

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

62281

Première édition  
First edition  
2004-05

---

---

PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ  
GROUP SAFETY PUBLICATION

---

---

**Sécurité des piles et des accumulateurs  
au lithium pendant le transport**

**Safety of primary and secondary lithium  
cells and batteries during transport**

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

IEC 62281:2004

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/45decd72-e604-4e6c-b1f6-f4d278d6358c/iec-62281-2004>



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 62281:2004

## 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 ([http://www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm)) 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 ([http://www.iec.ch/online\\_news/justpub/jp\\_entry.htm](http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm)) 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 ([http://www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm)) 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 ([http://www.iec.ch/online\\_news/justpub/jp\\_entry.htm](http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm)) 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

62281

Première édition  
First edition  
2004-05

---

---

PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ  
GROUP SAFETY PUBLICATION

---

---

**Sécurité des piles et des accumulateurs  
au lithium pendant le transport**

**Safety of primary and secondary lithium  
cells and batteries during transport**

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

IEC 62281:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/45decd72-e604-4e6c-b1f6-f4d278d6358c/iec-62281-2004>

© IEC 2004 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 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](mailto:inmail@iec.ch) Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

T

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application .....	12
2 Références normatives.....	12
3 Termes et définitions .....	12
4 Exigences de sécurité .....	18
4.1 Considérations générales.....	18
4.2 Emballage.....	18
5 Essais de type, échantillonnage et contre-essai .....	18
5.1 Essai de type .....	18
5.2 Assemblage de batteries.....	20
5.3 Echantillonnage.....	20
5.4 Contre-essai.....	24
6 Méthodes d'essais et exigences .....	24
6.1 Généralités.....	24
6.1.1 Notice de sécurité.....	24
6.1.2 Température ambiante.....	24
6.1.3 Tolérances de mesure des paramètres.....	24
6.1.4 Pré-décharge et pré-cyclage.....	24
6.2 Evaluation des critères d'essais .....	26
6.2.1 Déplacement.....	26
6.2.2 Déformation.....	26
6.2.3 Court-circuit.....	26
6.2.4 élévation excessive de la température.....	26
6.2.5 Fuite.....	26
6.2.6 Perte de masse.....	26
6.2.7 Dégazage.....	28
6.2.8 Feu.....	28
6.2.9 Eclatement.....	28
6.2.10 Explosion.....	28
6.3 Essais et exigences – récapitulatif.....	28
6.4 Essais de transport .....	30
6.4.1 Essai T-1: Altitude .....	30
6.4.2 Essai T-2: Cyclage thermique.....	30
6.4.3 Essai T-3: Vibrations .....	30
6.4.4 Essai T-4: Chocs .....	32
6.4.5 Essai T-5: Court-circuit externe .....	34
6.4.6 Essai T-6: Impact .....	34
6.5 Essais d'utilisation abusive.....	36
6.5.1 Essai T-7: Surcharge.....	36
6.5.2 Essai T-8: Décharge forcée .....	36
6.6 Essai d'emballage .....	36
6.6.1 Essai P-1: Essai de chute.....	36
6.6.2 Vacant.....	38
6.7 Informations à indiquer dans la spécification appropriée.....	38
6.8 Evaluation et rapport.....	38

## CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references.....	13
3 Terms and definitions.....	13
4 Requirements for safety.....	19
4.1 General considerations.....	19
4.2 Packaging.....	19
5 Type testing, sampling and re-testing.....	19
5.1 Type testing.....	19
5.2 Assembly of batteries.....	21
5.3 Sampling.....	21
5.4 Re-testing.....	25
6 Test methods and requirements.....	25
6.1 General.....	25
6.1.1 Safety notice.....	25
6.1.2 Ambient temperature.....	25
6.1.3 Parameter measurement tolerances.....	25
6.1.4 Pre-discharge and pre-cycling.....	25
6.2 Evaluation of test criteria.....	27
6.2.1 Shifting.....	27
6.2.2 Distortion.....	27
6.2.3 Short-circuit.....	27
6.2.4 Excessive temperature rise.....	27
6.2.5 Leakage.....	27
6.2.6 Mass loss.....	27
6.2.7 Venting.....	29
6.2.8 Fire.....	29
6.2.9 Rupture.....	29
6.2.10 Explosion.....	29
6.3 Tests and requirements – overview.....	29
6.4 Transport tests.....	31
6.4.1 Test T-1: Altitude.....	31
6.4.2 Test T-2: Thermal cycling.....	31
6.4.3 Test T-3: Vibration.....	31
6.4.4 Test T-4: Shock.....	33
6.4.5 Test T-5: External short-circuit.....	35
6.4.6 Test T-6: Impact.....	35
6.5 Mis-use tests.....	37
6.5.1 Test T-7: Overcharge.....	37
6.5.2 Test T-8: Forced discharge.....	37
6.6 Packaging test.....	37
6.6.1 Test P-1: Drop test.....	37
6.6.2 Void.....	39
6.7 Information to be given in the relevant specification.....	39
6.8 Evaluation and report.....	39

7	Information pour la sécurité .....	40
7.1	Emballage .....	40
7.2	Manutention de cartons de batteries .....	40
7.3	Transport .....	40
7.3.1	Généralités .....	40
7.3.2	Transport aérien .....	40
7.3.3	Transport maritime .....	40
7.3.4	Transport terrestre .....	40
7.4	Exposition et stockage .....	42
8	Instructions pour l'emballage et la manutention pendant le transport .....	42
8.1	Quarantaine .....	42
9	Marquage .....	42
9.1	Marquage des éléments et des batteries de piles et d'accumulateurs .....	42
9.2	Marquage de l'emballage et documents d'expédition .....	42
	Bibliographie .....	46
	Figure 1 – Exemple pour le marquage d'emballages contenant des piles ou des accumulateurs au lithium .....	44
	Tableau 1 – Nombre d'éléments et de batteries d'essai pour les essais de type .....	22
	Tableau 2 – Perte de masse maximale .....	26
	Tableau 3 – Essais et exigences de transport et d'emballage .....	28
	Tableau 4 – Profil de vibrations (sinusoïdales) .....	32
	Tableau 5 – Paramètres de choc .....	32

7	Information for safety.....	41
7.1	Packaging .....	41
7.2	Handling of battery cartons.....	41
7.3	Transport .....	41
7.3.1	General .....	41
7.3.2	Air transport .....	41
7.3.3	Sea transport.....	41
7.3.4	Land transport.....	41
7.4	Display and storage.....	43
8	Instructions for packaging and handling during transport .....	43
8.1	Quarantine .....	43
9	Marking .....	43
9.1	Marking of primary and secondary (rechargeable) cells and batteries.....	43
9.2	Marking of the packaging and shipping documents .....	43
	Bibliography.....	47
	Figure 1 – Example for the marking of packages with primary or secondary (rechargeable) lithium cells or batteries .....	45
	Table 1 – Number of test cells and batteries for type testing .....	23
	Table 2 – Maximum mass loss .....	27
	Table 3 – Transport and packaging tests and requirements .....	29
	Table 4 – Vibration profile (sinusoidal).....	33
	Table 5 – Shock parameters .....	33

IEC 62281:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/45decd72-e604-4eec-b1f6-f4d278d6358c/iec-62281-2004>

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SÉCURITÉ DES PILES ET DES ACCUMULATEURS AU LITHIUM PENDANT LE 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 62281 a été établie conjointement par le comité d'études 35 de la CEI: Piles, et par le sous-comité 21A: Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide, du comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Elle a le statut d'une publication groupée de sécurité conformément au Guide CEI 104 : *Elaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité.*

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
35/1202/FDIS	35/1206/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.



