

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60068-2-18

Deuxième édition
Second edition
2000-10

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

Essais d'environnement –

Partie 2-18:

Essais – Essai R et guide: Eau

Environmental testing –

Part 2-18:

Tests – Test R and guidance: Water

[IEC 60068-2-18:2000](https://standards.iteh.ai/standards/iec/60068-2-18:2000)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60068-2-18:2000>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60068-2-18:2000



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 1993 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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 corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60068-2-18

Deuxième édition
Second edition
2000-10

BASIC SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

Essais d'environnement –

Partie 2-18:

Essais – Essai R et guide: Eau

Environmental testing –

Part 2-18:

Tests – Test R and guidance: Water

[IEC 60068-2-18:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/492d3b2-e943-42c6-9cfd-d3683606025b/iec-60068-2-18-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/492d3b2-e943-42c6-9cfd-d3683606025b/iec-60068-2-18-2000>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

W

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Référence normative	8
3 Définitions	8
4 Résumé des essais d'eau.....	10
4.1 Généralités	10
4.2 Description des essais R: Eau	10
5 Essai Ra: Chute de gouttes d'eau.....	12
5.1 Objet.....	12
5.2 Méthode Ra 1: Pluie artificielle	12
5.3 Méthode Ra 2: Boîte à gouttes	18
6 Essai Rb: Projections d'eau.....	22
6.1 Objet.....	22
6.2 Méthode Rb 1: Tube oscillant et buse d'arrosage.....	24
6.3 Méthode Rb 2: Jet d'eau	34
7 Essai Rc: Immersion	40
7.1 Objet.....	40
7.2 Méthode Rc 1: Réservoir d'eau.....	40
7.3 Méthode Rc 2: Chambre à eau pressurisée	44
Annexe A (informative) Caractéristiques de l'eau à prendre en compte lors de la rédaction de la spécification particulière	48
Annexe B (informative) Guide général.....	52
Annexe C (informative) Guide pour l'essai Ra	54
Annexe D (informative) Guide pour l'essai Rb	62
Annexe E (informative) Guide pour l'essai Rc	74
Figure 1 – Synthèse des méthodes d'essai et équivalence avec le code IP de la CEI 60529 ..	12
Figure 2 – Essai Ra, définitions des angles et des axes	16
Figure C.1 – Essai Ra 1, dispositif d'essai et montage pour mesurer les dimensions des gouttes et leur intensité par la méthode de la pluie artificielle.....	58
Figure C.2 – Essai Ra 2, dispositif d'essai recommandé pour la méthode de la boîte à gouttes	60
Figure D.1 – Essai Rb 1.1, dispositif d'essai recommandé pour la méthode du tube oscillant.	66
Figure D.2 – Répartition de la valeur moyenne de l'intensité des précipitations dans la zone du tube oscillant avec les conditions de mesures indiquées ci-dessus	68
Figure D.3 – Essai Rb 1.2, dispositif d'essai recommandé pour la méthode de la buse d'arrosage	70
Figure D.4 – Buse d'essai normalisée pour la méthode du jet d'eau (buse d'arrosage)	72

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative references	9
3 Definitions	9
4 Survey of water tests	11
4.1 General	11
4.2 Description of Tests R: Water	11
5 Test Ra: Falling drops	13
5.1 Object	13
5.2 Method Ra 1: Artificial rain	13
5.3 Method Ra 2: Drip box	19
6 Test Rb: Impacting water	23
6.1 Object	23
6.2 Method Rb 1: Oscillating tube and spray nozzle	25
6.3 Method Rb 2: Water jet	35
7 Test Rc: Immersion	41
7.1 Object	41
7.2 Method Rc 1: Water tank	41
7.3 Method Rc 2: Pressurized water chamber	45
Annex A (informative) Water characteristics to be considered when writing the relevant specification	49
Annex B (informative) General guidance	53
Annex C (informative) Guidance for Test Ra	55
Annex D (informative) Guidance for Test Rb	63
Annex E (informative) Guidance for Test Rc	75
Figure 1 – Structuring of test methods and equivalence with the IP Code of IEC 60529	13
Figure 2 – Test Ra, definitions of angles and axes	17
Figure C.1 – Test Ra 1, test apparatus and measurement set-up for drop sizes and intensity for artificial rain method	59
Figure C.2 – Test Ra 2, recommended test apparatus for the drip box method	61
Figure D.1 – Test Rb 1.1, recommended test apparatus for the oscillating tube method	67
Figure D.2 – Distribution of mean value of precipitation intensity in the oscillating tube area for the above-specified measurement conditions	69
Figure D.3 – Test Rb 1.2, recommended test apparatus for the spray nozzle method	71
Figure D.4 – Standard test nozzle for the water jet method (hose nozzle)	73

