	75
B.4.2 Mesures pour empêcher un court-circuit externe de la pile provoqué lorsque des contacts à ressort hélicoïdal sont utilisés.....	75
B.5 Considérations particulières concernant les bornes négatives en retrait.....	77
B.6 Appareils étanches à l'eau et non ventilés .....	78
B.7 Autres considérations de conception .....	78
Annexe C (informative) Pictogrammes de sécurité .....	80
C.1 Généralités .....	80
C.2 Pictogrammes .....	80
C.3 Recommandations d'utilisation .....	81
Annexe D (informative) Utilisation du signal de sécurité TENIR HORS DE PORTÉE DES ENFANTS .....	83
D.1 Généralités .....	83
D.2 Signal de sécurité .....	83
D.3 Meilleures pratiques pour le marquage des emballages .....	83
Annexe E (informative) Emballage à l'épreuve des enfants .....	84
E.1 Généralités .....	84
E.1.1 Généralités .....	84
E.1.2 Applicabilité.....	84
E.1.3 Conception de l'emballage.....	84
E.2 Essais des emballages .....	84
E.2.1 Généralités .....	84
E.2.2 Essais .....	84
E.2.3 Procédure d'essai .....	86
E.2.4 Critères .....	86
Bibliographie.....	88
Figure 1 – Echantillonnage pour les essais et nombre de piles exigé .....	53
Figure 2 – Procédure de cycles de températures .....	58
Figure 3 – Schéma de circuit d'une installation incorrecte (quatre piles en série) .....	59

Figure 4 – Schéma de circuit d'un court-circuit externe .....	60
Figure 5 – Schéma de circuit d'une décharge excessive .....	60
Figure 6 – Axes XYZ pour la chute libre .....	61
Figure 7 – Gabarit d'ingestion .....	62
Figure B.1 – Exemple d'installation en série avec une pile inversée .....	68
Figure B.2 – Contact positif en retrait entre les nervures .....	70
Figure B.3 – Contact positif en retrait à l'intérieur de l'enveloppe isolante .....	71
Figure B.4 – Contact négatif en U pour éviter un contact positif (+) de la pile .....	71
Figure B.5 – Conception et orientation des piles .....	72
Figure B.6 – Exemple de conception d'un contact positif d'un appareil .....	74
Figure B.7 – Exemple de court-circuit où l'enveloppe isolante de la pile est percée par un interrupteur .....	75
Figure B.8 – Exemple d'isolation type pour empêcher les courts-circuits .....	75
Figure B.9 – Insertion contre le ressort (à éviter) .....	76
Figure B.10 – Exemples de ressorts déformés .....	76
Figure B.11 – Exemple d'insertion protégée .....	76
Figure B.12 – Exemples de contacts négatifs .....	78
Figure B.13 – Exemple de connexion en série de piles avec prise de tension .....	79
Figure E.1 – Essai de pliage .....	85
Figure E.2 – Essai de torsion .....	85
Figure E.3 – Essai de déchirement .....	86
Figure E.4 – Essai de poussée .....	86
Figure E.5 – Ouvertures maximales des emballages .....	87
Tableau 1 – Matrice d'essai .....	54
Tableau 2 – Essais et exigences dans les conditions d'utilisation prévue .....	55
Tableau 3 – Impulsion de chocs .....	56
Tableau 4 – Séquence de l'essai de chocs .....	57
Tableau 5 – Séquence de l'essai de vibrations .....	57
Tableau 6 – Essais et exigences en cas de mauvais usage raisonnablement prévisible .....	59
Tableau 7 – Exigences relatives au marquage et à l'emballage .....	66
Tableau B.1 – Dimensions des bornes de piles et dimensions recommandées du contact positif d'un appareil à la Figure B.6 .....	73
Tableau B.2 – Diamètres minimaux des fils .....	77
Tableau B.3 – Dimensions de la borne négative de la pile .....	78
Tableau C.1 – Pictogrammes de sécurité .....	80
Tableau E.1 – Procédure d'essai .....	86

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## PILES ÉLECTRIQUES –

### Partie 5: Sécurité des piles à électrolyte aqueux

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60086-5 a été établie par le comité d'études 35 de l'IEC: Piles. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition parue en 2016. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) révision des informations de sécurité relatives au maintien des piles hors de portée des enfants;
- b) suppression de la méthode de détermination de la résistance d'isolement;
- c) modifications de la matrice d'essai;

- d) révision de l'essai de décharge excessive;
- e) révision de la définition et de la note pour le terme "élément bouton" ou "pile bouton" en 3.2;
- f) révision de la méthode d'évaluation d'une explosion, qui a été déplacée du 3.6 au 6.2.1.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
35/1471/FDIS	35/1472/RVD

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

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

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous [www.iec.ch/standardsdev/publications](http://www.iec.ch/standardsdev/publications).

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60086, publiées sous le titre général *Piles électriques*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch) dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

NOTE L'attention des Comités nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'un nouveau document IEC, ou d'un document amendé ou révisé, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu du présent document soit adopté pour application nationale au plus tôt 2 ans après la date de publication. La période transitoire s'applique spécifiquement au Tableau 7.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture du présent document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

La notion de sécurité est étroitement liée à la protection de l'intégrité des personnes et des biens. La présente partie de l'IEC 60086 spécifie les exigences et essais pour les piles à électrolyte aqueux. Elle a été établie conformément aux lignes directrices ISO/IEC en prenant en compte les normes nationales et internationales correspondantes. Le présent document donne également des recommandations pour les concepteurs d'appareils concernant les compartiments de piles et des informations relatives à l'emballage, à la manipulation, à l'entreposage et au transport.

La sécurité consiste en un équilibre entre l'absence de risques de dommages et d'autres exigences auxquelles le produit doit satisfaire. La sécurité absolue ne peut pas être assurée. Même au niveau de sécurité le plus élevé, le produit ne peut offrir qu'une sécurité relative. A cet égard, la prise de décision repose sur une évaluation des risques et sur une appréciation de la sécurité.

Compte tenu des différents problèmes posés par la sécurité, il n'est pas possible de fournir un ensemble de dispositions et de recommandations précises qui s'appliquent à chaque cas. Cependant, le présent document, s'il est suivi de manière judicieuse, c'est-à-dire en "l'utilisant lorsqu'il est applicable", fournit des dispositions suffisamment cohérentes en matière de sécurité.

## **PILES ÉLECTRIQUES –**

### **Partie 5: Sécurité des piles à électrolyte aqueux**

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

La présente partie de l'IEC 60086 spécifie les essais et exigences pour les piles à électrolyte aqueux afin d'assurer leur fonctionnement sûr dans les conditions d'utilisation prévue et en cas de mauvais usage raisonnablement prévisible.

#### **2 Références normatives**

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 60086-1:2015, *Piles électriques – Partie 1: Généralités*

IEC 60086-2:2015, *Piles électriques – Partie 2: Spécifications physiques et électriques*