

**RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT**

**CEI
IEC
TR 62062**

Première édition
First edition
2002-01

**Résultats de la série d'essais interlaboratoires
pour évaluer les modifications proposées
à la CEI 60112**

**Results of the Round Robin series of tests
to evaluate proposed amendments
to IEC 60112**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC/TR 62062:2002

Numérotation des publications

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

Editions consolidées

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

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

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

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

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

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

Publication numbering

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

Consolidated editions

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

Further information on IEC publications

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

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

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

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

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

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

RAPPORT TECHNIQUE TECHNICAL REPORT

**CEI
IEC**

TR 62062

Première édition
First edition
2002-01

**Résultats de la série d'essais interlaboratoires
pour évaluer les modifications proposées
à la CEI 60112**

**Results of the Round Robin series of tests
to evaluate proposed amendments
to IEC 60112**

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
1 Domaine d'application	10
2 Documents de référence.....	10
3 Canevas des essais interlaboratoires planifiés	10
4 Informations détaillées sur les essais interlaboratoires	10
5 Appareillage	10
6 Résultats	14
7 Conclusions et recommandations principales	16
Annexe A Notes concernant les planches et les tableaux.....	20
Annexe B Résumés des exigences de la CEI 60112 en comparaison des nouvelles propositions.....	76
Figure 1a – Partie 1: Polyester insaturé	82
Figure 1b – Partie 2: Polyester insaturé	82
Figure 2a – Partie 1: Polyamide retardé à la flamme	84
Figure 2b – Partie 2: Polyamide retardé à la flamme	84
Figure 3a – Partie 1: Stratifié phénolique	86
Figure 3b – Partie 2: Stratifié phénolique	86
Figure 4a – Partie 1: PBT retardé à la flamme	88
Figure 4b – Partie 2: PBT retardé à la flamme	88
Figure 5a – Partie 1: PBT standard	90
Figure 5b – Partie 2: PBT standard	90
Figure 6a – Partie 1: PC standard	92
Figure 6b – Partie 2: PC standard	92
Tableau A.1 – Résultats des différents essais pour le polyester insaturé	22
Tableau A.2 – Résultats des différents essais pour le polyamide retardé à la flamme	30
Tableau A.3 – Résultats des différents essais pour le phénolique en couche	36
Tableau A.4 – Résultats des différents essais pour le PBT retardé à la flamme	44
Tableau A.5 – Résultats des différents essais pour le PBT standard	52
Tableau A.6 – Résultats des différents essais pour le polycarbonate	58
Tableau A.7 – Points à 50 gouttes selon la tension de référence pour les laboratoires A à K partie 1 (1 unité = 25 V).....	68
Tableau A.8 – Différence entre tensions de référence aux points à 50 gouttes et à 100 gouttes pour les laboratoires A à K partie 1 (1 unité = 25 V).....	68
Tableau A.9 – Points à 50 gouttes selon la tension de référence pour tous les laboratoires qui ont utilisé le même appareil pour les parties 1 et 2 (1 unité = 25 V)	68

CONTENTS

FOREWORD	7
1 Scope	11
2 Reference documents	11
3 Outline of the planned Round Robin	11
4 Details of the Round Robin	11
5 Apparatus	11
6 Results	15
7 Conclusions and main recommendations	17
Annex A Notes for charts and tables	21
Annex B Abbreviated requirements of IEC 60112 compared to new proposals	77
Figure 1a – Part 1: Unsaturated polyester	83
Figure 1b – Part 2: Unsaturated polyester	83
Figure 2a – Part 1: Flame-retarded polyamide	85
Figure 2b – Part 2: Flame-retarded polyamide	85
Figure 3a – Part 1: Phenolic laminate	87
Figure 3b – Part 2: Phenolic laminate	87
Figure 4a – Part 1: Flame-retarded PBT	89
Figure 4b – Part 2: Flame-retarded PBT	89
Figure 5a – Part 1: Standard PBT	91
Figure 5b – Part 2: Standard PBT	91
Figure 6a – Part 1: Standard PC	93
Figure 6b – Part 2: Standard PC	93
Table A.1 – Individual test data for unsaturated polyester	23
Table A.2 – Individual test data for flame-retarded polyamide	31
Table A.3 – Individual test data for phenolic laminate	37
Table A.4 – Individual test data for flame-retarded PBT	45
Table A.5 – Individual test data for standard PBT	53
Table A.6 – Individual test data for polycarbonate	59
Table A.7 – 50 drop points with respect to reference voltage for laboratories A to K from part 1 (1 unit = 25 V)	69
Table A.8 – Difference between 50 drop reference voltage and 100 drop points for laboratories A to K from part 1 (1 unit = 25 V)	69
Table A.9 – 50 drop points with respect to reference voltage for individual laboratories which used the same apparatus for parts 1 and 2 (1 unit = 25 V)	69

