

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Primary batteries –
Part 6: Guidance on environmental aspects**

**Piles électriques –
Partie 6: Recommandation sur les aspects liés à l'environnement**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-6:2020



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Primary batteries –
Part 6: Guidance on environmental aspects**

**Piles électriques –
Partie 6: Recommandation sur les aspects liés à l'environnement**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.220.10

ISBN 978-2-8322-7810-9

**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 General considerations.....	10
4.1 Overview	10
4.2 General.....	10
4.3 Intent of this document	10
4.4 Battery selection	10
4.5 Collection rate	11
5 Requirements and recommendations for the environment.....	11
5.1 Overview	11
5.2 General.....	11
5.3 Requirements and recommendations in regards to heavy metals	11
5.4 Disassembly method.....	12
5.4.1 General	12
5.4.2 Sorting components.....	12
5.4.3 Outline of disassembly procedure.....	13
5.4.4 Qualifications for disassembly	13
5.5 Sample preparation and analysis method.....	13
5.6 Marking.....	13
6 Disposal of battery.....	14
6.1 General.....	14
6.2 Confirmation of characteristics of hazardous waste.....	14
6.2.1 General	14
6.2.2 Toxicity.....	14
6.2.3 Ignitability.....	14
6.2.4 Reactivity	15
6.2.5 Corrosivity	15
6.3 Control of hazardous waste.....	15
7 Environmental considerations	16
7.1 General.....	16
7.2 Environmental assessment	16
7.2.1 General	16
7.2.2 Reduction	16
7.2.3 Reuse.....	16
7.2.4 Recycling.....	16
7.2.5 Raw material usage	17
7.2.6 Manufacturing.....	17
7.3 Packaging considerations	18
7.3.1 General	18
7.3.2 Maintain safety and quality	18
7.3.3 Convey required information that is both regulated and voluntary	18
8 Identifying product environmental aspects using a systematic approach	18
9 Life cycle assessment	18

Annex A (informative) Battery specific laws and regulations	19
A.1 General.....	19
A.2 Minamata Convention on Mercury	19
A.3 Africa – Tunisia	19
A.4 Asia	20
A.4.1 China.....	20
A.4.2 Chinese Taiwan (Province of China)	21
A.4.3 Japan	21
A.4.4 Korea, Republic of	22
A.5 Europe.....	23
A.5.1 EU.....	23
A.5.2 Norway	23
A.5.3 Switzerland.....	24
A.6 Latin America.....	24
A.6.1 Argentina.....	24
A.6.2 Brazil.....	24
A.6.3 Colombia	25
A.6.4 Costa Rica.....	25
A.7 North America.....	26
A.7.1 Canada.....	26
A.7.2 United States of America	26
Annex B (informative) Global regulations not applicable to batteries	28
B.1 General.....	28
B.2 WEEE Directive 2012/19/EU	28
B.3 EuP Directive 2005/32/EC.....	28
B.4 ErP 2009/125/EC	28
B.5 PVC and Halogens per IEC 61249-2-21	29
B.6 Directive 2005/84/EC Phthalate Directive.....	29
B.7 ELV Directive 2012/19/EU.....	29
Annex C (informative) Compliance Checklist.....	30
C.1 General.....	30
Annex D (informative) Basel Convention	31
D.1 General.....	31
D.2 Classification of hazardous wastes	31
D.3 Hazardousness of primary batteries	31
Bibliography.....	33
Figure 1 – Crossed-out wheeled bin.....	14
Figure A.1 – Chinese Taiwan (Province of China) collection symbol.....	21
Figure A.2 – The symbol of KC mark.....	22
Figure A.3 – Crossed-out wheeled bin	23
Figure A.4 – The symbols for collection of batteries	25
Figure A.5 – The symbols for collection and recycling of batteries	25
Table 1 – Actual condition of hazardous substances in batteries.....	12
Table A.1 – Products subject to Article 4, paragraph 1	19
Table A.2 – GB 24428-2009.....	20

Table A.3 – GB 24427-2009.....	21
Table A.4 – Target and restriction (Chinese Taiwan Province of China)	21
Table A.5 – Target and restriction of Mercury (Japan).....	22
Table C.1 – Compliance Checklist	30

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-6:2020

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRIMARY BATTERIES –

Part 6: Guidance on environmental aspects

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 60086-6 has been prepared by IEC technical committee 35: Primary cells and batteries.

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

FDIS	Report on voting
35/1436/FDIS	35/1440/RVD

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

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

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 "<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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-6:2020

INTRODUCTION

Every product has some effect on the environment during its manufacture, distribution, use, and disposal. These effects can range from slight to significant; they can be short-term or long-term; and they can occur at the global, regional, or local level. Provisions in battery standards can significantly influence the extent of these environmental effects.

Environmental stewardship in the battery industry embraces a multiplicity of activities, from design, manufacturing, transportation, storage, and recycling, to disposal of the batteries.

There are often questions on the applicability of regulations to batteries. This document provides guidance on regulations applicable and not applicable to batteries, as well as procedures for measuring environmental characteristics.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-6:2020

PRIMARY BATTERIES –

Part 6: Guidance on environmental aspects

1 Scope

This part of IEC 60086 applies to all chemistries of portable primary cells and batteries standardized in the 60086 series.

The purpose of this document is to provide guidance on the proper scientific protocols for testing the environmental performance of batteries; the symbols used to convey messages for collection, recycling, or other ideas; and the aspects and functional unit(s) to be included in assessing the environmental impact of batteries with modern life-cycle analysis techniques.

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*

ASTM Standard D 93-79 or D 93-80, *Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester*

ASTM Standard D 3278-78, *Standard Test Methods for Flash Point of Liquids by Small Scale Closed-Cup Apparatus*

United States EPA Publication SW-846, Method 1110A “*Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods*”

United States EPA Publication SW-846, Method 1311 “*Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods*”

United States EPA Publication SW-846, Method 9040C “*Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods*”

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

cadmium free

battery that contains less than 20 parts per million cadmium per the weight of the entire battery

3.2**environmental impact assessment (EIA)**

process to determine the magnitude and significance of environmental impacts within the confines of the goals, scope, and objective defined in the life cycle assessment

3.3**end of life (EOL)**

state of a product when it is finally removed from use

3.4**input fraction**

mass of collected waste batteries entering the recycling process

3.5**life cycle**

consecutive and interlinked stages, and all directly associated significant inputs and outputs, of a system from the extraction or exploitation of natural resources to the final disposal of all materials as irretrievable wastes or dissipated energy

3.6**mercury free**

battery that contains less than 5 parts per million mercury per the weight of the entire battery

3.7**"natural" environment**

(hereafter referred to as environment) attributes that affect quality of life, such as water, air, and soil quality; conservation of energy and materials; and avoidance of wastes

3.8**output fraction**

mass of materials produced from the input fraction as a result of the recycling process, without undergoing further treatment, that have ceased to be waste or that will be used for their original purpose or for other purposes, but excluding energy recovery

3.9**preparation for recycling**

treatment of waste batteries prior to any recycling process, which includes but is not limited to storage, handling, dismantling of battery packs, or separation of fractions that are not part of the battery itself

3.10**recycling**

reprocessing in a production process of waste materials for their original purpose or other purposes, but excluding energy recovery

3.11**recyclability**

property of a substance or a material and parts made thereof that makes it possible to be recycled

3.12**recycling efficiency**

ratio obtained by dividing the mass of output fractions accounting for recycling by the mass of the waste batteries input fraction expressed as a percentage, to the highest degree that is technically feasible while avoiding excessive costs

3.13

toxicity

degree to which a particular substance is harmful to health

4 General considerations

4.1 Overview

This document takes into account environmental aspects and considerations as follows.

4.2 General

Attempts to address a given environmental effect might have consequences at any or all of the stages of a battery's life cycle. Nevertheless, a battery's environmental effects should be considered when standards are developed. Provisions in standards should reflect generally accepted environmental improvement strategies, including pollution prevention and resource conservation.

4.3 Intent of this document

Requirements should reflect generally accepted environmental regulations or national laws and should not reflect environmental improvement strategies of specific countries or regions.

A review of environmental aspects in battery standards should be considered when innovative technology provides environmental benefits.

Provisions in standards that are too prescriptive might stifle innovation and environmental improvements. Consideration about such negative effect is necessary for amendment of standard.

4.4 Battery selection

Whether or not the selection of the electrochemical system is considered to be one of the steps in the design of a battery, the choice of systems will have an effect on the battery's environmental impacts.

Selection of the appropriate electrochemical system for the performance requirements of the device will have an effect on the battery's environmental impact. Credible information and clear guidance will help users to make the right choices when purchasing batteries.

In some applications, the use of rechargeable batteries might offer an environmental advantage over other types of batteries as they can be recharged and reused. The use of rechargeable batteries should be considered for those applications, but the decision should address performance requirements, duty cycle, the presence of toxic or non-renewable materials in the battery, recharging facilities, and total amount of energy consumed during recharging over the lifetime of the battery, among other factors, to assure that an environmental and cost-effective advantage will be achieved.

A rechargeable battery or lithium primary battery will yield environmental benefits when used in high-drain products, e.g., electric toys, or by heavy users of portable power, regardless of device. A standard alkaline battery and carbon zinc battery will deliver a favourable environmental outcome when used in everyday devices with medium to low drains, or in case of lighter patterns of use.

4.5 Collection rate

Some laws and regulations require a minimum collection rate. The collection rate is calculated by dividing the total weight of the batteries that are collected during a calendar year by the average annual weight of batteries that were estimated to have been placed on the market during the previous three calendar years.

5 Requirements and recommendations for the environment

5.1 Overview

Regulations regarding batteries have been established in various countries. The batteries placed on the market in these countries should conform to the latest respective regulations as summarized in Annex A. Annex A is not an exhaustive list of all battery related regulations. Battery producers should take local laws and regulations into account when considering:

- a) Battery design;
- b) The purchase of components or the selection of suppliers;
- c) Quality control and analysis of components and raw materials; and
- d) Marking.

5.2 General

The following applies to hazardous materials, their content limits, the preparation of batteries for analysis, and the method of analysing hazardous substances in batteries

Components such as attached terminals, lead wires, and exterior cases other than the batteries should be separately analysed and their contents confirmed. The content of each component other than the batteries can be obtained by each individual analysis or information of suppliers.

5.3 Requirements and recommendations in regards to heavy metals

- a) Mercury content shall be no more than 0,000 5 % by weight
- b) Lead content should be no more than 0,004 % by weight
- c) Cadmium content should be no more than 0,002 % by weight

NOTE 1 Button zinc silver oxide batteries with a mercury content < 2% and button zinc air batteries with a mercury content < 2% are excluded.

NOTE 2 The above requirements only apply to the batteries specified in IEC 60086-2. Restriction of hazardous substances in batteries depends on national regulations.

Some battery chemistries do not include these hazardous substances as shown in Table 1.

Table 1 – Actual condition of hazardous substances in batteries

Letter	Type of battery (reference)	Mercury	Lead	Cadmium	Verification Testing Needed
No Letter	Carbon zinc battery	XY	XY	XY	Yes
A	Neutral electrolyte zinc air battery	XY	XY	X	Yes
B	Lithium carbon monofluoride battery	NA	NA	NA	No
C	Lithium manganese dioxide battery	NA	NA	NA	No
E	Lithium thionyl chloride battery	NA	NA	NA	No
F	Lithium iron disulphide battery	NA	NA	NA	No
G	Lithium copper oxide battery	NA	NA	NA	No
L	Alkaline battery or				
	Alkaline zinc manganese dioxide battery	XY	XY	X	Yes
	Button shape	XY	X	X	Yes
	Cylindrical shape				
P	Alkaline zinc air battery	XY	XY	X	Yes
S	Zinc silver oxide battery	XY	XY	X	Yes
Y : there may be intentional addition X : there may be inclusion of impurity NA : there is neither intentional addition nor inclusion of impurity NOTE Intentional addition means the aim to give a certain function(s) to a battery by addition of certain substances					

5.4 Disassembly method

5.4.1 General

The outline of the disassembly method of dry batteries (alkaline batteries and carbon zinc batteries) is described below as a preparatory process for pre-treatment (acid decomposition etc.) and measurement of substances such as Cd, Hg, and Pb.