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## SAFETY OF PRIMARY AND SECONDARY LITHIUM CELLS AND BATTERIES DURING TRANSPORT

### 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 62281 has been prepared jointly by IEC technical committee 35: Primary cells and batteries and by subcommittee 21A: Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes, of IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104: *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*.

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

FDIS	Report on voting
35/1202/FDIS	35/1206/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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007.  
A cette date, la publication sera

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

Withdrawing

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

<https://standards.iteh.ai> IEC 62281:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/45decd72-e604-4eec-b1f6-f4d278d6358c/iec-62281-2004>

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

Withdawn

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

<https://standards.iteh.ai> IEC 62281:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/45decd72-e604-4eec-b1f6-f4d278d6358c/iec-62281-2004>

## INTRODUCTION

Les piles au lithium ont d'abord été introduites dans les applications militaires dans les années 70. A cette époque, elles présentaient peu d'intérêt commercial et il n'existait aucune norme industrielle. En conséquence, le Comité d'Experts du Transport des Marchandises Dangereuses de l'Organisation des Nations Unies, bien que se référant habituellement aux normes industrielles pour les essais et les critères d'acceptation, a introduit un sous-paragraphe dans le Manuel d'épreuves et de critères, traitant des essais de sécurité relatifs aux transports des piles au lithium. Pendant ce temps, l'intérêt commercial des piles et des accumulateurs au lithium s'est élargi et plusieurs normes industrielles ont vu le jour. Bien que les normes CEI existantes soient nombreuses, elles ne sont pas complètement harmonisées et ne traitent pas nécessairement du transport. Elles ne sont pas appropriées pour être utilisées comme source de référence dans le Règlement type des Nations Unies. En conséquence une nouvelle norme de sécurité a été préparée afin d'harmoniser les essais et les exigences relatives au transport.

Cette Norme internationale s'applique aux piles et aux accumulateurs contenant du lithium sous quelque forme que se soit: lithium-métal, alliage de lithium ou lithium-ion. Les piles utilisent des couples électrochimiques à base de lithium-métal et d'alliage de lithium comme électrode négative. Les accumulateurs utilisent les couples électrochimiques lithium-ion mettant en œuvre des composés d'intercalation (le lithium intercalé existant sous forme ionique ou quasi atomique dans la trame du matériau de l'électrode) dans les électrodes positives et négatives.

Cette Norme internationale s'applique également aux éléments et aux batteries de piles et d'accumulateurs au lithium polymère, qui sont considérés soit comme des piles au lithium-métal, soit comme des accumulateurs au lithium-ion selon la nature du matériau utilisé dans l'électrode négative.

L'histoire du transport des éléments et des batteries de piles et d'accumulateurs au lithium mérite d'être notée. Depuis les années 70, plus de 10 milliards de piles au lithium ont été transportées, et depuis le début des années 90 plus de 1 milliard d'accumulateurs au lithium utilisant le couple lithium-ion ont été transportés. Le nombre de piles et d'accumulateurs à transporter étant en augmentation, il est souhaitable d'inclure, dans la présente norme, les essais de sécurité des emballages utilisés pour le transport de ces produits.

Cette Norme internationale concerne spécifiquement la sécurité des piles et des accumulateurs au lithium pendant le transport ainsi que la sécurité des emballages utilisés. D'autres Normes internationales concernant la sécurité des piles et des accumulateurs au lithium sont référencées à l'Article 2 et dans la bibliographie de cette norme. Elles incluent la sécurité des piles et des accumulateurs au lithium pendant leur manutention, leur utilisation et leur élimination et visent plus particulièrement les piles au lithium (CEI 60086-4) et les accumulateurs au lithium (CEI 62133). Elles contiennent également des méthodes d'essai et des critères d'acceptation qui concernent le transport. A l'avenir, il serait souhaitable de prévoir l'harmonisation de ces normes entre elles avec la présente norme.