Tableau A.10 – Différence entre les points à 50 gouttes et à 100 gouttes pour tous les laboratoires qui ont utilisé le même appareil pour les parties 1 et 2 (1 unité = 25 V).....	70
Tableau A.11 – Points à 50 gouttes selon la tension de référence pour les laboratoires A, B et C et pour les laboratoires qui ont amélioré leur appareil pour la partie 2 (1 unité = 25 V)	70
Tableau A.12 – Différence entre les points à 50 gouttes et à 100 gouttes en unités de 25 V pour les laboratoires A, B et C et pour les laboratoires qui ont amélioré leur appareil pour la partie 2	72
Tableau A.13 – Comparaison entre tous les résultats des points à 50 gouttes pour les parties 1 et 2 qui ont été obtenus par les laboratoires A, B et C et par les laboratoires qui ont amélioré leur appareil pour la partie 2	72
Tableau A.14 – Comparaison entre les résultats des points à 50 gouttes pour les parties 1 et 2 qui ont été obtenus par les laboratoires A, B et C et par les laboratoires qui ont amélioré leur appareil pour la partie 2, en excluant les matériels qui ont des points à 50 gouttes pour 600 V.....	74
Tableau B.1 – Résumés des exigences de la CEI 60112 en comparaison des nouvelles propositions.....	76

Table A.10 – Difference between 50 drop and 100 drop points for those individual laboratories which used the same apparatus for parts 1 and 2 (1 unit = 25 V)	71
Table A.11 – 50 drop points with respect to reference voltage for laboratories A, B and C, and for those laboratories that upgraded their apparatus for part 2 (1 unit = 25 V)	71
Table A.12 – Difference between 50 drop and 100 drop points in units of 25 V for laboratories A, B and C, and for those laboratories that upgraded their apparatus for part 2	73
Table A.13 – A comparison of all of the results for 50 drop points for parts 1 and 2 obtained by laboratories A, B and C and those laboratories that upgraded their apparatus for part 2	73
Table A.14 – A comparison of the results for 50 drop points for parts 1 and 2 obtained by laboratories A, B and C and those laboratories that upgraded their apparatus for part 2 excluding those materials with 50 drop points ca 600 V	75
Table B.1 – Abbreviated requirements of IEC 60112 compared to new proposals	77

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSULTATS DE LA SÉRIE D'ESSAIS INTERLABORATOIRES POUR ÉVALUER LES MODIFICATIONS PROPOSÉES À LA CEI 60112

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 du présent rapport technique 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 tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Toutefois, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique lorsqu'il a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

La CEI 62062, qui est un rapport technique, a été établie par le sous-comité 15E: Méthodes d'essais, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
15E/128/CDV	15E/142/RVC

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RESULTS OF THE ROUND ROBIN SERIES OF TESTS
TO EVALUATE PROPOSED AMENDMENTS TO IEC 60112**

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 technical report may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. However, a technical committee may propose the publication of a technical report when it has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

IEC 62062, which is a technical report, has been prepared by subcommittee 15E: Methods of test, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

The text of this technical report is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
15E/128/CDV	15E/142/RVC

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

Ce document, purement informatif, ne doit pas être considéré comme une Norme internationale.

Le contenu du corrigendum 2 de décembre 2002 a été pris en considération dans cet exemplaire. Le corrigendum 2 annule et remplace le corrigendum 1 de septembre 2002.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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

This document, which is purely informative, is not to be regarded as an International Standard.

The contents of corrigendum 2 of December 2002 have been included in this copy. Corrigendum 2 cancels and replaces corrigendum 1 of September 2002.

RÉSULTATS DE LA SÉRIE D'ESSAIS INTERLABORATOIRES POUR ÉVALUER LES MODIFICATIONS PROPOSÉES À LA CEI 60112

1 Domaine d'application

Le présent rapport technique donne des informations détaillées sur les essais interlaboratoires qui ont été organisés afin d'enquêter sur l'intérêt de réaliser une série d'amendements à la CEI 60112.

2 Documents de référence

CEI 60112:1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

3 Canevas des essais interlaboratoires planifiés

Le travail expérimental a été divisé en deux parties, la première utilisant un matériel conforme à la norme en cours (CEI 60112, 3^e édition) et la deuxième utilisant un matériel modifié pour satisfaire aux propositions du projet.

Six types différents de matériaux isolants électriques au total ont été choisis pour l'étude, avec des indices de résistance au cheminement (IRC) compris entre 175 et plus de 500.