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-18: Essais – Essai R et guide: Eau

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60068-2-18 a été établie par le comité d'études 104 de la CEI: Conditions, classification et essais d'environnement.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1989, et son amendement 1 (1993). Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Elle a le statut d'une publication fondamentale de sécurité conformément au Guide CEI 104.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
104/170/FDIS	104/176/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les annexes A, B, C, D et E sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2012. A cette date, la publication sera:

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2-18: Tests – Test R and guidance: Water

FOREWORD

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

International Standard IEC 60068-2-18 has been prepared by IEC technical committee 104: Environmental conditions, classification and methods of test.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1989 and its amendment 1 (1993). This second edition constitutes a technical revision.

It has the status of a basic safety publication in accordance with IEC Guide 104.

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

FDIS	Report on voting
104/170/FDIS	104/176/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A, B, C, D and E are for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2012. At this date, the publication will be:

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

INTRODUCTION

Le but de cette partie de la CEI 60068 est de remplir la fonction de publication fondamentale¹⁾ en proposant des essais d'eau à l'usage des comités de produit.

Un certain nombre d'essais d'eau sont décrits dans d'autres publications de la CEI. Certains sont bien établis, comme les essais de classification du deuxième chiffre caractéristique du code IP de la CEI 60529, article 4.

La présente norme incorpore la plupart des essais les plus largement utilisés, tout comme elle rend disponibles d'autres méthodes et augmente le nombre des sévérités.



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

[IEC 60068-2-18:2000](https://standards.iteh.ai/standards/iec/09203b2-e943-42c6-9cfd-d3683606025b/iec-60068-2-18-2000)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/09203b2-e943-42c6-9cfd-d3683606025b/iec-60068-2-18-2000>

¹⁾ Guide CEI 108:1994, *Relations entre les comités d'études exerçant des fonctions horizontales et les comités de produits et utilisation des normes fondamentales*

INTRODUCTION

It is the intention of this part of IEC 60068 to fulfil the function of a basic publication¹⁾ by making water tests available to product committees.

A number of water tests are described in other IEC publications. Some of them are well established, for example, the test for classification of the second characteristic numeral of the IP Code, clause 4 of IEC 60529.

This standard incorporates the majority of the most widely used tests, as well as making available further methods and increasing the number of severities.

Withstand

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview
IEC 60068-2-18:2000
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/09203b2-e943-42c6-9cfd-d3683606025b/iec-60068-2-18-2000>

¹⁾ IEC Guide 108:1994, *The relationship between technical committees with horizontal functions and product committees and the use of basic publications*

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-18: Essais – Essai R et guide: Eau

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60068 spécifie les méthodes d'essai applicables aux produits qui, pendant leur transport, leur stockage, ou alors qu'ils sont en service, peuvent être soumis à des gouttes d'eau, à des projections d'eau ou à une immersion. Le but premier des essais d'eau est de vérifier l'aptitude des enveloppes, des couvercles et des joints d'étanchéité à maintenir les composants et les matériels en bon état de marche après et, si besoin, pendant un arrosage par des gouttes d'eau ou une immersion dans l'eau normalisés.

Ces essais ne sont pas des essais de corrosion et il ne convient pas de les considérer ni de les utiliser comme tels.

Les effets d'une grande différence de température entre l'eau et le spécimen, tels que l'augmentation de la pénétration de l'eau résultant des variations de la pression ou les chocs thermiques, ne sont pas simulés.

Les essais d'eau déjà établis dans d'autres normes ne sont pas destinés à simuler les chutes de pluie naturelles et leurs intensités correspondantes sont trop élevées pour être utilisées dans ce but. En conséquence, en plus des sévérités de forte intensité, l'essai R comprend un essai de pluie artificielle basé sur des conditions naturelles mais sans tenir compte des grands vents qui sont généralement associés à la pluie naturelle.