It is possible to prepare a measurement sample by collectively processing the constituent components of the battery without sorting, however, it may cause such loss that target substances (Cd, Hg and Pb) can sublime or cannot dissolve during sample production, and may be influenced by interference between elements during measurement. Taking into account such risk, sorting components before preparing the sample and measuring is favourable to treatment without sorting by specific components. Nevertheless, alternate methods like freezing and crushing etc. can be adopted if it is difficult to sort battery components for specific reasons.

NOTE The above is only applicable to common cylindrical battery.

5.4.2 Sorting components

The components, parts, and materials of a battery are classified into 4 categories. If metal parts are divided as finely as possible, acid dissolution and measurement become easier. Labels that can be peeled off are regarded as plastic parts, but those that are baked or painted onto metal casing are regarded as metal parts. The 4 categories are as following:

- 1) Cathode mass (including Electrolyte), Carbon rod
- 2) Anode gel (including Electrolyte), Anode zinc can
- 3) Plastic, Paper parts (including Separator)
- 4) Metal parts (Iron-Nickel series parts, Aluminium alloy parts, Copper alloy parts)

5.4.3 Outline of disassembly procedure

5.4.3.1 Alkaline batteries

Batteries should be weighed before disassembly. The parts which can be peeled off like the label etc. are removed. Regarding adhesive which is used on the outside and inside of a battery, all should be removed and treated as plastic parts. After removing, the battery is disassembled and sorted into the 4 categories. If necessary, an electrolyte soaked in separator is washed with a minimal amount of water and treated as anode gel. With or without washing, the separator is dried appropriately. In addition, electrolyte which leaked during disassembly is gathered and treated as anode gel.

All of each component, part, and material should be used for analysis (pre-process). Alternatively, a portion of them can be sampled and used for analysis (pre-process). In this case, total weight and sampled weight are measured before analysis in order to convert the analysis data to the total quantity of hazardous substances.

If a metal part is plated, the base material that has been plated is used as target for sorting. If the plating material and base material are unknown, confirmation by fluorescent X-ray analysis and sorting accordingly is recommended.

5.4.3.2 Carbon zinc batteries

Battery should be weighed before disassembly. The parts which can be peeled off like the label and insulation tube etc. are removed. Regarding paste, adhesive and so on which are used on the outside and inside of a battery, all should be removed and treated as plastic parts. After removing, the battery is disassembled by using tools etc. and sorted into the 4 categories. If necessary, an electrolyte soaked in separator is washed with a minimal amount of water and treated as cathode mass. With or without washing, the separator is dried appropriately.

All of each component, parts and materials should be used for sample preparation and analysis. Alternatively, a portion of them can be sampled and used for sample preparation and analysis. In this case, total weight and sampled weight are measured before analysis in order to convert the analysis data to the total quantity of hazardous substances.

If a metal part is plated, base material rather than the plating material should be used as a target for sorting. If the plating material and base material are unknown, confirmation by fluorescent X-ray analysis and sorting accordingly is recommended.

5.4.4 Qualifications for disassembly

Disassembly should be conducted by an instructed or skilled person.

5.5 Sample preparation and analysis method

Sample preparation and analysis for mercury, cadmium and lead should be implemented on the basis of the following standards.

IEC 62321: 2008

IEC 62321-4: 2013

IEC 62321-5: 2013

5.6 Marking

Marking requirements are given in 4.1.6 of IEC 60086-1:2015. A symbol meaning waste batteries must be brought to a collection point should be marked on battery or its packaging according to the following:

- a) Where collection and recycling laws or regulations exist, batteries should be marked with the symbol shown in Figure 1.
- b) In countries or regions where a different symbol is required, batteries should be marked with the required symbol.
- c) In countries or regions without a required battery symbol, this symbol does not mean bringing waste batteries to a collection point is obligated.

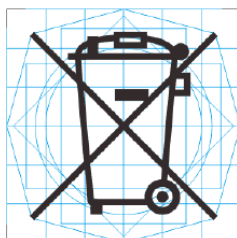


Figure 1 – Crossed-out wheeled bin

NOTE 1 Refer to Annex II of Directive 2006/66/EC of the European parliament and of the council of 6 September 2006.

NOTE 2 The URL for the official symbol is <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32006L0066>

6 Disposal of battery

6.1 General

Primary batteries meeting the requirements of 5.2 are not a threat to the environment during normal use and waste management. Batteries should be disposed of in accordance with local laws and regulations.

NOTE If collected, the United States Department of Transportation in interpretation reference number 09-0150 concluded that carbon zinc batteries 6V and less and alkaline batteries 9V and less do not need terminal protection and are not subject to regulation as they do not pose an unreasonable risk in transportation.

6.2 Confirmation of characteristics of hazardous waste

6.2.1 General

Primary batteries including alkaline batteries and carbon zinc batteries are not a threat to the environment during normal use and waste management as they do not meet the criteria to be considered a hazardous waste as outlined below. Generally, if waste does not meet any of the four criteria of toxicity, ignitability, reactivity, and corrosivity, then the waste is not considered a hazardous waste.

6.2.2 Toxicity

Toxicity is defined through the Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP) test procedure. The TCLP determines whether materials known to be harmful to human health or the environment can leach into groundwater from landfills. A generally accepted test method for determining toxicity is United States EPA Publication SW-846, Method 1311.

6.2.3 Ignitability

A solid waste exhibits the characteristic of ignitability if a representative sample of the waste has any of the following properties:

- a) It is a liquid other than an aqueous solution containing less than 24 % alcohol by volume and has flash point less than 60°C, as determined by a Pensky-Martens Closed Cup Tester, using the test method specified in ASTM Standard D 93-79 or D 93-80, or a Setaflash Closed Cup Tester, using the test method specified in ASTM Standard D 3278-78.
- b) It is not a liquid and is capable, under standard temperature and pressure, of causing fire through friction, absorption of moisture, or spontaneous chemical changes and, when ignited, burns so vigorously and persistently that it creates a hazard.
- c) It is an ignitable compressed gas.

Under standard temperature and pressure conditions, batteries will not cause a fire through friction, absorption of moisture, or spontaneous chemical changes.

6.2.4 Reactivity

A solid waste exhibits the characteristic of reactivity if a representative sample of the waste has any of the following properties:

- a) It is normally unstable and readily undergoes violent change without detonating.
- b) It reacts violently with water.
- c) It forms potentially explosive mixtures with water.
- d) When mixed with water, it generates toxic gases, vapours, or fumes in a quantity sufficient to present a danger to human health or the environment.
- e) It is a cyanide or sulphide bearing waste which, when exposed to pH conditions between 2 and 12,5, can generate toxic gases, vapours, or fumes in a quantity sufficient to present a danger to human health or the environment.
- f) It is capable of detonation or explosive reaction if it is subjected to a strong initiating source or if heated under confinement.
- g) It is readily capable of detonation or explosive decomposition or reaction at standard temperature and pressure.
- h) It is a forbidden explosive, as defined in United States 49 CFR 173.54, or is a Division 1.1, 1.2, or 1.3 explosive, as defined in United States 49 CFR 173.50 and 173.53.

Batteries contain no sulphides or cyanides, and they do not meet any other reactivity criteria, including "reacts violently with water."

6.2.5 Corrosivity

A solid waste exhibits the characteristic of corrosivity if a representative sample of the waste has either of the following properties:

- a) It is aqueous and has a pH less than or equal to 2 or greater than or equal to 12,5, as determined by a pH meter using Method 9040C in United States EPA Publication SW-846.
- b) It is a liquid and corrodes steel (SAE 1020) at a rate greater than 6,35 mm per year at a test temperature of 55 °C, as determined by Method 1110A in United States EPA Publication SW-846.

Batteries are a solid waste, not a liquid waste. This precludes batteries from being corrosive, since a corrosive waste, by definition, must be liquid.

6.3 Control of hazardous waste

If hazardous material content is confirmed, relevant regulations shall be complied with. Refer to Annex E as informative regulation.

7 Environmental considerations

7.1 General

Every product has some effect on the environment, occurring at all stages of the product's life cycle. Consideration of environmental impacts from raw material production, manufacturing, consumption, and collection of waste is recommended to limit the effects of batteries on the environment. Matters and approaches to be considered generally are described in ISO Guide 64:2008 Clause 4.

7.2 Environmental assessment

7.2.1 General

Environmental impact assessments are recommended during the design of batteries. These assessments should include the following hierarchy of waste management principles.

7.2.2 Reduction

Batteries should be designed to reduce potential toxicity impacts and consumption of non-renewable resources.

7.2.3 Reuse

The opportunity to reuse materials should be considered. Examples include the recovery and reuse of products (e.g., electronic subassemblies, semiconductor devices, and safety devices, for example), which are physically combined with batteries. It is not possible to effectively and safely reuse batteries that are collected. The resale and reuse of primary batteries after they have been originally placed on the market should not be encouraged as this will lead to quality and safety problems.

7.2.4 Recycling

7.2.4.1 General

The opportunity for recycling can be increased by the design of batteries and by the development of more cost- and energy-efficient recycling technologies. Battery design can affect the recyclability of batteries through the selection of materials that are compatible with recycling processes, as well as by form factors that facilitate separation of parts and materials.

Recycling efficiency

If recycling efficiency is to be evaluated, the recycling efficiency of a process is calculated simply given as the following theoretical formula:

$$R_E = \sum m_{output} / m_{input} \times 100 [mass\%]$$

Where:

R_E calculated recycling efficiency of a recycling process [in mass %]

m_{output} the mass of output fractions accounting for recycling per calendar year

m_{input} the mass of input fractions entering the battery recycling process per calendar year

NOTE This formula shows the concept of calculating the recycling efficiency. Only the recycler can calculate the actual recycling efficiency.

The recycling efficiency is calculated on the basis of the overall chemical composition (at elemental/compound level) of the input and output fractions. The following applies in respect to the input fraction:

- a) recyclers shall determine the share of different types of waste batteries present in an input fraction by conducting a sorting analysis of the fraction (by continuous or representative sampling);
- b) the chemical composition of each type of waste battery present in the input fraction is determined on the basis of the chemical composition of new batteries when placed on the market, or available data of recyclers, or on information provided by the battery producers;
- c) recyclers shall determine the overall chemical composition of the input fraction by applying chemical composition analysis to the types of batteries present in the input fraction.

Emissions to the atmosphere are not accounted for the recycling efficiency.

The mass of output fractions accounting for recycling is the mass, on a dry weight basis, of the elements or compounds contained in fractions resulting from the recycling of waste batteries per calendar year [in tons]. The following may be accounted for output fractions:

- a) the carbon that is actually used as a reducing agent or that is a component of an output fraction of the recycling process, if it results from the input waste batteries, on the condition that it is certified by an independent scientific authority and made publicly available. The carbon that is used for energy recovery is not accounted for the recycling efficiency.
- b) the oxygen, used as an oxidizing agent, if it results from the input waste batteries and if it is a component of an output fraction of the recycling process. The oxygen coming from the atmosphere is not accounted for the recycling efficiency.
- c) battery materials contained in slag suitable and used for recycling purposes other than landfill construction or backfilling operations, provided that this is in line with national requirements.