Deux questionnaires très détaillés ont été utilisés pour établir la liste détaillée des constituants individuels de l'appareil et des procédures.

4 Informations détaillées sur les essais interlaboratoires

Au total 11 laboratoires, désignés par les lettres A à K, ont pris part aux essais interlaboratoires, mais dans la pratique, en raison de contraintes commerciales, les résultats ont été obtenus en utilisant plusieurs protocoles différents, comme par exemple la norme en cours, son édition précédente, le nouveau projet et des approximations de ces protocoles.

Parmi ces laboratoires, deux d'entre eux (les laboratoires F et J) ont eu les moyens de construire pour la seconde partie des essais quatre appareils totalement nouveaux conformes au nouveau projet, deux laboratoires (D et G) ont réalisé des modifications limitées sur leur matériel existant, certains laboratoires n'ont pas pris part à la seconde série d'essais, et le reste des laboratoires (A, B et C) a utilisé le même matériel d'essai que pour la première partie de la série d'essais.

Les informations provenant des laboratoires A, B et C ont été utilisées pour enquêter sur la répétabilité.

5 Appareillage

Un questionnaire a été utilisé pour établir les informations relatives au matériel utilisé par chacun des laboratoires. Il est proposé ci-dessous un bref résumé mettant en lumière pour chaque laboratoire les réponses au questionnaire supposées importantes.

RESULTS OF THE ROUND ROBIN SERIES OF TESTS TO EVALUATE PROPOSED AMENDMENTS TO IEC 60112

1 Scope

This Technical Report gives details of the Round Robin organized to investigate the level of benefit to be gained by making a series of amendments to IEC 60112.

2 Reference documents

IEC 60112:1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

3 Outline of the planned Round Robin

The experimental work was to be divided into two parts: the first using equipment conforming to the current standard (IEC 60112, 3rd edition), and the second using equipment that had been modified to meet the draft proposals.

A total of six different types of electrical insulating materials were selected for study with expected comparative tracking indices (CTI) ranging from 175 to >500.

Two comprehensive questionnaires were used to establish the details of the individual pieces of apparatus and procedures.

4 Details of the Round Robin

A total of 11 laboratories, labelled A to K, took part in the Round Robin but, in practice, because of economic constraints, the results were obtained using a variety of protocols: the current standard, the previous edition, the new draft and approximations to all of these.

Two laboratories (F and J) between them could afford to build four completely new pieces of apparatus to the new draft for the second part of the exercise, two laboratories (D and G) made limited changes to their existing equipment, some laboratories did not take part in the second exercise, and the remainder (A, B and C) used the same test gear that had been used for the first part of the series.

The data from laboratories A, B and C have been used to investigate repeatability.

5 Apparatus

A questionnaire was used to establish details of the equipment that was used by each laboratory. A brief summary highlighting the supposed important answers to the questionnaire for each laboratory is given below.

Les laboratoires A, B et C ont utilisé le même type et le même modèle de matériel qu'ils ont virtuellement déclaré conforme aux propositions correspondant au projet. Un transformateur de 600 VA a été utilisé avec une chute de tension (non conforme) de 32 V pour 100 V, et de 52 V pour 600 V.

NOTE Seule existait une exigence de chute de tension maximale dans la dernière (la troisième) édition de la norme.

La chute de la surtension ne provoquait pas de déconnexion si le courant chutait de 0,50 A à 0,49 A (il n'était pas donné d'indication pour la chute réelle de la valeur du courant).

Un système de chargement par gravité a été utilisé avec une table à éprouvettes en verre. Deux séries de mesures ont été faites et en raison de la ressemblance des matériels, ces mesures ont été incluses dans l'analyse des deux parties.

Le laboratoire D a utilisé un appareil du commerce avec un transformateur de 1,0 kVA ayant une très petite chute de tension égale à 1 V pour 100 V et une valeur inférieure à 30 V pour 600 V, ainsi qu'un système de chargement par gravité. La chute de la surtension a été accentuée pour la seconde partie, et une plate-forme à éprouvettes en verre a été utilisée.

Le laboratoire E a utilisé un appareil du commerce avec un transformateur de 1 600 VA ayant une chute de tension inférieure à 20 V pour 600 V. Un système de chargement par gravité a été utilisé avec une table à éprouvettes en verre. Des résultats ont été obtenus seulement pour la première partie des essais.

Le laboratoire F a utilisé deux types d'appareils: deux modèles à ressorts de 1975 pour la partie 1 qui ont utilisé des transformateurs de 1 kVA (la chute de tension de 70 V pour 100 V, et de 440 V pour 600 V a été maximale), et trois unités de conception nouvelle conformes aux propositions du projet pour la deuxième partie. Les unités nouvellement conçues ont cependant démontré qu'elles produisaient une variété inhabituelle de dimensions de gouttes (13 mg à 37 mg) en comparaison des possibilités du matériel utilisé par les autres laboratoires.