## INTRODUCTION

Primary lithium cells and batteries were first introduced in military applications in the 1970s. At that time, little commercial interest and no industrial standards existed. Consequently, the United Nations (UN) Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods, although usually referring to industrial standards for testing and criteria, introduced a sub-section in the Manual of tests and criteria, dealing with safety tests relevant to transport of primary lithium cells and batteries. Meanwhile, commercial interest in primary and secondary (rechargeable) lithium cells and batteries has grown and several industrial standards exist. However, the existing IEC standards are manifold, not completely harmonized, and not necessarily relevant to transport. They are not suitable to be used as a source of reference in the UN Model Regulations. Therefore, a new group safety standard has been prepared to harmonize the tests and requirements relevant to transport.

This International Standard applies to primary and secondary (rechargeable) lithium cells and batteries containing lithium in any chemical form: lithium metal, lithium alloy or lithium-ion. Lithium-metal and lithium alloy primary electrochemical systems use metallic lithium and lithium alloy, respectively, as the negative electrode. Lithium-ion secondary electrochemical systems use intercalation compounds (intercalated lithium exists in an ionic or quasi-atomic form within the lattice of the electrode material) in the positive and in the negative electrodes.

This International Standard also applies to lithium polymer cells and batteries, which are considered either as primary lithium-metal cells and batteries or as secondary lithium-ion cells and batteries, depending on the nature of the material used in the negative electrode.

The history of transporting primary and secondary lithium cells and batteries is worth noting. Since the 1970s, over ten billion primary lithium cells and batteries have been transported, and since the early 1990s, over one billion secondary (rechargeable) lithium cells and batteries utilizing a lithium-ion system have been transported. As the number of primary and secondary lithium cells and batteries to be transported is increasing, it is appropriate to also include in this standard the safety testing of packaging used for the transportation of these products.

This International Standard specifically addresses the safety of primary and secondary lithium cells and batteries during transport and also the safety of the packaging used. Other International Standards dealing with the safety of primary and secondary lithium cells and batteries are referenced in Clause 2 and in the bibliography of this standard. They include the safety of primary and secondary lithium cells and batteries during handling, use and disposal and also address particular aspects of primary lithium batteries (IEC 60086-4) and secondary lithium cells and batteries (IEC 62133). They also contain some test methods and acceptance criteria that are relevant to transport. Consideration may, in the future, be given to the harmonization of these standards with this standard.

# SÉCURITÉ DES PILES ET DES ACCUMULATEURS AU LITHIUM PENDANT LE TRANSPORT

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes d'essai et les exigences pour les éléments et les batteries de piles et d'accumulateurs au lithium afin de s'assurer de leur sécurité pendant les opérations de transport autres que celles relatives à leur recyclage ou leur mise au rebut. Les exigences spécifiées dans cette norme ne s'appliquent pas aux cas pour lesquels des dispositions spéciales prévues dans les réglementations appropriées, listées en 7.3, accordent des exemptions.

## 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 60086-4, *Piles électriques – Partie 4: Sécurité des piles au lithium*

CEI 61960, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Éléments et batteries d'accumulateurs au lithium pour applications portables*

Guide CEI 104:1997, *Élaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

## 3 Termes et définitions

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

### 3.1

#### **contenu total de lithium**

contenu total en lithium ou contenu en lithium équivalent des éléments constituant une batterie

### 3.2

#### **batterie**

un ou plusieurs éléments connectés électriquement de façon permanente, munis d'un boîtier, de bornes, de marquage et de dispositifs de protection, etc., selon les besoins de l'utilisation

### 3.3

#### **élément bouton**

élément de forme cylindrique dont la hauteur totale est inférieure au diamètre, c'est-à-dire ayant la forme d'un bouton

### 3.4

#### **élément**

unité fonctionnelle de base, résultant de l'assemblage d'électrodes, d'un électrolyte, d'un conteneur, de bornes et habituellement de séparateurs, et qui est une source d'énergie électrique obtenue par conversion directe de l'énergie chimique