The mass of input fractions entering the battery recycling process is the mass of collected waste batteries on a dry weight basis entering the recycling process per calendar year [in tons], including:

- a) fluids and acids,
- b) the mass of external jacket of waste batteries,

and excluding:

the mass of outer casings belonging to battery packs.

7.2.4.2 Recommendation

A recycling process should achieve a minimum recycling efficiency of 50 % by average weight.

7.2.5 Raw material usage

Regulations regarding batteries have been established in several countries and they restrict the manufacturing, and placing on the market of batteries that contain banned substances. Taking into account relevant regulations is necessary when choosing raw materials for battery production. (See Annex A)

7.2.6 Manufacturing

Batteries intended for use in most consumer electronic appliances are mass produced and utilize highly automated manufacturing and assembly processes. Manufacturing feedback to the battery designer during the initial design stage might result in significant environmental improvement opportunities in product and process.

Impact assessments of such facilities might consider:

- a) Energy and services consumption for each manufacturing stage with a comparison to previous processes;
- b) Physical and chemical emissions from manufacturing with opportunities for their abatement, control, or elimination;
- c) Identification of all process manufacturing waste streams (water, air) with expected concentrations and flow rates;
- d) A listing of all materials used in the process including:
 - 1) Those materials to be reclaimed or recycled;
 - 2) Those materials requiring disposal, with plans for their disposal/reduction.

7.3 Packaging considerations

7.3.1 General

Batteries have stored energy (i.e. capacity), however knowing the remaining capacity within a battery is not possible without specific laboratory measurements. If the battery is short circuited, crushed or opened there is a safety risk, such as leakage, heating, or venting.

Packaging is a fully integrated component of the product and cannot be considered separately. Proper packaging is also directly related to the protection from these risks during transportation and storage.

It is therefore important to understand the added value that packaging offers.

7.3.2 Maintain safety and quality

For the best consumer experience protection should be taken:

- i) From short circuit
- ii) From crushing of cells
- iii) Impact of package drop

7.3.3 Convey required information that is both regulated and voluntary

- i) Safety warnings
- ii) Manufacturer contact information
- iii) Product details (chemistry, type, etc.)
- iv) Instruction for proper use

8 Identifying product environmental aspects using a systematic approach

Article 5 of ISO Guide 64:2008 is helpful tool for identifying product environmental aspects by using the Environmental checklist.

9 Life cycle assessment

Life cycle assessment should be done according to the guidelines outlined in ISO 14040.

When life cycle assessment of battery components and raw materials is conducted, official inventory data can be used.

Annex A (informative)

Battery specific laws and regulations

A.1 General

Laws and regulations regarding batteries have been established in various regions, countries states and provinces, and this document lists those requirements. Typical laws or regulations, their URLs, and their key aspects are listed below. The list of laws and regulations in this annex should relate to chemical bans, and/or collection and recycling of primary batteries listed in the IEC 60086 series.

NOTE Annex A is based on the most recent regulations at the time of publication; however some may have been since updated. This information is intended to be used as a reference.

A.2 Minamata Convention on Mercury

Recognizing that mercury is a chemical of global concern owing to its long-range atmospheric transport, its persistence in the environment once anthropogenically introduced, its ability to bioaccumulate in ecosystems and its significant negative effects on human health and the environment. As a global approach, for the purpose of protection of human health and environment from anthropogenic emissions and releases of mercury and mercury compounds, the “Minamata Convention on Mercury” was adopted on October 2013 and entered into force on August 16, 2017.

Article 4 of the Minamata Convention states that Each Party shall not allow, by taking appropriate measures, the manufacture, import or export of mercury-added products listed in Part I of Annex A after the phase-out date specified for those products, except where an exclusion is specified in Annex A or the Party has a registered exemption pursuant to Article 6, and actual legislation will be implemented by each party. Mercury-added products and phase-out date is as shown in Table A.1.

Table A.1 – Products subject to Article 4, paragraph 1

Mercury-added products	Date after which the manufacture, import or export of the product shall not be allowed (phase-out date)
Batteries, except for button zinc silver oxide batteries with a mercury content < 2 % and button zinc air batteries with a mercury content < 2 %	2020

A.3 Africa – Tunisia

Order of the Minister of Industry and Trade dated 14 November 2016, related to non-rechargeable primary batteries.

The production, marketing and import of batteries containing more than 0,000 5 % by weight of mercury or more than 0,002 % by weight of cadmium, including in the case where such batteries are incorporated in appliances, is prohibited. This prohibition does not apply to "button" type batteries or batteries composed of "button" type cells containing not more than 2 % by weight of mercury.

This prohibition does not apply to batteries intended for use in:

- Emergency and alarm systems, including security lighting,
- Medical equipment,
- Wireless power tools.

http://www.legislation.tn/fr/detailtexte/Arr%C3%AAt%C3%A9-num-2016-5805-du-14-11-2016-jort-2017-003__2017003058054?shorten=bJqD

A.4 Asia

A.4.1 China

China RoHS 2: Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Products

<http://www.miit.gov.cn/n1146285/n1146352/n3054355/n3057254/n3057264/c4608532/content.html>

Substances and restriction:

Lead, mercury, Hexavalent chrome, PBB, PBDE: 1000 ppm

Cadmium: 100 ppm

Effective from July 1, 2016

Step 1: Self-declaration of manufacturers/suppliers

Step 2: EEP qualification management regime (pending)

Chinese mandatory standards: GB 24427 and GB 24428 (see Table A.2 and Table A.3)

Table A.2 – GB 24428-2009

Battery type	Designation	Limitation of Mercury content (mg/g)	
		No Mercury	Mercury contained
Silver oxide button batteries	SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR56, SR54, SR42, SR43, SR44	$\leq 0,005$	≤ 20
	SR516, SR521, SR527, SR614, SR616, SR621, SR626, SR712, SR714, SR716, SR721, SR726, SR731, SR736, SR754, SR916, SR920, SR927, SR936, SR1126, SR1130, SR1136, SR1142, SR1154	$\leq 0,005$	≤ 20
Zinc air button batteries	PR70, PR41, PR48, PR43, PR44	$\leq 0,005$	≤ 20
Alkaline manganese button batteries	LR9, LR53, LR41, LR55, LR54, LR43, LR44	$\leq 0,005$	≤ 20

Table A.3 – GB 24427-2009

Battery type	Designation	Limitation of Mercury, Cadmium and Lead contents (µg/g)			
		Mercury content		Cadmium	Lead
		Low Mercury	No Mercury		
Alkaline manganese batteries	LR8D425, LR1, LR03, LR6, LR14, LR20, 3LR12, 4LR61, 4LR25X, 4LR25-2, 6LR61	-	≤ 1	≤ 20	≤ 40
Non alkaline manganese batteries (Carbon zinc)	R1, R03, R6P, R6S, R14P, R14S, R20P, R20S, R40, 2R10, 3R12P, 3R12S, 4R25X, 4R25Y, 4R25-2, S4, 6F22, 6F100	≤ 250	≤ 1	≤ 200	≤ 2 000

A.4.2 Chinese Taiwan (Province of China)

China Taiwan's competent department for the environment, announcement No.0930006567

<http://recycle1.epa.gov.tw/sys/business/doc/rule/0930006567.htm>

This symbol (see Figure A.1) is based on the URL shown below:

<https://oaout.epa.gov.tw/law/LawContent.aspx?id=GL006483#lawmenu>

<https://hwms.epa.gov.tw/dispPageBox/getFile/Get.aspx?FileLocation=PJ-EPATW%5cFiles%5c&FileName=559.zip&ReName=Regulation>

**Figure A.1 – Chinese Taiwan (Province of China) collection symbol**

Announcement of revised law No. 1040016236 about "Restriction of manufacturing, import and sales of battery" (see Table A.4)

Table A.4 – Target and restriction (Chinese Taiwan Province of China)

Target	Restriction	Marking
1) Cylindrical a) Carbon zinc battery b) Alkaline battery	Hg ≤ 1 ppm Cd ≤ 20 ppm	Registry number is given by administration of local authority after application of documents. Registry number shall be marked on minimum packaging of battery, or outer carton of equipment.
2) Button a) Alkaline battery b) Silver oxide battery c) Mercury oxide battery	Hg ≤ 5 ppm Cd ≤ 20 ppm	

A.4.3 Japan

Act on Preventing Environmental Pollution of Mercury (see Table A.5)

https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=427AC0000000042

Table A.5 – Target and restriction of Mercury (Japan)

Target	Restriction	Enforcement date
Silver oxide button cell	Hg < 1%	Jan. 1, 2018
Zinc air button cell	Hg < 2%	Jan. 1, 2018
Alkaline button cell	No mercury	Dec. 31, 2020
All battery other than above	No mercury	Jan. 1, 2018

A.4.4 Korea, Republic of

Executive order No.26088, 2015.2.3 (Act on the promotion of saving and recycling of resources)

<http://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=168120&joNo=000100#J1:0>

Appendix 6.4 Target and recycle fee

Target	Recycle fee
Mercury oxide battery	39,6 won /g
Silver oxide battery	35,5 won /g
Nickel cadmium battery	0,78 won /g
Lithium primary battery	0,80 won /g
Alkaline battery/ Carbon zinc battery	0,35 won /g
Nickel-MH battery	0,16 won /g

Act No.13859 (Electric and household goods safety management Act)

https://www.google.co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjn24vJqLfUAhWGEbwKHd7-C6gQFgg2MAI&url=http%3A%2F%2Flaw.go.kr%2FlsInfoP.do%3FlsiSeq%3D180398&usg=AFQjCNGh2jNovOEzt8LiAPlunqZvegF9_A

The below URL is a reference of KC mark logo (see Figure A.2):

http://www.summitdata.com/Documents/Changed_KCC_Guide.pdf



Figure A.2 – The symbol of KC mark

A.5 Europe

A.5.1 EU

2006/66/EC, directive (Battery directive)

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32006L0066>

Member States shall prohibit the placing on the market of:

- a) (a) all batteries or accumulators, whether or not incorporated into appliances, that contain more than 0,000 5 % of mercury by weight; and
- b) portable batteries or accumulators, including those incorporated into appliances, that contain more than 0,002 % of cadmium by weight.

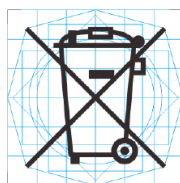


Figure A.3 – Crossed-out wheeled bin

The symbol shown in Figure A.3 is according to Annex II of 2006/66/EC.

1907/2006/EC, REACH

REACH addresses the production and use of chemical substances and their potential impacts on human health or the environment. REACH requires all companies manufacturing or importing chemical substances into the European Union in quantities of one ton or more per year to register these substances with the European Chemicals Agency (ECHA).

REACH also regulates substances that are of particular concern because they may have very serious effects on human health or the environment. These substances are listed on the "Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorization" (SVHC), Annex XIV. If a substance listed on the candidate list above a concentration of 0,1 % by weight is contained in articles, this triggers additional information and notification obligations for companies producing, importing, and supplying these articles.

Batteries are not included as an obligation in "Registration and authorization of substances contained in article" from article 7 of the REACH regulations. This is explained in detail in Tables 6, 8, and 9 of appendix 1 of "Guidance on requirements for substances in articles Version 4.0 – June 2017" from ECHA. Also, batteries are excluded as an obligation in "Requirement of Safety data sheet" for the same reasons.

Articles applicable to batteries are "Duty to communicate information on substances in articles", article 33, and related articles. Batteries manufactured or assembled in the EU are subjected to the requirements of article 67 regarding substances listed in annex XVII.

A.5.2 Norway

A set of laws applicable to the battery directive are included in the below law.