L'appareil du laboratoire G a été fait maison. Il a utilisé un transformateur de 650 VA avec une chute de tension presque conforme de 10,1 V pour 100 V. L'importance de la dimension des gouttes a été légèrement augmentée voire située hors des spécifications avec 4,97 g pour 200 gouttes (exigences: de 3,988 g à 4,588 g). L'unité a été améliorée pour se conformer à la norme proposée dans le cas de la seconde série d'essais.

Le laboratoire H a utilisé un appareil du commerce avec un transformateur de 600 VA, avec une chute de tension de 13 V pour 100 V. La force des électrodes a légèrement été augmentée (approximativement de 30 %) et l'angle existant entre elles n'était que de 50° environ. Les résultats ont uniquement été obtenus pour certains des essais de la première partie.

Le laboratoire I a utilisé un appareil «conçu maison» avec un transformateur de 1 kVA et une chute de tension de 13 V pour 100 V. La gravité a été utilisée pour réaliser la force des électrodes. La dimension des gouttes a été diminuée de 25 %. Les résultats ont uniquement été obtenus pour certains des essais de la première partie.

Le laboratoire J a utilisé un modèle de 1975 «conçu maison» avec un transformateur de 1 kVA et une chute de tension non spécifiée pour la première partie des essais. Un nouvel appareil de conception maison avec un transformateur de 1 kVA et une chute de tension non spécifiée a été utilisé pour la deuxième série d'essais. La gravité a été utilisée dans les deux cas pour réaliser la force des électrodes.

Laboratories A, B and C used the same make and model of equipment, which they claimed virtually conformed with the draft proposals. It used a 600 VA transformer with a (non-conforming) voltage drop of 32 V at 100 V, and 52 V at 600 V.

NOTE A maximum voltage drop requirement was included only in the latest (third) edition of the standard.

The overcurrent trip did not disconnect when the current dropped from 0,50 A to 0,49 A (no indication of the actual drop-out current was given).

A gravity loading system was used with a glass specimen table. Two series of measurements were made and because of the near conformity of the equipment these have been included in the analysis of both parts.

Laboratory D used a commercial apparatus with a 1,0 kVA transformer with an extremely small voltage drop of 1 V at 100 V and <30 V at 600 V and a gravity loading system. The over-current trip was upgraded for the second part and a glass specimen support was used.

Laboratory E used a commercial apparatus with a 1 600 VA transformer having a voltage drop of <20 V at 600 V. A gravity loading system was used with a glass specimen support. Results were only obtained for the first part of the exercise.

Laboratory F used two types of apparatus: two 1975 vintage spring-loaded units for part 1 which used 1 kVA transformers (the voltage drop of 70 V at 100 V, and 440 V at 600 V was extreme) and three units to a new design conforming with the draft proposals for part 2. The newly designed units, however, exhibited an uncommonly wide range of individual drop sizes (13 mg to 37 mg) as compared to the performance of the equipment used by the other laboratories.

Laboratory G apparatus was made "in house". It utilized a 650 VA transformer with a near-conforming voltage drop of 10,1 V at 100 V. The drop size was marginally high and out of specification at 4,97 g for 200 drops (requirement: 3,988 g to 4,588 g). The unit was upgraded to conform with the proposed standard for the second part of the exercise.

Laboratory H used a commercial apparatus with a 600 VA transformer with a voltage drop of 13 V at 100 V. Electrode forces were marginally high (approximately 30 %) and the angle between them was only about 50°. Results were only obtained for the first part of the exercise.

Laboratory I used an in-house designed apparatus with a 1 kVA transformer with a voltage drop of 13 V at 100 V. Gravity was used to develop the electrode force. The drop size was 25 % undersize. Results were only obtained for some of the first part of the exercise.

Laboratory J used a 1975 vintage in-house designed apparatus with a 1 kVA transformer and an unspecified voltage drop for the first part of the exercise. A new in-house designed apparatus with a 1 kVA transformer with an unspecified voltage drop was used for the second series. Gravity was used in both cases to develop the electrode force.

Le laboratoire K a utilisé un appareil du commerce avec un transformateur de 1 kVA et une chute de tension non spécifiée. La gravité a été utilisée pour réaliser la force des électrodes, la table support d'électrodes étant faite en métal. Les résultats ont uniquement été obtenus pour la première partie des essais.