Des orientations sont données sur l'applicabilité des essais et sur les sévérités à choisir.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60068. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60068 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60068, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 pluie

précipitation sous forme de gouttes d'eau. La quantité d'eau qui tombe ainsi que l'action de chute effective de gouttes d'eau sont souvent appelées chutes de pluie

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2-18: Tests – Test R and guidance: Water

1 Scope and object

This part of IEC 60068 provides methods of test applicable to products which, during transportation, storage or in service, may be subjected to falling drops, impacting water or immersion. The primary purpose of water tests is to verify the ability of enclosures, covers and seals to maintain components and equipment in good working order after and, when necessary, under a standardized dropfield or immersion in water.

These tests are not corrosion tests and should not be considered and used as such.

The effects of a large temperature difference between the water and the specimen, such as increased water ingress resulting from pressure changes, as well as thermal shock, are not simulated.

Established water tests in other standards are not intended to simulate natural rainfall and their quoted intensities are too high to be adopted for that purpose. Therefore, in addition to the high-intensity severities, Test R includes an artificial rain test based upon natural conditions but not taking into account high wind speeds generally associated with natural rain.

Guidance is given on the applicability of the tests and the severities to be selected.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60068. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60068 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative documents referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

3 Definitions

For the purposes of this part of IEC 60068, the following definitions apply.

3.1 rain

precipitation in the form of waterdrops. Both the amount that falls and the actual falling action of the waterdrops are often called rainfall

3.2

bruine

précipitations sous forme de gouttes d'eau très petites, nombreuses et uniformément dispersées qui peuvent flotter lorsqu'elles suivent les courants d'air

3.3

gouttes de pluie

goutte d'eau d'un diamètre supérieur à 0,5 mm traversant l'atmosphère

3.4

goutte de bruine

goutte d'eau d'un diamètre compris entre 0,2 mm et 0,5 mm traversant l'atmosphère

3.5

intensité de chute de pluie ou de bruine (R)

quantité de pluie ou de bruine qui tombe par unité de temps. L'intensité de pluie (R) est donnée en millimètres par heure (mm/h) où 1 l/(m².h) est égal à 1 mm/h

3.6

diamètre du volume moyen (D_{50})

diamètre d'une goutte dont la taille est telle que 50 % du volume d'eau touchant le sol est composé de gouttes plus petites (ou plus grandes):

$$D_{50} = 1,21 R^{0,19} \text{ (mm)}$$

où R est l'intensité de la pluie, voir ci-dessus.

4 Résumé des essais d'eau

4.1 Généralités

Ce résumé indique la structure générale des différents essais existant dans la présente norme.

La structure des différents essais est donnée à la figure 1.

4.2 Description des essais R: Eau

Les essais d'eau se répartissent en trois groupes.

- Ra: «Chutes de gouttes d'eau» qui en principe est un essai de pluie artificielle et un essai simulant des chutes de gouttes d'eau ayant comme origine la condensation ou les fuites.
- Rb: «Projections d'eau», où des jets d'eau frappent le spécimen en essai avec une certaine force et où les gouttes peuvent prendre un angle quelconque en direction du spécimen essayé.
- Rc: «Immersion», où le spécimen en essai est immergé dans l'eau à des profondeurs spécifiées ou à des pressions équivalentes.

3.2**drizzle**

precipitation in the form of very small, numerous and uniformly dispersed waterdrops that may appear to float while following air currents

3.3**raindrop**

drop of water having a diameter greater than 0,5 mm falling through the atmosphere

3.4**drizzledrop**

drop of water having a diameter of 0,2 mm to 0,5 mm falling through the atmosphere

3.5**rainfall or drizzle intensity (R)**

amount that falls per unit of time. Rainfall intensity (R) is given in millimetres per hour (mm/h) where 1 l/(m².h) equals 1 mm/h

3.6**median volume diameter (D_{50})**

diameter of a drop whose size is such that 50 % of the volume of water reaching the ground is comprised of smaller (or larger) drops:

$$D_{50} = 1,21 R^{0,19} \text{ (mm)}$$

where R is the rainfall intensity, see above

4 Survey of water tests**4.1 General**

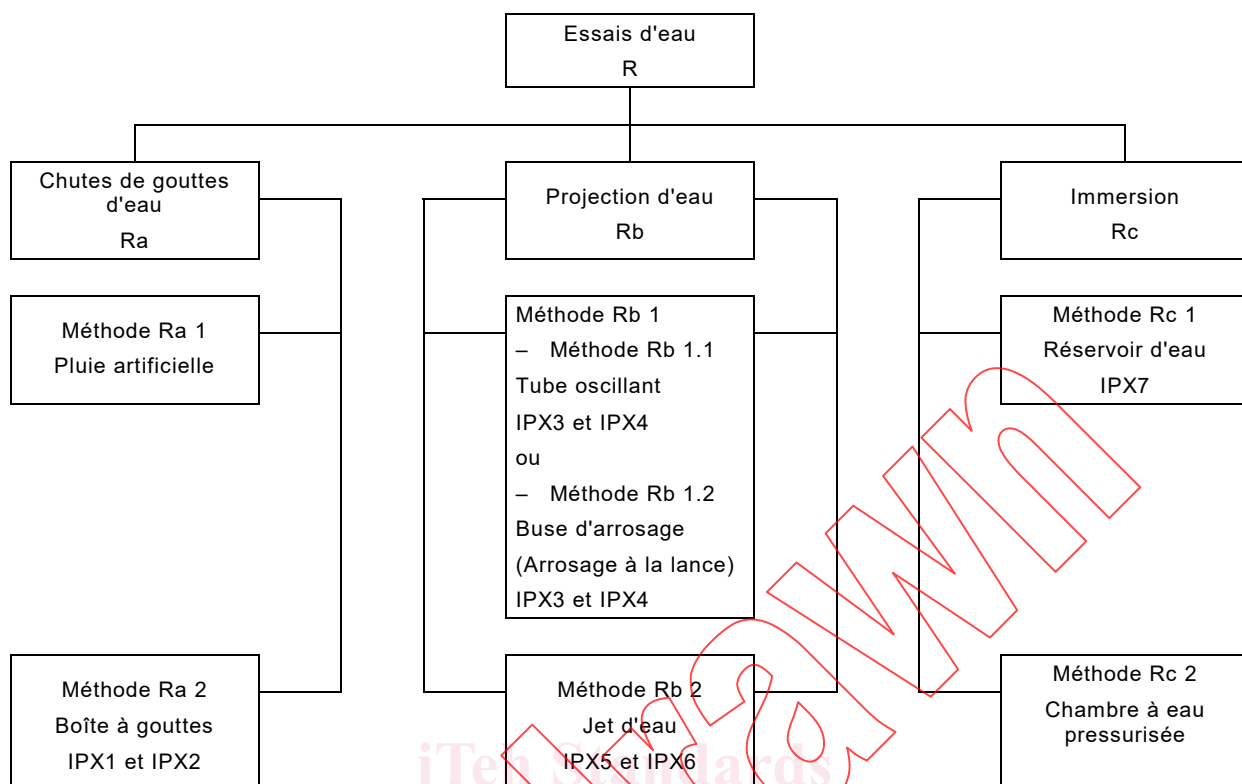
This survey indicates the general structure of the various tests included in this standard.

The structuring of the different tests is given in figure 1.

4.2 Description of Tests R: Water

The water tests are structured into three groups.

- Ra: "Falling drops" which, in principle, is a test with artificial rain and a test simulating falling drops from condensation or leakage.
- Rb: "Impacting water" where water jets impinge upon the test specimen with a certain force and may assume any angle towards the test specimen.
- Rc: "Immersion" where the test specimen is immersed in water to specified depths or equivalent pressures.



IEC 206/2000

Figure 1 – Synthèse des méthodes d'essai et équivalence avec le code IP de la CEI 60529

5 Essai Ra: Chute de gouttes d'eau

5.1 Objet

Cet essai s'applique aux produits qui, pendant leur transport, le stockage ou lorsqu'ils sont en service, peuvent être exposés à des chutes de gouttes d'eau verticales, l'origine de ces chutes étant, par exemple, la pluie naturelle, les infiltrations ou la condensation. Il doit être indiqué clairement dans la spécification particulière si un produit, appelé ci-après spécimen, doit fonctionner pendant les essais ou simplement subir sans dommage les conditions de chutes de gouttes d'eau. Dans les deux cas, la spécification particulière doit toujours prescrire les exigences.

5.2 Méthode Ra 1: Pluie artificielle

5.2.1 Description générale de l'essai

Le spécimen en essai est fixé sur un support ou sur un socle approprié. Il est ensuite soumis à des chutes de gouttes d'eau qui simulent une pluie naturelle.

Les exigences de base du dispositif d'essai sont:

- Une ou plusieurs buses produisant des gouttes (voir C.2.1 et la figure C.1).
- Support pour le spécimen

Le support doit, dans toute la mesure du possible, simuler le montage du spécimen quand il est en service, par exemple, pour un appareil mural, le support doit simuler un mur.