Regulations on recycling and treatment of waste: Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall

Chapter 3. Discarded batteries: Kapittel 3. Kasserte batterier

http://weee-europe.com/files/pdf-2016/NO_Batt-Forskrif-Kapittel-3-989_2012.pdf

A.5.3 Switzerland

A set of laws applicable to the battery directive are included in the below law.

Ordinance on the Reduction of Risks relating to the Use of Certain Particularly Dangerous Substances, Preparations and Articles. (English)

<https://www.admin.ch/opc/en/classified-compilation/20021520/index.html>

A.6 Latin America

A.6.1 Argentina

Law No.26.184: Portable electric energy Act

Ley No. 26.184, ENERGIA ELECTRICA PORTATIL

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26184-123408/texto>

Scope: Cylindrical or non-round shape Alkaline battery and Zinc carbon battery

Restriction:

Hg: 0,000 5 %

Cd: 0,015 %

Pb: 0,200 %

A.6.2 Brazil

CONAMA resolution No.401 of Nov.4, 2008

RESOLUÇÃO CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008

http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2008_401.pdf

a) Scope: Primary battery, Secondary battery

b) Restriction:

1) Alkaline battery, Carbon zinc battery

Hg: 0,000 5 % (Button cell or smaller than R03: 2,0 %)

Cd: 0,002 %

Pb: 0,1 %

2) Lead acid battery

Hg: 0,005 %

Cd: 0,010 %

c) Marking (the below symbols are listed in Annex 1 of this law)

1) Alkaline battery, Carbon zinc battery

The symbols shown in Figure A.4 are listed in Annex 3 of RESOLUÇÃO Nº 17, DE 3 DE SETEMBRO DE 2012.

<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=04/09/2012&jornal=1&pagina=154&totalArquivos=204>



Figure A.4 – The symbols for collection of batteries

2) Lead acid battery

The symbols shown in Figure A.5 are listed in Annex 1 of this law.



Figure A.5 – The symbols for collection and recycling of batteries

A.6.3 Colombia

Resolution 0172/2012

RESOLUCIÓN 0172 DE 2012

http://www.sic.gov.co/recursos_user/reglamentos_tecnicos/reglamento_tecnico_pilas.pdf

Scope: Alkaline battery: LR20, LR14, LR6, LR03, 4LR44, 6LR61, 4LR25X

Carbon zinc battery: R20, R14, R6, R03, 6F22, 4R25X

Restriction: 0,000 5 wt % for Hg, 0,002 wt % for Cd, 0,2 wt % for Pb

A.6.4 Costa Rica

General Regulations for the Classification and Management of Hazardous Wastes No.37788-S-MINAE

Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos No.37788-S-MINAE

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75279&nValor3=93281¶m2=1&strTipM=TC&IResultado=2&strSim=simp

Three type secondary batteries are included in Annex 1

Lead acid battery: S159 Acumuladores de plomo

Ni-Cd battery: S201 Acumuladores de níquel-cadmio

All batteries containing Hg: S202 Baterías con mercurio

A.7 North America

A.7.1 Canada

A.7.1.1 Federal Law

Products Containing Mercury Regulations (SOR/2014-254)

<https://ec.gc.ca/lcpe-cepa/eng/regulations/detailReg.cfm?intReg=203>

Scope: All batteries containing Hg more than 0,000 5%.

A.7.1.2 British Columbia

Recycling Regulation, B.C. Reg. 449/2004, Environmental Management Act.

http://www.bclaws.ca/Recon/document/ID/freeside/449_2004

Scope: Following batteries weighing less than 5 kg each: Ni-Cd battery, Ni-MH battery, Lithium ion battery, Nickel-zinc battery, Valve regulated lead battery, Lithium primary battery, Alkaline battery, Button cell, Coin cell, Carbon zinc battery

A.7.1.3 Manitoba

Regulation 16/2010, Household Hazardous Material and Prescribed Material Stewardship Regulation

<https://web2.gov.mb.ca/laws/regs/annual/2010/016.pdf>

Scope: Following batteries weighing less than 5 kg each: Ni-Cd battery, Ni-MH battery, Lithium ion battery, Nickel-zinc battery, Valve regulated lead battery, Lithium primary battery, Alkaline battery, Button cell, Coin cell, Carbon zinc battery

A.7.1.4 Ontario

Waste diversion Act

<https://www.ontario.ca/laws/statute/02w06>

Scope: Removable primary batteries: Carbon zinc battery, Alkaline battery, Lithium primary battery, Button cell (Alkaline, Silver oxide, Zinc air), Lithium coin cell

A.7.1.5 Quebec

Regulation respecting the recovery and reclamation of products by enterprises

<http://legisquebec.gouv.qc.ca/en/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2040.1>

Scope: Following batteries weighing less than 5 kg each: Ni-Cd battery, Ni-MH battery, Lithium ion battery, Nickel-zinc battery, Valve regulated lead battery, Lithium primary battery, Alkaline battery, Button cell, Coin cell, Carbon zinc battery

A.7.2 United States of America

A.7.2.1 California

California's Universal Waste Rule

<http://www.dtsc.ca.gov/HazardousWaste/UniversalWaste/>

Best Management Practices for Perchlorate Materials

[https://govt.westlaw.com/calregs/Browse/Home/California/CaliforniaCodeofRegulations?guid=I9F6BD270D4BB11DE8879F88E8B0DAAAE&originationContext=documenttoc&transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&bhcp=1](https://govt.westlaw.com/calregs/Browse/Home/California/CaliforniaCodeofRegulations?guid=I9F6BD270D4BB11DE8879F88E8B0DAAAE&originationContext=documenttoc&transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&bhcp=1)

NOTE Following designation shall be marked on outer carton of applicable batteries.

“Perchlorate Materials-special handling may apply.”

A.7.2.2 Maine

PUBLIC Law, Chapter 206, LD 1398, 125th Maine State Legislature. An Act To Amend the Laws

(See sub-§9, sub-§11 and sub-§12 of sec. 24. 38 MRSA §1661-C)

http://www.mainelegislature.org/legis/bills/bills_125th/chappdfs/PUBLIC206.pdf

Scope: Button cell (zinc-air and Alkaline manganese), silver oxide button cell battery stamped with the designation 357, 364, 371, 377, 395, SR44W, SR621SW, SR626SW, SR920SW or SR927SW

A.7.2.3 Minnesota

325E.125 General and special purpose battery requirements

<https://www.revisor.mn.gov/statutes/?id=325E.125>

115A.9155 Disposal of certain dry cell batteries

<https://www.revisor.mn.gov/statutes/?id=115A.9155>

A.7.2.4 Rhode Island

Mercury Reduction and Education Act of Rhode Island General Laws 23-24.9.

https://www.lawserver.com/law/state/rhode-island/ri-laws/rhode_island_general_laws_chapter_23-24-9

Dry Cell Battery Control of Rhode Island General Laws 23-60.1.

https://www.lawserver.com/law/state/rhode-island/ri-laws/rhode_island_general_laws_chapter_23-60-1

A.7.2.5 Vermont

The Primary Battery Stewardship Law (Act 139)

<http://www.leg.state.vt.us/docs/2014/Acts/ACT139.pdf>

Annex B (informative)

Global regulations not applicable to batteries

B.1 General

The RoHS and WEEE directives are recognized as international standards of environmental regulation for electrical and electric equipment. Since batteries are used in electrical and electric equipment, the RoHS and WEEE directives have significant influence on batteries. Both directives state that they do not apply to batteries, however, this is not widely known. RoHS Directive 2011/65/EU.

Section 4 of the FAQ on Directive 2006/66/EU says:

Recital 29 of the Batteries Directive states that the RoHS Directive (which has been recast in the form of Directive 2011/65/EU) does not apply to batteries and accumulators used in electrical and electronic equipment. In addition, recital 14 of the RoHS Directive specifically states that RoHS should apply without prejudice to the Batteries Directive. The Batteries Directive and the RoHS Directive have similar but different substance restrictions. The RoHS Directive restricts the use of heavy metals, such as mercury and cadmium, in electrical and electronic equipment but it does not apply to batteries. The Batteries Directive restricts the use of mercury and cadmium in batteries.

B.2 WEEE Directive 2012/19/EU

Section 4 of the FAQ on Directive 2006/66/EU says:

The Batteries Directive applies to all batteries and accumulators placed on the EU market, 'without prejudice' to the WEEE Directive (Article 2(1)). This means that batteries and accumulators used in electrical and electronic equipment (EEE) fall within the scope of the Batteries Directive unless there are specific provisions in the WEEE Directive that apply to batteries and accumulators, if the batteries are part of the EEE when it becomes waste.

Portable batteries and accumulators, including those incorporated into appliances, should be reported as specified in Article 10(3) of the Batteries Directive.

B.3 EuP Directive 2005/32/EC

The EuP Directive was replaced by the ErP Directive.

B.4 ErP 2009/125/EC

SCOPE: "Energy-using product" or "EuP" means a product which, once placed on the market and/or put into service, is dependent on energy input (electricity, fossil fuels and renewable energy sources) to work as intended, or a product for the generation, transfer and measurement of such energy, including parts dependent on energy input and intended to be incorporated into an EuP covered by this Directive which are placed on the market and/or put into service as individual parts for end-users and of which the environmental performance can be assessed independently.

B.5 PVC and Halogens per IEC 61249-2-21

IEC 61249-2-21 contains limits for chlorine and bromine (900 ppm for either one or no more than 1 500 ppm in combination) which is only applicable to laminates and prepregs used to make circuit boards.

B.6 Directive 2005/84/EC Phthalate Directive

The Directive states that DEHP, DBP, and BBP shall not be used as a substance or constituent of preparation, at concentrations of greater than 0,1 % by mass of the plasticised material, in toys and childcare articles. The Directive also states that DNIP, DIDP, and DnOP shall not be used as substances or as constituents of preparations, at concentrations of greater than 0,1 % by mass of the plasticised material, in toys and childcare articles that can be placed in the mouth by children. Such toys and childcare articles containing these phthalates in concentration greater than the limit mentioned above shall not be placed on the market.

Batteries do not fall within the definition of a toy or child care article, therefore this Directive does not apply to batteries.

B.7 ELV Directive 2012/19/EU

Section 4 of the FAQ on Directive 2006/66/EU says:

Directive 2000/53/EC on 'End-of Life Vehicles' (the ELV Directive) covers certain categories of vehicles, including their components, such as batteries. The Batteries Directive applies to all batteries and accumulators including automotive batteries and accumulators, 'without prejudice' to the ELV Directive (Article 2(1)). This means that batteries and accumulators in vehicles covered by the ELV Directive fall within the scope of the Batteries Directive, unless there are specific provisions in the ELV Directive that apply to batteries and accumulators used in such vehicles.

Annex C
(informative)

Compliance Checklist

C.1 General

In order to verify compliance with this document, the requirements are listed in Table C.1.

Table C.1 – Compliance Checklist

Compliance Requirement	Compliance Verification
Mercury free requirement	Per: 5.2
Lead content	Per: 5.2
Cadmium content	Per: 5.2

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-6:2020

Annex D (informative)

Basel Convention

D.1 General

The Basel convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal, usually known as the Basel Convention, is a national treaty of more than 180 countries and organizations. Globalization of shipping made transboundary movement of waste more accessible, and many Less Developed Countries (LDCs) were desperate for foreign currency. Consequently, the trade in hazardous waste, particularly to LDCs, grew rapidly. It also caused many environmental incidents to LDCs in 1980s. Aware of the growing international concern about the need for stringent control of transboundary movement of hazardous wastes, the Basel convention was adopted by United Nations Environment Programme (UNEP) in March 1989 as a treaty addressing the international sound management of transboundary movement of hazardous wastes, and entered into force on May 5, 1992.