Résumé des informations relatives à l'appareil

Laboratoires A, B et C:	Appareils identiques et virtuellement équivalents à l'appareil de la seconde partie, sauf pour la non-conformité de la chute de tension (élevée).
Laboratoire D:	Appareil amélioré pour la seconde partie.
Laboratoire E:	Appareil uniquement réalisé pour la première partie.
Laboratoire F:	On a utilisé deux appareils pour la première partie, et trois nouveaux et/ou différents appareils pour la seconde partie.
Laboratoire G:	Appareil amélioré pour la seconde partie.
Laboratoire H:	Appareil uniquement réalisé pour la première partie.
Laboratoire I:	Appareil uniquement réalisé pour une fraction de la première partie.
Laboratoire J:	On a utilisé un seul morceau d'appareil pour la première partie et un appareil de conception nouvelle et/ou différente pour la seconde partie.
Laboratoire K:	Appareil uniquement réalisé pour la première partie.

6 Résultats

Plus de 1 700 essais différents ont été effectués par 11 laboratoires pour déterminer les points à 50 gouttes et à 100 gouttes de six matériaux. Le résultat de ces différents essais est donné dans les tableaux A.1 à A.6 en même temps que les trois modes de défaut: brûlage, brûlage avec cheminement et cheminement, même si parmi les 1 700 essais seulement 327 défauts se sont produits. Le nombre de défauts dépend fortement de la combinaison correspondant à la stratégie d'essais, c'est-à-dire début à haute ou basse tension, et si les valeurs de l'IRC des matériaux sont faibles ou élevées. Dans cette série d'essais, trois matériaux ont eu une valeur d'IRC supérieure à celle attendue à la fin de la gamme d'essais.

Il y a eu plusieurs cas où le mode de défaut ou de tenue des éprouvettes a été spécifique d'un petit nombre de parties de l'appareil:

- Dans huit cas sur 176, les essais sur le polyester insaturé, dans une gamme de tensions comprises entre 525 V et 600 V, ont été interrompus du fait que les électrodes ont percé l'éprouvette: ceci s'est toujours produit sur l'appareil J₁. A contrario, même si les électrodes ont percé l'éprouvette dans 21 essais sur 92 pour 600 V avec des composés de polyamide retardés à la flamme, ceci ne s'est jamais produit avec l'appareil J₁, mais avec A, B, C, D et F₂.
- Les modes de défaut pour les stratifiés phénoliques ont été pour la plupart des cheminements (75 fois) mais avec les appareils C et D il a uniquement été constaté des défauts par brûlage (10 fois). Cette tenue s'est répétée pour les articles en essai constitués de polycarbonate, les appareils A et B étant prédisposés pour indiquer des défauts par cheminement, les appareils C et D pour indiquer des défauts par brûlage. Enfin les appareils A, B et C sont de même conception.

Les points mesurés pour 50 gouttes et pour 100 gouttes sont indiqués dans les figures 1a à 6a incluse, avec les valeurs numériques normalisées indiquées aux tableaux A.7 à A.14.

Pour permettre la discussion, les résultats de chaque matériau, illustrés dans les tableaux A.7 à A.13, ont été normalisés et les déviations par rapport aux résultats les plus communément obtenus sont commentés. Les valeurs de référence ont été comprises entre 175 V et 600 V et ont été les mêmes pour les deux séries d'essais.

Laboratory K used a commercial apparatus with a 1 kVA transformer with an unspecified voltage drop. Gravity was used to develop the electrode force, the specimen support table being made of metal. Results were only obtained for the first part of the exercise.

Summary of apparatus position

Laboratories A, B and C:	Identical and virtually equivalent to second-part apparatus, except for a non-conforming (high) voltage drop.
Laboratory D:	Upgraded for the second part.
Laboratory E:	Only carried out the first part.
Laboratory F:	Used two appliances for the first part, and three new/different appliances for the second part.
Laboratory G:	Upgraded for the second part.
Laboratory H:	Only carried out the first part.
Laboratory I:	Only carried out a fraction of the first part.
Laboratory J:	Used one piece of apparatus for the first part and a new/different design for the second part.
Laboratory K:	Only carried out the first part.

6 Results

Over 1 700 individual tests were made by 11 laboratories to determine the 50 drop and 100 drop points of six materials. The individual test results are given in tables A.1 to A.6 together with the three modes of failure: flaming, flaming plus tracking and tracking, although out of the 1 700 tests the specimen failed in only 327 instances. The number of failures is very dependent upon the combination of the testing strategy, i.e. start at a high voltage or a low voltage, and whether the CTI values of the materials are low or high. In this series of tests, three materials had higher CTIs than expected at the upper end of the testing range.

There were several instances where the failure mode/behaviour of the test pieces was specific to a small proportion of the pieces of apparatus:

- In eight instances out of 176, tests on unsaturated polyester in the voltage range 525 V to 600 V terminated because the electrodes penetrated the specimen: these all occurred on apparatus J₁. Conversely, although the electrodes penetrated the specimen in 21 tests out of 92 at 600 V on flame-retarded polyamide compound, none of these occurred on apparatus J₁, but with A, B, C, D and F₂.
- Failure modes for the phenolic laminate were mostly through tracking (75 instances) but apparatus C and D exhibited only flaming failure (10 instances). This behaviour was repeated with the polycarbonate test pieces, apparatus A and B were prone to give tracking failures, apparatus C and D flaming failure and yet apparatus A, B and C are of the same design.

Measured 50 drop and 100 drop points are displayed in figures 1a to 6b inclusive, with normalized numerical data shown in tables A.7 to A.14.

For the purposes of discussion, the results for each material shown in tables A.7 to A.13 have been normalized and the departure from the most commonly obtained results are discussed. The reference values ranged from 175 V to 600 V and were the same for both parts of the exercise.

Dans un certain nombre de cas, la série de mesures relatives aux différents matériaux a réellement été effectuée sur une période assez longue (dans un cas sur une période de 109 jours, mais le plus souvent sur quelques jours). Dans cette analyse tous les résultats ont été pris en compte. Cet aspect soulève la question de convenir de la validité de résultats obtenus au cours d'une période maximale de sept jours (ou autre).

Dans la première série d'essais, 56 % des résultats à 50 gouttes mesurés par 11 laboratoires ont été identiques et 93 % ont été compris dans une gamme correspondant à ± 1 unité, c'est-à-dire à ± 25 V des valeurs de référence. Sur 69 résultats différents, trois résultats se sont écartés de deux unités par rapport aux valeurs de référence, avec les cas anormaux correspondant à une fois quatre unités et une fois six unités. Sept laboratoires ont réalisé 100 % de leurs résultats dans une fourchette égale à ± 1 unité par rapport aux valeurs de référence.

Trois laboratoires (A, B et C) ont effectué un ensemble de mesures répétées sur les six matériaux sans modifier leur matériel et 83 % des résultats ont été identiques à 95 % avec une fourchette égale à ± 1 unité.

Quatre laboratoires ont soit obtenu un nouveau matériel qui se conformait aux propositions du projet, soit modifié leur appareil existant pour avoir le même résultat. Leurs résultats avec ceux des laboratoires A, B et C sont indiqués dans le tableau A.7.

L'appareil G amélioré a démontré une gamme légèrement plus étroite de résultats pour la seconde série de résultats.

Le nouvel appareil J₂ a donné des résultats légèrement meilleurs que l'appareil J₁ d'origine (modèle 1975).

Cependant l'appareil amélioré D et les nouvelles versions F₃, F₄ et F₅ ont eu des résultats plus mauvais que leurs équivalents plus anciens.

Dans le cas de F₃, F₄ et F₅ on a trouvé que la taille de chaque goutte était très variable (13 mg à 37 mg) en comparaison de la gamme recommandée (proposition nouvelle) de 19 mg à 24 mg, et de celle obtenue avec l'appareil D, de 22,8 mg et 23,6 mg. On sait que l'uniformité de la taille des gouttes est importante car l'action des gouttes est complexe: elle peut annihiler toutes les scintillations quand elles tombent, et s'étendre avant d'agir comme une porteuse de courant, élevant le niveau du courant de plusieurs dizaines et/ou de centaines de milliampères avant de s'évaporer. Pendant les essais interlaboratoires, les matériels sont tombés en panne et certains travaux de reprise de conception ont été effectués. Ceci étant, il n'est pas surprenant que la qualité des résultats soit moindre que celle obtenue à la conception de F₁ et F₂.

Même si le nombre d'essais a été substantiel, le nombre de résultats a été de six par laboratoire et par matériel. Ceci étant le cas, la différence entre 83 % et 100 % à ± 1 unité près peut être un résultat trompeur uniquement.

Le résultat de la première partie pour le PBT retardé à la flamme du laboratoire D a été de 175 (150), soit 25/50 V en dessous de la moyenne; mais les résultats de la seconde partie ont été inexplicablement élevés pour 325(300) V (voir figures 4a et 4b).

7 Conclusions et recommandations principales

Même si plus de 1 700 essais ont été effectués, le nombre de résultats sur lesquels baser les conclusions est faible. Pour des raisons d'économie et de panne de matériel, certaines mesures ont été faites sur une période très longue qui peut avoir entraîné quelques distorsions pour les résultats.

In a number of instances the series of measurements on individual materials were actually made over a protracted period of time (in one case over a period of 109 days but mostly over a few days). In the analysis all results have been taken into account. This aspect raises the question whether results should be obtained over a maximum period of seven days (or whatever) to be valid.