D.2 Classification of hazardous wastes

- a) Wastes that are subject to be hazardous wastes are set out in article 1 of the Basel Convention as follows:
 - 1) Wastes that belong to any category contained in Annex I, unless they do not possess any of the characteristics contained in Annex III.
 - 2) Wastes that are not covered under paragraph 1) but are defined as, or are considered to be, hazardous wastes by the domestic legislation of the Party of export, import or transit.
- b) As described in paragraph a), recognition of which hazardousness depends on verification of both criteria of Annex I and III, it is so abstract that it may lead to each Party having a different interpretation. The conference of the parties to the Basel Convention decided to incorporate List A, identifying wastes characterized as hazardous and List B, identifying non-hazardous wastes as Annex VIII and Annex IX to the Basel Convention respectively. The wastes that are not included in Annex VIII or Annex IX are subject to Annex I and Annex III as before. Lists A and B are updated on an ongoing basis.

D.3 Hazardousness of primary batteries

In general, waste primary batteries are included in list B of Annex IX of the Basel Convention.

B1090 : Waste batteries conforming to a specification, excluding those made with lead, cadmium or mercury.

Waste primary batteries those are applicable to List A of Annex VIII are identified as hazardous wastes.

A1170 : Unsorted waste batteries excluding mixtures of only list B batteries. Waste batteries not specified on list B containing Annex I constituents to an extent to render them hazardous.

According to the identification by the Basel Convention, waste primary batteries contained with only waste batteries of no inclusion of mercury, cadmium and lead are regarded as no hazardous wastes, and permitted the transboundary movement. These batteries can be disposed of with general waste because they are not a threat to the environment. Waste batteries should be disposed of in accordance with local laws and regulations.

NOTE Basel Convention Summary

<http://www.basel.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/1275/Default.aspx>

Annex I – Categories of Wastes to be Controlled

Annex II – Categories of Wastes Requiring Special Consideration

Annex III – List of Hazardous Characteristics

Annex IV – Disposal Operations

Annex VA – Information to be Provided on Notification

Annex VB – Information to be Provided on the Movement Document

Annex VI – Arbitration

Annex VII – Not yet in effect

Annex VIII – List A

Annex IX – List B

Annex A – List of States of Transit

Annex B – Financial Limits

Ref: 268-18

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-6:2020

Bibliography

- [1] IEC GUIDE 109:2012, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*
 - [2] ISO Draft GUIDE 64:2008, *Guide for the inclusion of environmental aspects in product standards*
 - [3] ISO 14040:2006, *Environmental management—Life cycle assessment—Principles and framework*
 - [4] IEC 62321 (all parts), *Determination of certain substances in electrotechnical products*
 - [5] IEC 62321-4:2013, *Determination of certain substances in electrotechnical products – Part 4: Mercury in polymers, metals and electronics by CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES and ICP-MS*
 - [6] IEC 62321-5:2013, *Determination of certain substances in electrotechnical products – Part 5: Cadmium, lead and chromium in polymers and electronics and cadmium and lead in metals by AAS, AFS, ICP-OES and ICP-MS*
 - [7] EPBA Sustainability Report 2010, *Looking back, looking ahead, Past achievements, ongoing efforts and future perspectives of the European portable battery industry* Brussels, Belgium: EPBA, 2011
 - [8] Frequently Asked Questions on Directive 2006/66/EC on Batteries and Accumulators and Waste Batteries and Accumulators. European Commission. May 2014
 - [9] Guidance on requirements for substances in articles. European Chemicals Agency. June 2017. Version 4.0
-

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	37
INTRODUCTION.....	39
1 Domaine d'application	40
2 Références normatives	40
3 Termes et définitions	40
4 Considérations générales	42
4.1 Vue d'ensemble	42
4.2 Généralités	42
4.3 Objectif du présent document	42
4.4 Choix de piles	42
4.5 Taux de collecte	43
5 Exigences et recommandations relatives à l'environnement.....	43
5.1 Vue d'ensemble	43
5.2 Généralités	43
5.3 Exigences et recommandations relatives aux métaux lourds	43
5.4 Méthode de démontage	44
5.4.1 Généralités	44
5.4.2 Tri des composants	44
5.4.3 Vue d'ensemble de procédure de démontage	45
5.4.4 Qualifications pour le démontage	45
5.5 Préparation d'échantillons et méthode d'analyse	46
5.6 Marquage	46
6 Élimination des piles.....	46
6.1 Généralités	46
6.2 Confirmation des caractéristiques des déchets dangereux	46
6.2.1 Généralités	46
6.2.2 Toxicité.....	47
6.2.3 Inflammabilité	47
6.2.4 Réactivité	47
6.2.5 Corrosivité	48
6.3 Contrôle des déchets dangereux.....	48
7 Considérations environnementales	48
7.1 Généralités	48
7.2 Évaluation environnementale	48
7.2.1 Généralités	48
7.2.2 Réduction	48
7.2.3 Réutilisation	48
7.2.4 Recyclage	49
7.2.5 Utilisation de matières premières.....	50
7.2.6 Fabrication	50
7.3 Considérations relatives à l'emballage	51
7.3.1 Généralités.....	51
7.3.2 Maintien de la sécurité et de la qualité.....	51
7.3.3 Transmission des informations exigées qui sont à la fois réglementées et volontaires.....	51
8 Identification des aspects environnementaux d'un produit en utilisant une approche systématique.....	51

9	Analyse du cycle de vie	51
Annexe A (informative)	Lois et réglementations spécifiques aux piles	52
A.1	Généralités	52
A.2	Convention de Minamata sur le mercure	52
A.3	Afrique – Tunisie	52
A.4	Asie	53
A.4.1	Chine	53
A.4.2	Province chinoise de Taïwan	54
A.4.3	Japon	54
A.4.4	République de Corée	55
A.5	Europe	56
A.5.1	UE	56
A.5.2	Norvège	56
A.5.3	Suisse	57
A.6	Amérique latine	57
A.6.1	Argentine	57
A.6.2	Brésil	57
A.6.3	Colombie	58
A.6.4	Costa Rica	58
A.7	Amérique du Nord	59
A.7.1	Canada	59
A.7.2	États-Unis d'Amérique	60
Annexe B (informative)	Réglementations globales non applicables aux piles	62
B.1	Généralités	62
B.2	Directive DEEE 2012/19/UE	62
B.3	Directive EuP 2005/32/CE	62
B.4	Directive ErP 2009/125/CE	62
B.5	PVC et halogènes selon l'IEC 61249-2-21	63
B.6	Directive 2005/84/CE sur les phtalates	63
B.7	Directive ELV 2012/19/UE	63
Annexe C (informative)	Liste de contrôle de la conformité	64
C.1	Généralités	64
Annexe D (informative)	Convention de Bâle	65
D.1	Généralités	65
D.2	Classification des déchets dangereux	65
D.3	Dangerosité des piles électriques	65
Bibliographie		67
Figure 1	– Poubelle sur roues barrée d'une croix	46
Figure A.1	– Symbole de collecte de la province chinoise de Taïwan	54
Figure A.2	– Symbole de la marque KC	55
Figure A.3	– Poubelle sur roues barrée d'une croix	56
Figure A.4	– Symboles de collecte des piles	58
Figure A.5	– Symboles de collecte et de recyclage des piles	58
Tableau 1	– Condition réelle des substances dangereuses dans des piles	44
Tableau A.1	– Produits soumis à l'alinéa 1 de l'Article 4	52

Tableau A.2 – GB 24428-2009.....	53
Tableau A.3 – GB 24427-2009.....	54
Tableau A.4 – Objectifs et limitation (Province chinoise de Taïwan).....	54
Tableau A.5 – Objectifs et limitation du mercure (Japon)	55
Tableau C.1 – Liste de contrôle de la conformité	64

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-6:2020

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PILES ELECTRIQUES –

Partie 6: Recommandation sur les aspects liés à l'environnement

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60086-6 a été établie par le comité d'études 35 de l'IEC: Piles.

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

FDIS	Rapport de vote
35/1436/FDIS	35/1440/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-6:2020

INTRODUCTION

Tous les produits ont un impact sur l'environnement pendant leur fabrication, leur distribution, leur utilisation et leur élimination. Les impacts peuvent être de légers à importants, ils peuvent se produire à court terme ou à long terme, et à un niveau local, régional ou global. Les dispositions contenues dans les normes sur les piles peuvent influencer de manière significative les impacts sur l'environnement.

La gestion responsable de l'environnement dans l'industrie des piles regroupe de multiples activités telles que la conception, la fabrication, le transport, le stockage, le recyclage ou l'élimination des piles.

Des questions sur l'applicabilité des réglementations aux piles se posent souvent. Le présent document donne des recommandations sur les réglementations applicables et non applicables aux piles, ainsi que des procédures pour mesurer les caractéristiques environnementales.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-6:2020

PILES ELECTRIQUES –

Partie 6: Recommandation sur les aspects liés à l'environnement

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60086 s'applique à toutes les compositions chimiques présentes dans les piles électriques et éléments portables normalisés dans la série IEC 60086.

Le présent document a pour but de fournir des recommandations sur les protocoles scientifiques corrects pour les essais sur les performances environnementales des piles, sur les symboles des messages relatifs à la collecte, au recyclage et autres opérations, et sur les aspects et les unités fonctionnelles à prendre en compte lors de l'évaluation de l'impact sur l'environnement des piles par des techniques modernes d'analyse du cycle de vie.

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*

Norme ASTM D 93-79 ou D 93-80, *Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester* (disponible en anglais seulement)

Norme ASTM D 3278-78, *Standard Test Methods for Flash Point of Liquids by Small Scale Closed-Cup Apparatus* (disponible en anglais seulement)

Publication de l'EPA des États-Unis SW-846, Method 1110A "Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods" (disponible en anglais seulement)

Publication de l'EPA des États-Unis SW-846, Method 1311 "Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods" (disponible en anglais seulement)

Publication de l'EPA des États-Unis SW-846, Method 9040C "Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods" (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp/ui/fr/>

3.1

sans cadmium

pile qui contient moins de 20 parties par million de cadmium pour le poids de toute la pile

3.2**évaluation de l'impact environnemental (EIA)**

processus pour déterminer l'amplitude et l'importance des impacts environnementaux dans les limites des objectifs et du domaine d'application définis dans l'analyse du cycle de vie

3.3**fin de vie (EOL)**

état d'un produit lorsqu'il n'est définitivement plus utilisé

3.4**fraction entrante**

masse des déchets de piles collectés soumis au processus de recyclage

3.5**cycle de vie**

phases consécutives et liées, et tous les intrants et sortants significatifs directement associés, d'un système de l'extraction ou de l'exploitation des ressources naturelles jusqu'à l'élimination finale de tous les matériaux sous forme de déchets irrécupérables ou d'énergie dissipée

3.6**sans mercure**

pile qui contient moins de 5 parties par million de mercure pour le poids de toute la pile

3.7**environnement "naturel"**

(désigné ci-après environnement) éléments qui affectent la qualité de la vie telle que la qualité de l'eau, de l'air et du sol ainsi que la préservation de l'énergie et des matériaux, et la réduction du gaspillage

3.8**fraction sortante**

masse des matériaux produits à partir de la fraction entrante à l'issue du processus de recyclage, sans subir d'autres traitements, qui ont cessé d'être des déchets ou seront utilisés aux mêmes fins qu'à l'origine ou à d'autres fins, mais à l'exclusion de la valorisation énergétique

3.9**préparation au recyclage**

traitement de déchets de piles préalablement à tout processus de recyclage, qui inclut entre autres le stockage, la manipulation, le démantèlement d'assemblages en batterie ou la séparation de fractions qui ne font pas partie de la pile elle-même

3.10**recyclage**

retraitement dans un processus de production des matières contenues dans les déchets, utilisé aux mêmes fins qu'à l'origine ou à d'autres fins, mais à l'exclusion de la valorisation énergétique

3.11**recyclabilité**

propriété d'une substance ou d'un matériau et de pièces faites de celui-ci qui rend possible leur recyclage

3.12**rendement de recyclage**

rapport obtenu en divisant la masse des fractions sortantes prises en compte pour le recyclage par la masse de la fraction entrante des déchets de piles, exprimé en pourcentage, en réalisant un recyclage techniquement le plus complet possible tout en évitant les coûts excessifs

3.13

toxicité

degré à partir duquel une substance particulière est dangereuse pour la santé

4 Considérations générales

4.1 Vue d'ensemble

Le présent document tient compte des aspects environnementaux et des considérations suivants.