In the first series of tests, 56 % of the 50 drop results measured by the 11 laboratories were identical and 93 % were within the range of ± 1 unit, i.e. within ± 25 V of the reference values. Out of the 69 individual results three were two units away from the reference values with outliers of one at four units and one at six units. Seven laboratories achieved 100 % of their results within ± 1 unit of the reference values.

Three laboratories (A, B and C) made one set of repeated measurements on the six materials without modifying their equipment and 83 % of the results were identical, and 95 % within a range of ± 1 unit.

Four laboratories either obtained new equipment that conformed with the draft proposals, or otherwise modified their existing apparatus to achieve the same result. Their results, together with those of laboratories A, B and C are given in table A.7.

The upgraded apparatus G exhibited a marginally narrower range of results in the second series of results.

The new apparatus J₂ performed marginally better than the original (1975 vintage) J₁.

However, the upgraded apparatus D and the new versions, F₃, F₄ and F₅ performed worse than their earlier counterparts.

In the case of F₃, F₄ and F₅ it was found that the individual drop sizes were widely scattered (13 mg to 37 mg) as compared with a recommended range (new proposal) of 19 mg to 24 mg, and an achieved range (apparatus D) of 22,8 mg to 23,6 mg. Uniformity of drop size is known to be important because the action of the drop is complex: it may extinguish any scintillations as it drops and spreads before it acts as a current carrier, raising the current levels to tens/hundreds of milliamperes before it boils away. During the Round Robin, the equipment broke down and a certain amount of redesign was done. This being the case, it is not surprising that the performance was poorer than the established design of F₁ and F₂.

Although the number of tests was substantial, the number of results was only six per laboratory per part per material. This being the case, the difference between 83 % and 100 % within ± 1 unit may be only one rough result.

The first-part result for flame-retarded PBT, laboratory D was 175(150), some 25/50 V below the average; but the second-part result was inexplicably high at 325(300) V (see figures 4a and 4b).

7 Conclusions and main recommendations.

Although over 1 700 tests were made, the number of results on which to base the conclusions is small. For reasons of economy and equipment breakdown, some measurements were made over a protracted period of time which may have distorted some of the results.

Le laboratoire G avec le matériel amélioré a obtenu des résultats avec une variabilité moindre que pour les autres laboratoires, alors que les laboratoires B et C ont également obtenu 100 % des résultats à ± 1 unité près de la référence.

Avec la nouvelle conception de matériel, le laboratoire J a obtenu une distribution des résultats significativement plus étroite qu'avec son matériel précédent.

- a) Les résultats montrent que les changements proposés à la norme peuvent réduire leur éparpillement.
- b) Il n'y a pas d'indication selon laquelle les modifications proposées conduiraient à une modification des valeurs moyennes.
- c) Le nouveau texte est plus explicite avec l'introduction de tolérances sur les dimensions, et il est également plus clair.
- d) Comme il existe des matériaux indiquant le même point pour 50 gouttes et 100 gouttes, (dans un système qui fait une distinction pour chaque niveau de 25 V), il convient qu'ils soient chacun distingués par une quelconque future méthode d'essai.
- e) Il convient que la formation d'un trou dans une éprouvette n'entraîne pas le rejet du résultat, mais il faut noter son développement. Des résultats numériquement identiques ont été obtenus par différents laboratoires où dans certains cas des trous se sont formés et dans d'autres cas non. La preuve a été faite avec des matériaux ayant un indice de résistance au cheminement de 600 à l'occasion de ces essais interlaboratoires, et à partir d'autres mesures effectuées sur un matériau ayant un indice de résistance au cheminement de 500.
- f) Après l'expérience du laboratoire F, il est recommandé d'inclure une nouvelle exigence, spécifiant les masses maximale et minimale autorisées (19 mg à 24 mg) pour chaque goutte et pour chacune des gouttes d'une même série de 20 gouttes différentes en plus de la limite actuelle relative à la gamme des masses pour 50 gouttes.
- g) Défaut par brûlage: pas de flamme persistant plus de 8 s et pas de flamme pendant 25 s après n'importe quelle goutte pour s'assurer que les flammes soient autoextinguibles et que les flammes ne soient pas éteintes par la goutte suivante.
- h) Le relais de surintensité dans la norme actuelle est requis pour fonctionner quand «un courant de 0,5 A s'est écoulé pendant 2 s». Il n'est pas fait mention de valeur efficace et seule existe l'exigence cachée précisant que si le courant descend en dessous de 0,5 A, la période de synchronisation doit être relancée. Il est recommandé que le projet de norme contienne le schéma d'un circuit pour le déclenchement en valeur efficace de la surintensité sur un fragment.
- i) Il convient que la tension initiale d'essai pour un matériau «inconnu» ne soit pas supérieure à 400 V car certains matériaux peuvent tenir à la fois pour 400 V et 500 V sans défaut avec des niveaux de contraintes intermédiaires.
- j) Les augmentations de la tension d'essai se limitent à 25 V au-dessus de 400 V.
- k) La série de mesures effectuées sur un matériau pour produire un résultat doit être réalisée sur une période n'excédant pas sept jours pour être valable et acceptable.
- l) Il existe des éléments indiquant que l'éparpillement des résultats est dans certains cas consécutif à des différences de propriétés du matériau, d'une éprouvette à l'autre, plutôt qu'en raison d'une faiblesse quelconque dans la méthode d'essai.