4.2 Généralités

Des tentatives visant à traiter un effet environnemental donné pourraient avoir des conséquences sur une quelconque ou toutes les étapes du cycle de vie d'une pile. Néanmoins, il convient de prendre en considération les effets environnementaux des piles lors de l'élaboration de normes. Il convient que les dispositions contenues dans les normes reflètent des stratégies d'amélioration de l'environnement généralement admises, notamment la prévention de la pollution et la conservation des ressources.

4.3 Objectif du présent document

Il convient que les exigences reflètent les réglementations environnementales ou les lois nationales généralement acceptées et il convient qu'elles ne reflètent pas les stratégies d'amélioration de l'environnement de pays ou de régions spécifiques.

Il convient d'envisager un examen des aspects environnementaux dans les normes sur les piles lorsqu'une technologie innovante apporte des avantages environnementaux.

Les dispositions qui entraînent trop de prescriptions dans les normes peuvent étouffer l'innovation et les améliorations environnementales. La prise en compte de tels effets négatifs est nécessaire pour l'amendement d'une norme.

4.4 Choix de piles

Que le choix du système électrochimique soit pris en considération ou non comme l'une des étapes de conception d'une pile, il aura un effet sur l'impact environnemental des piles.

Le choix du système électrochimique approprié pour les exigences de performance du dispositif a un effet sur l'impact environnemental des piles. Des informations fiables et des recommandations claires aident les utilisateurs à faire le bon choix lors de l'achat de piles.

Dans certaines applications, l'utilisation de piles rechargeables pourrait offrir un avantage pour l'environnement par rapport à d'autres types de piles puisqu'elles peuvent être rechargées et réutilisées. Il convient de prendre en considération l'utilisation de piles rechargeables pour ces applications, mais il convient que la décision tienne compte des exigences de performances, du cycle de service, de la présence de matériaux toxiques ou non renouvelables dans la pile, d'installations de recharge et de la quantité totale d'énergie consommée pendant la recharge pendant la durée de vie de la pile, entre autres facteurs, pour assurer qu'un avantage environnemental et économique sera obtenu.

Les piles rechargeables ou les piles au lithium présenteront des avantages environnementaux lorsqu'elles sont utilisées dans des produits à forte consommation de courant, par exemple les jouets électriques, ou de manière intensive dans des dispositifs électriques portables quels qu'ils soient. Une pile alcaline ou saline normale donnera des résultats environnementaux favorables lorsqu'elle est utilisée dans des appareils de la vie courante à faible ou moyenne consommation de courant, ou en cas d'utilisation moins intensive.

4.5 Taux de collecte

Certaines lois et réglementations exigent un taux de collecte minimal. Le taux de collecte est calculé en divisant le poids total des piles collectées pendant une année civile par le poids annuel moyen des piles estimées avoir été mises sur le marché pendant les trois années civiles précédentes.

5 Exigences et recommandations relatives à l'environnement

5.1 Vue d'ensemble

Des réglementations sur les piles ont été adoptées dans plusieurs pays. Il convient que les piles mises sur le marché dans ces pays soient conformes aux dernières réglementations respectives dont un résumé est donné à l'Annexe A. La liste des réglementations sur les piles donnée à l'Annexe A n'est pas exhaustive. Il convient que les producteurs de piles tiennent compte des lois et des réglementations locales dans les situations suivantes:

- a) lors de la conception des piles;
- b) lors de l'achat de composants ou du choix de fournisseurs;
- c) lors de l'analyse et du contrôle de la qualité des composants et des matières premières; et
- d) lors du marquage.

5.2 Généralités

Les informations suivantes s'appliquent aux matériaux dangereux, aux limites de leurs teneurs, à la préparation des piles pour l'analyse et à la méthode d'analyse des substances dangereuses dans les piles.

Il convient d'analyser séparément et de confirmer la teneur des composants tels que les bornes fixées, les fils de connexion et les boîtiers extérieurs autres que les piles. La teneur de chaque composant autre que les piles peut être obtenue par une analyse individuelle ou être fournie par les fournisseurs.

5.3 Exigences et recommandations relatives aux métaux lourds

- a) La teneur en mercure ne doit pas être supérieure à 0,000 5 % en poids
- b) Il convient que la teneur en plomb ne soit pas supérieure à 0,004 % en poids
- c) Il convient que la teneur en cadmium ne soit pas supérieure à 0,002 % en poids

NOTE 1 Les piles à oxyde d'argent et zinc de type bouton avec une teneur en mercure inférieure à 2 % et les piles air-zinc de type bouton avec une teneur en mercure inférieure à 2 % sont exclues.

NOTE 2 Les exigences ci-dessus s'appliquent seulement aux piles spécifiées dans l'IEC 60086-2. La limitation sur les substances dangereuses dans des piles dépend de réglementations nationales.

Certaines compositions chimiques de pile n'incluent pas ces substances dangereuses comme cela est représenté dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Condition réelle des substances dangereuses dans des piles

Lettre	Type de pile (référence)	Mercur	Plomb	Cadmium	Essai de vérification nécessaire
Pas de lettre	Piles salines	XY	XY	XY	Oui
A	Piles air-zinc à électrolyte neutre	XY	XY	X	Oui
B	Piles au lithium et monofluorure de carbone	NA	NA	NA	Non
C	Piles au bioxyde de manganèse et lithium	NA	NA	NA	Non
E	Piles au dichlorure de thionyle et lithium	NA	NA	NA	Non
F	Piles au disulfure de fer et lithium	NA	NA	NA	Non
G	Piles à l'oxyde de cuivre-lithium	NA	NA	NA	Non
L	Piles alcalines ou Piles alcalines au bioxyde de manganèse zinc de type bouton cylindriques	XY	XY	X	Oui
		XY	X	X	Oui
P	Piles alcalines air-zinc	XY	XY	X	Oui
S	Piles à oxyde d'argent et zinc	XY	XY	X	Oui
Y : il peut y avoir des ajouts intentionnels X : des impuretés peuvent être introduites NA : pas d'ajout intentionnel ni d'introduction d'impuretés NOTE Ajout intentionnel signifie la volonté de donner une ou plusieurs fonctions à une pile par l'ajout de certaines substances.					

5.4 Méthode de démontage

5.4.1 Généralités

Une vue d'ensemble de la méthode de démontage de piles sèches (piles alcalines et piles salines) est décrite ci-dessous comme un processus préparatoire pour le prétraitement (décomposition à l'acide, etc.) et la mesure de substances telles que le cadmium, le mercure et le plomb.

Un échantillon de mesure peut être préparé en traitant collectivement les composants constitutifs de la pile sans les trier. Cela peut toutefois causer une perte telle que les substances recherchées (Cd, Hg et Pb) peuvent sublimer ou ne peuvent pas se dissoudre pendant la production de l'échantillon, et peuvent être affectées par des interférences entre les éléments pendant la mesure. En raison de ce risque, il est préférable de trier les composants avant de préparer l'échantillon et d'effectuer les mesures plutôt que de procéder au traitement sans trier les composants spécifiques. Néanmoins, d'autres méthodes comme la congélation ou l'écrasement, peuvent être adoptées si le tri des composants des piles est compliqué pour des raisons spécifiques.

NOTE Les informations précédentes s'appliquent uniquement aux piles cylindriques courantes.

5.4.2 Tri des composants

Les composants, les pièces et les matériaux d'une pile sont classés en quatre catégories. Le fait de diviser aussi finement que possible des pièces métalliques facilite la mesure et la dissolution à l'acide. Des étiquettes qui peuvent être détachées sont considérées comme des pièces en plastique, mais celles qui sont cuites ou peintes sur le boîtier métallique sont considérées comme des pièces métalliques. Les quatre catégories sont les suivantes:

- 1) masse de cathode (électrolyte compris), tige en carbone
- 2) gel d'anode (électrolyte compris), bac de zinc d'anode
- 3) plastique, pièces en papier (séparateur compris)
- 4) pièces métalliques (pièces en série Fer-Nickel, pièces en alliage d'aluminium, pièces en alliage de cuivre)

5.4.3 Vue d'ensemble de procédure de démontage

5.4.3.1 Piles alcalines

Il convient de peser les piles avant le démontage. Les pièces qui peuvent être détachées, par exemple les étiquettes, sont retirées. Il convient de retirer tous les adhésifs utilisés sur l'extérieur et l'intérieur d'une pile et de les traiter comme des pièces en plastique. Après les avoir retirées, la pile est démontée et les pièces sont triées par catégorie. Si nécessaire, un séparateur imbibé d'électrolyte est lavé avec une quantité minimale d'eau et traité comme un gel d'anode. Qu'il ait été lavé ou non, le séparateur est séché avec soin. En outre, l'électrolyte qui a fui pendant le démontage est recueilli et traité comme du gel d'anode.

Il convient d'utiliser tous les composants, toutes les pièces et tous les matériaux pour l'analyse (prétraitement). En variante, une portion de ceux-ci peut être échantillonnée et utilisée pour l'analyse (prétraitement). Dans ce cas, le poids total et le poids échantillonné sont mesurés avant l'analyse afin de convertir les données de l'analyse en quantité totale de substances dangereuses.

Si une pièce métallique est plaquée, le matériau de base qui a été plaqué est utilisé comme cible pour le tri. Si le matériau de placage et le matériau de base ne sont pas connus, il est recommandé de procéder à une analyse par fluorescence à rayons X et de les trier en conséquence.

5.4.3.2 Piles salines

Il convient de peser les piles avant le démontage. Les pièces qui peuvent être détachées, par exemple les étiquettes et les tubes d'isolation, sont retirées. Il convient de retirer tous les adhésifs, les pâtes, etc., utilisés sur l'extérieur et l'intérieur d'une pile et de les traiter comme des pièces en plastique. Après les avoir retirées, la pile est démontée à l'aide d'outils et les pièces sont triées par catégorie. Si nécessaire, un séparateur imbibé d'électrolyte est lavé avec une quantité minimale d'eau et traité comme une masse de cathode. Qu'il ait été lavé ou non, le séparateur est séché avec soin.

Il convient d'utiliser tous les composants, toutes les pièces et tous les matériaux pour la préparation des échantillons et l'analyse. En variante, une portion de ceux-ci peut être échantillonnée et utilisée pour la préparation des échantillons et l'analyse. Dans ce cas, le poids total et le poids échantillonné sont mesurés avant l'analyse afin de convertir les données de l'analyse en quantité totale de substances dangereuses.

Si une pièce métallique est plaquée, il convient d'utiliser le matériau de base plutôt que le matériau de placage comme cible pour le tri. Si le matériau de placage et le matériau de base ne sont pas connus, il est recommandé de procéder à une analyse par fluorescence à rayons X et de les trier en conséquence.

5.4.4 Qualifications pour le démontage

Il convient que le démontage soit réalisé par une personne formée ou compétente.

5.5 Préparation d'échantillons et méthode d'analyse

Il convient de mettre en œuvre la préparation des échantillons et l'analyse du mercure, du cadmium et du plomb en s'appuyant sur les normes suivantes.

IEC 62321: 2008

IEC 62321-4: 2013

IEC 62321-5: 2013

5.6 Marquage

Les exigences relatives au marquage sont données en 4.1.6 de l'IEC 60086-1:2015. Il convient que les piles ou leur emballage soient marqués d'un symbole indiquant que les déchets de piles doivent être déposés à un point de collecte conformément à ce qui suit:

- Lorsque des lois ou des réglementations sur la collecte et le recyclage existent, il convient de marquer les piles avec le symbole représenté à la Figure 1.
- Dans les pays ou les régions où un symbole différent est exigé, il convient de marquer les piles avec le symbole exigé.
- Dans les pays ou les régions où aucun symbole n'est exigé, ce symbole ne signifie pas qu'il est obligatoire de déposer les déchets de piles à un point de collecte.

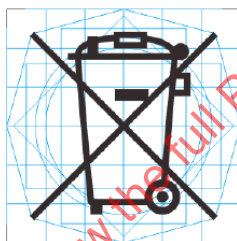


Figure 1 – Poubelle sur roues barrée d'une croix

NOTE 1 Se reporter à l'Annexe II de la directive 2006/66/CE du parlement européen et du conseil du 6 septembre 2006.

NOTE 2 L'URL du symbole officiel est <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32006L0066>

6 Élimination des piles

6.1 Généralités

Les piles satisfaisant aux exigences de 5.2 ne constituent pas une menace pour l'environnement en utilisation normale et lors de la gestion des déchets. Il convient d'éliminer les piles conformément aux lois et aux réglementations locales.

NOTE Le département des transports des États-Unis, sous le numéro de référence d'interprétation 09-0150, a conclu que les piles salines de 6 V et moins et les piles alcalines de 9 V et moins, lorsqu'elles sont collectées, ne nécessitent pas de protection de leurs bornes et ne sont pas soumises à la réglementation car elles ne génèrent pas un risque déraisonnable pendant leur transport.

6.2 Confirmation des caractéristiques des déchets dangereux

6.2.1 Généralités

Les piles, y compris les piles alcalines et les piles salines, ne constituent pas une menace pour l'environnement en utilisation normale et lors de la gestion des déchets car elles ne satisfont pas aux critères pour être considérées comme des déchets dangereux tels qu'ils sont décrits ci-dessous. Généralement, si un déchet ne satisfait à aucun des quatre critères de toxicité, d'inflammabilité, de réactivité et de corrosivité, alors le déchet n'est pas considéré comme un déchet dangereux.

6.2.2 Toxicité

La toxicité est définie par la procédure d'essai de lixiviation pour la détermination des caractéristiques de toxicité (TCLP: Toxicity Characteristic Leaching Procedure). La TCLP détermine si les matériaux connus comme étant dangereux pour la santé ou pour l'environnement peuvent lixivier dans les eaux souterraines des décharges. Une méthode d'essai généralement admise pour déterminer la toxicité est la méthode 1311 de la publication SW-846 de l'agence pour la protection de l'environnement (EPA) des États-Unis.

6.2.3 Inflammabilité

Un déchet solide présente la caractéristique d'être inflammable si un échantillon représentatif du déchet a une des propriétés suivantes:

- a) Il s'agit d'un liquide autre qu'une solution aqueuse contenant moins de 24 % d'alcool par volume et qui a un point d'éclair inférieur à 60 °C, déterminé par un appareil en vase clos Pensky-Martins, en utilisant la méthode d'essai spécifiée dans la Norme ASTM D 93-79 ou D 93-80, ou un appareil en vase clos Setaflash, en utilisant la méthode d'essai spécifiée dans la Norme ASTM D 3278-78.
- b) Il ne s'agit pas d'un liquide et il est capable, à des températures et des pressions normalisées, de déclencher un incendie par frottement, absorption d'humidité ou modification chimique spontanée et, lorsqu'il est en feu, brûle tellement vigoureusement et continuellement qu'il crée un danger.
- c) Il s'agit d'un gaz comprimé inflammable.

Dans des conditions normalisées de température et de pression, les piles ne déclenchent pas d'incendie par frottement, d'absorption d'humidité, ni de modification chimique spontanée.

6.2.4 Réactivité

Un déchet solide présente la caractéristique d'être réactif si un échantillon représentatif du déchet a une des propriétés suivantes:

- a) Il est normalement instable et supporte aisément une modification violente sans détonner.
- b) Il réagit violemment à l'eau.
- c) Il forme des mélanges potentiellement explosifs avec de l'eau.
- d) Lorsqu'il est mélangé à de l'eau, il génère des gaz toxiques, des vapeurs ou des fumées en quantité suffisante pour être dangereux pour la santé ou l'environnement.
- e) Il s'agit d'un déchet contenant du sulfure ou du cyanure qui, une fois exposé à des conditions de pH entre 2 et 12,5, peut générer des gaz toxiques, des vapeurs ou des fumées en quantité suffisante pour être dangereux pour la santé ou l'environnement.
- f) Il est capable de détonner ou de réagir de manière explosive s'il est soumis à un puissant déclencheur ou s'il est chauffé sous confinement.
- g) Il est capable de détonner ou de se décomposer ou de réagir de manière explosive à des températures et des pressions normalisées.
- h) Il s'agit d'un explosif interdit, tel que défini dans la publication 49 CFR 173.54 des États-Unis, ou d'un explosif de Division 1.1, 1.2 ou 1.3, tel que défini dans les publications 49 CFR 173.50 et 173.53 des États-Unis.

Les piles ne contiennent ni sulfure ni cyanure, et elles ne satisfont à aucun autre critère de réactivité, y compris "réagit violemment à l'eau".

6.2.5 Corrosivité

Un déchet solide présente la caractéristique d'être corrosif si un échantillon représentatif du déchet a une des propriétés suivantes:

- a) Il est aqueux et son pH est inférieur ou égal à 2 ou supérieur ou égal à 12,5, déterminé par un pH-mètre utilisant la méthode 9040C de la publication SW-846 de l'agence pour la protection de l'environnement (EPA) des États-Unis.
- b) Il s'agit d'un liquide et il corrode l'acier (SAE 1020) à une vitesse supérieure à 6,35 mm par an à une température d'essai de 55 °C, comme déterminé par la méthode 1110A de la publication SW-846 de l'agence pour la protection de l'environnement (EPA) des États-Unis.

Les piles sont des déchets solides et non des déchets liquides. Ceci empêche les piles d'être corrosives, puisqu'un déchet corrosif doit, par définition, être liquide.

6.3 Contrôle des déchets dangereux

Si une teneur en matériau dangereux est confirmée, les réglementations applicables doivent être respectées. L'Annexe E présente les réglementations à titre d'information.

7 Considérations environnementales

7.1 Généralités

Tous les produits ont un impact sur l'environnement pendant toutes les étapes de leur cycle de vie. Il est recommandé de tenir compte des impacts sur l'environnement de la production des matières premières, de la fabrication, de la consommation et de la collecte des déchets pour limiter les effets des piles sur l'environnement. Les questions et les approches à prendre en considération sont généralement décrites à l'Article 4 du Guide ISO 64:2008.

7.2 Évaluation environnementale

7.2.1 Généralités

Il est recommandé d'évaluer les impacts sur l'environnement pendant la conception des piles. Il convient que ces évaluations suivent la hiérarchie suivante des principes de gestion des déchets.

7.2.2 Réduction

Il convient de concevoir les piles pour réduire les effets potentiels de la toxicité et la consommation de ressources non renouvelables.

7.2.3 Réutilisation

Il convient de prendre en considération la possibilité de réutiliser les matériaux. Des exemples incluent la récupération et la réutilisation des produits (par exemple, des sous-ensembles électroniques, des dispositifs semiconducteurs et des dispositifs de sécurité), qui sont physiquement associés aux piles. Des piles qui ont été collectées ne peuvent pas être réutilisées de manière efficace et sûre. Il convient de ne pas encourager la revente ni la réutilisation de piles qui ont déjà été mises sur le marché car ceci serait source de problèmes de qualité et de sécurité.

7.2.4 Recyclage

7.2.4.1 Généralités

La possibilité de recyclage peut être améliorée par la conception des piles et par le développement de technologies de recyclage plus économiques et à haut rendement énergétique. La conception des piles peut avoir un effet sur leur recyclabilité par le choix de matériaux compatibles avec des processus de recyclage, mais aussi par le choix de formes qui facilitent la séparation des pièces et des matériaux.

Rendement de recyclage

Si le rendement de recyclage doit être évalué, le rendement de recyclage d'un processus est calculé simplement en utilisant la formule théorique suivante:

$$R_E = \sum m_{output} / m_{input} \times 100 [mass\%]$$

où:

R_E désigne le rendement de recyclage calculé d'un processus de recyclage [en % massiques]

m_{output} désigne la masse des fractions sortantes prises en compte pour le recyclage par année civile

m_{input} désigne la masse des fractions entrantes soumises au processus de recyclage des piles par année civile

NOTE Cette formule montre le concept de calcul du rendement de recyclage. Seul le recycleur peut calculer le rendement réel du recyclage.

Le rendement de recyclage est calculé en s'appuyant sur la composition chimique globale (au niveau des éléments/composés) des fractions entrantes et sortantes. Les points suivants s'appliquent pour la fraction entrante:

- les recycleurs doivent déterminer la part des différents types de déchets de piles présents dans une fraction entrante en réalisant une analyse de tri de la fraction (par échantillonnage continu ou représentatif);
- la composition chimique de chaque type de déchet de pile présent dans la fraction entrante est déterminée en s'appuyant sur la composition chimique de nouvelles piles lorsqu'elles sont mises sur le marché, ou sur les données que possèdent les recycleurs, ou sur les informations fournies par les producteurs de piles;
- les recycleurs doivent déterminer la composition chimique globale de la fraction entrante en réalisant une analyse de composition chimique des types de piles présents dans la fraction entrante.

Les émissions dans l'atmosphère ne sont pas prises en compte dans le rendement de recyclage.

La masse des fractions sortantes prises en compte pour le recyclage est la masse, sur des produits secs, des éléments ou des composés contenus dans les fractions résultant du recyclage des déchets de piles par année civile [en tonnes]. Les éléments suivants peuvent être considérés comme des fractions sortantes:

- le carbone qui est réellement utilisé comme agent réducteur ou qui est un composant d'une fraction sortante du processus de recyclage, s'il résulte de déchets de piles entrants, à condition qu'il soit certifié par une autorité scientifique indépendante et rendu public. Le carbone qui est utilisé pour la valorisation énergétique n'est pas pris en compte dans le rendement de recyclage.

- b) l'oxygène, utilisé comme agent oxydant, s'il résulte de déchets de piles entrants et si c'est un composant d'une fraction sortante du processus de recyclage. L'oxygène provenant de l'atmosphère n'est pas pris en compte dans le rendement de recyclage.
- c) les matériaux des piles contenus dans des scories, appropriés et utilisés pour le recyclage autres que la construction de décharges ou les opérations de remblayage, sous réserve d'être conformes aux exigences nationales.

La masse des fractions entrantes soumises au processus de recyclage des piles est la masse, pour des produits secs, des déchets de piles collectés soumis au processus de recyclage par année civile [en tonnes], incluant:

- a) les fluides et les acides,
- b) la masse de l'enveloppe externe des déchets de piles,

mais à l'exclusion de:

la masse des boîtiers extérieurs des assemblages en batterie.

7.2.4.2 Recommandation

Il convient que le rendement de recyclage d'un processus de recyclage soit de 50 % au minimum par poids moyen.

7.2.5 Utilisation de matières premières

Des réglementations sur les piles ont été établies dans de nombreux pays et elles limitent la fabrication et la mise sur le marché de piles qui contiennent les substances interdites. Il est nécessaire de tenir compte des réglementations applicables lors de la sélection des matières premières pour la production des piles. (Voir l'Annexe A.)

7.2.6 Fabrication

Les piles destinées à être utilisées dans la plupart des appareils électroniques grand public sont produites en masse et utilisent des processus de fabrication et d'assemblage fortement automatisés. Des retours d'informations de fabrication vers les concepteurs de piles pendant l'étape initiale de conception pourraient améliorer de manière significative l'impact sur l'environnement des produits et des processus.

Les évaluations de l'impact de telles installations pourraient prendre en considération les éléments suivants:

- a) La consommation d'énergie et de services pour chaque étape de fabrication avec une comparaison par rapport aux processus précédents;
- b) Les émissions physiques et chimiques issues de la fabrication avec les possibilités de réduction, de contrôle ou d'élimination;
- c) L'identification de tous les flux de déchets issus des processus de fabrication (eau, air) avec les concentrations et des débits attendus;
- d) Une liste de tous les matériaux utilisés dans le processus, et notamment:
 - 1) Les matériaux à régénérer ou à recycler;
 - 2) Les matériaux exigeant d'être éliminés, avec des programmes d'élimination ou de réduction.

7.3 Considérations relatives à l'emballage

7.3.1 Généralités

Les piles ont emmagasiné de l'énergie (la capacité de la pile). Toutefois, il n'est pas possible de connaître la capacité restante à l'intérieur d'une pile sans effectuer de mesures spécifiques en laboratoire. Un court-circuit, un écrasement ou une ouverture de pile entraîne un risque de sécurité tel qu'une fuite, un échauffement ou un échappement de gaz.

L'emballage est un composant entièrement intégré au produit et ne peut pas être considéré séparément. Un emballage approprié est également directement lié à la protection contre les risques pendant le transport et le stockage.

Il est donc important de comprendre la valeur ajoutée que constitue l'emballage.

7.3.2 Maintien de la sécurité et de la qualité

Pour satisfaire au mieux le consommateur, il convient de prévoir des protections contre:

- i) les courts-circuits
- ii) l'écrasement des éléments
- iii) les impacts lors de chute de l'emballage

7.3.3 Transmission des informations exigées qui sont à la fois réglementées et volontaires

- i) Avertissements de sécurité
- ii) Coordonnées du fabricant
- iii) Détails du produit (composition chimique, type, etc.)
- iv) Instructions pour une bonne utilisation

8 Identification des aspects environnementaux d'un produit en utilisant une approche systématique

L'Article 5 du Guide ISO 64:2008 est un outil utile pour identifier les aspects environnementaux d'un produit en utilisant la liste de vérification relative à l'environnement.

9 Analyse du cycle de vie

Il convient d'analyser le cycle de vie conformément aux lignes directrices décrites dans l'ISO 14040.

Lorsque l'analyse du cycle de vie des composants d'une pile et des matières premières est réalisée, des données d'inventaire officielles peuvent être utilisées.

Annexe A (informative)

Lois et réglementations spécifiques aux piles

A.1 Généralités

Des lois et des réglementations relatives aux piles ont été établies dans différents pays, états, régions et provinces, et le présent document donne une liste de ces exigences. Les lois ou les réglementations typiques, avec leur URL et leurs principaux aspects, sont présentés ci-dessous. Il convient que la liste des lois et des réglementations de cette annexe porte sur les produits chimiques interdits et/ou sur la collecte et le recyclage des piles électriques énumérées dans la série IEC 60086.

NOTE L'Annexe A repose sur les réglementations les plus récentes au moment de la publication; toutefois certaines ont pu avoir été mises à jour entretemps. Cette information est destinée à être utilisée comme référence.

A.2 Convention de Minamata sur le mercure

Reconnaissant que le mercure est une substance chimique préoccupante à l'échelle mondiale vu sa propagation atmosphérique à longue distance, sa persistance dans l'environnement dès lors qu'il a été introduit par l'homme, son potentiel de bioaccumulation dans les écosystèmes et ses effets néfastes importants sur la santé humaine et l'environnement. Dans le but de protéger la santé et l'environnement contre les émissions et les rejets anthropiques de mercure et de ses composés, la convention de Minamata sur le mercure, qui constitue une approche globale, a été adoptée en octobre 2013, puis elle est entrée en vigueur le 16 août 2017.

L'Article 4 de la Convention de Minamata stipule que chaque Partie doit interdire, en prenant des mesures appropriées, que des produits contenant du mercure ajouté figurant dans la première partie de l'Annexe A ne soient fabriqués, importés ou exportés après la date d'abandon définitif fixée pour ces produits, sauf en cas d'exclusion spécifiée à l'Annexe A ou en vertu d'une dérogation enregistrée pour une Partie conformément à l'Article 6, et chaque partie mettra en place une législation réelle. Les produits contenant du mercure ajouté et la date d'abandon sont donnés au Tableau A.1.

Tableau A.1 – Produits soumis à l'alinéa 1 de l'Article 4

Produits contenant du mercure ajouté	Date à compter de laquelle la production, l'importation ou l'exportation du produit ne doit plus être autorisée (date d'abandon définitif)
Piles, à l'exception des piles boutons zinc-oxyde d'argent et zinc-air à teneur en mercure < 2 %	2020

A.3 Afrique – Tunisie

Arrêté du ministère de l'Industrie et du Commerce du 14 novembre 2016, relatif aux piles électriques primaires non rechargeables.

Est interdite, la production, la commercialisation et l'importation des piles électriques contenant plus de 0,000 5 % en poids de mercure ou plus de 0,002 % en poids de cadmium, y compris dans le cas où ces piles sont incorporées dans des appareils. Cette interdiction ne s'applique pas aux piles type "bouton" ni aux piles composées d'éléments de type "bouton" ne contenant pas plus de 2 % en poids de mercure.

Cette interdiction ne s'applique pas aux piles destinées à être utilisées dans:

- les systèmes d'urgence et d'alarme, notamment les éclairages de sécurité,
- les équipements médicaux,
- les outils électriques sans fil.

http://www.legislation.tn/fr/detailtexte/Arr%C3%AAt%C3%A9-num-2016-5805-du-14-11-2016-jort-2017-003__2017003058054?shorten=bJqD

A.4 Asie

A.4.1 Chine

Directive RoHS 2 chinoise: limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques

<http://www.miit.gov.cn/n1146285/n1146352/n3054355/n3057254/n3057264/c4608532/content.html>

Substances et limitations:

Plomb, mercure, chrome hexavalent, PBB, PBDE: 1 000 ppm

Cadmium: 100 ppm

Applicable à compter du 1^{er} juillet 2016

Étape 1: autodéclaration des fabricants et des fournisseurs

Étape 2: régime de gestion de la qualification des produits électriques et électroniques (en cours)

Normes chinoises obligatoires: GB 24427 et GB 24428 (voir Tableau A.2 et Tableau A.3)

Tableau A.2 – GB 24428-2009

Type de pile	Désignation	Limitation de la teneur en mercure (mg/g)	
		Pas de mercure	Teneur en mercure
Piles boutons à oxyde d'argent	SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR56, SR54, SR42, SR43, SR44	≤ 0,005	≤ 20
	SR516, SR521, SR527, SR614, SR616, SR621, SR626, SR712, SR714, SR716, SR721, SR726, SR731, SR736, SR754, SR916, SR920, SR927, SR936, SR1126, SR1130, SR1136, SR1142, SR1154	≤ 0,005	≤ 20
Piles boutons air-zinc	PR70, PR41, PR48, PR43, PR44	≤ 0,005	≤ 20
Piles boutons alcalines au manganèse	LR9, LR53, LR41, LR55, LR54, LR43, LR44	≤ 0,005	≤ 20

Tableau A.3 – GB 24427-2009

Type de pile	Désignation	Teneur limite en mercure, cadmium et plomb (µg/g)			
		Teneur en mercure		Cadmium	Plomb
		Faible	Pas de mercure		
Piles alcalines au manganèse	LR8D425, LR1, LR03, LR6, LR14, LR20, 3LR12, 4LR61, 4LR25X, 4LR25-2, 6LR61	-	≤ 1	≤ 20	≤ 40
Piles non alcalines au manganèse (salines)	R1, R03, R6P, R6S, R14P, R14S, R20P, R20S, R40, 2R10, 3R12P, 3R12S, 4R25X, 4R25Y, 4R25-2, S4, 6F22, 6F100	≤ 250	≤ 1	≤ 200	$\leq 2\,000$

A.4.2 Province chinoise de Taïwan

Ministère de l'Environnement de la province chinoise de Taïwan, annonce n° 0930006567

<http://recycle1.epa.gov.tw/sys/business/doc/rule/0930006567.htm>

Ce symbole (voir Figure A.1) est issu de l'URL suivante:

<https://oaout.epa.gov.tw/law/LawContent.aspx?id=GL006483#lawmenu>

<https://hwms.epa.gov.tw/dispPageBox/getFile/Get.aspx?FileLocation=PJ-EPATW%5cFiles%5c&FileName=559.zip&ReName=Regulation>



Figure A.1 – Symbole de collecte de la province chinoise de Taïwan

Annonce de la révision de la loi n° 1040016236 sur la "limitation sur la fabrication, l'importation et la vente de piles" (voir Tableau A.4).

Tableau A.4 – Objectifs et limitation (Province chinoise de Taïwan)

Objectif	Limitation	Marquage
1) Cylindrique a) Piles salines b) Piles alcalines	Hg ≤ 1 ppm Cd ≤ 20 ppm	Le numéro d'enregistrement est délivré par l'administration des autorités locales après la demande de documents. Le numéro d'enregistrement doit être marqué au minimum sur l'emballage des piles ou sur l'emballage externe de l'équipement.
2) Bouton a) Piles alcalines b) Piles à oxyde d'argent c) Piles à oxyde de mercure	Hg ≤ 5 ppm Cd ≤ 20 ppm	

A.4.3 Japon

Loi portant sur la prévention contre la pollution de l'environnement par le mercure (voir Tableau A.5).

https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=427AC0000000042

Tableau A.5 – Objectifs et limitation du mercure (Japon)

Objectif	Limitation	Date d'entrée en vigueur
Éléments boutons à oxyde d'argent	Hg < 1 %	1 ^{er} janvier 2018
Éléments boutons air-zinc	Hg < 2 %	1 ^{er} janvier 2018
Éléments boutons alcalins	Pas de mercure	31 décembre 2020
Toutes les autres piles	Pas de mercure	1 ^{er} janvier 2018

A.4.4 République de Corée

Ordre exécutif n° 26088, 03/02/2015 (Loi sur la promotion de l'économie et du recyclage des ressources)

<http://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=168120&joNo=000100#J1:0>

Annexe 6.4 Objectif et coûts de recyclage

Objectif Coût de recyclage

Piles à oxyde de mercure	39,6 won /g
Piles à oxyde d'argent	35,5 won /g
Piles au nickel-cadmium	0,78 won /g
Piles au lithium	0,80 won /g
Piles alcalines / Piles salines	0,35 won /g
Piles au Ni-MH	0,16 won /g

Loi n° 13859 (Loi sur la gestion de la sécurité des produits électriques et domestiques)

https://www.google.co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjn24vJqLfUAhWGebwKHd7-C6gQFgg2MAI&url=http%3A%2F%2Fwww.law.go.kr%2FlsInfoP.do%3FlsiSeq%3D180398&usg=AFQjCNGh2jNovOEzt8LiAPlunqZvegF9_A

Le logo de la marque (voir Figure A.2) de certification coréenne (KC) est donné à l'URL suivante:

http://www.summitdata.com/Documents/Changed_KCC_Guide.pdf



Figure A.2 – Symbole de la marque KC