L'annexe A liste les facteurs techniques, existant dans la norme actuelle, que le groupe de travail recommande de modifier. Des informations détaillées sur les modifications proposées sont données parallèlement aux éléments de base de ces propositions.

Laboratory G with an upgraded equipment achieved results with a narrower distribution than any other laboratory, with laboratories B and C also achieving 100 % of results within ± 1 unit of the reference.

Laboratory J with its new design of equipment has achieved a significant narrowing of the distribution of the results over the performance of its former equipment.

- a) The results show that the proposed changes to the standard should reduce the scatter of results.
- b) There is no indication that the proposed changes would result in a shift of the mean values.
- c) The new text is more explicit with the inclusion of toleranced dimensions and also exhibits greater clarity.
- d) As materials exist which exhibit the same 50 drop and 100 drop points (in a system which differentiates at the 25 V level), they should both be determined in any future test method.
- e) The formation of a hole in the test piece during the test should not negate the result but the fact of its development shall be reported. Numerically identical results have been obtained by different laboratories where in some cases holes have been formed and in others not. Evidence is available from a material with a CTI of 600 from the Round Robin, and from other measurements for a material with a CTI of 500.
- f) Following the experience of laboratory F, it is recommended that a new requirement should be included specifying the maximum and minimum allowable mass (19 mg to 24 mg) for each and every one of a series of 20 individual drops in addition to the present limit on the mass range for 50 drops.
- g) Failure by burning: no flame persisting for more than 8 s and no flame present 25 s after any drop has fallen to ensure that flames self-extinguish and are not put out by the next drop.
- h) The overcurrent relay in the present standard is required to operate when "a current of 0,5 A has passed for 2 s". There is no mention of r.m.s. and only a hidden requirement that if the current falls below 0,5 A then the timing period shall start again. It is recommended that the draft standard should include a circuit diagram for an r.m.s. chip-based overcurrent trip.
- i) The initial test voltage for an "unknown" material should be no higher than 400 V because some materials exist where a pass can be obtained at both 400 V and 500 V with failure at some intermediate stress levels.
- j) Increases in test voltage are limited to 25 V above 400 V.
- k) The series of measurements made on one material to produce a result shall be made over a period of time not exceeding seven days to be valid and acceptable.
- l) There are indications that the scatter of results in some instances is caused by differences in the properties of the material from specimen to specimen rather than from any weakness in the test method.

Annex A lists those technical factors, included in the current standard, which the working group recommends are amended. Details of the proposed amendments are given together with the basis for the proposals.

Annexe A

Notes concernant les planches et les tableaux

Comme la tension d'essai maximale pour la méthode est de 600 V, la valeur la plus élevée de l'IRC qui peut être explicitement déterminée est de 575 V: la tenue pour 50 gouttes à 600 V indique que la valeur de l'IRC est de 600 ou plus; le nombre réel est indéterminé en raison de la limitation du courant. De manière similaire les valeurs de 600 pour 100 gouttes indiquent que le chiffre réel est de 600 ou plus.

Pour cette raison, si des laboratoires obtiennent des tenues positives pour des chutes de 50 et/ou 100 gouttes à 600 V, celles-ci ont été notées d'un astérisque (*) dans les tableaux et d'une flèche (↑) dans les planches.

Dans certains cas, les laboratoires n'ont pas totalement rempli les procédures statistiques requises par le nouveau projet, en particulier dans le cas de la seconde partie. Là où c'est approprié, dans ces cas-là, l'astérisque et la flèche ont de nouveau été utilisés avec le symbole inclus entre parenthèses.

Dans cet essai interlaboratoire, les résultats ont été au maximum limités à une détermination d'IRC pour chacun des six matériaux et pour chacune des deux parties de chacun des laboratoires, et selon la conception, ceci pour des raisons commerciales. Dans la pratique, de nouveau pour des raisons de coûts, le nombre de résultats obtenus a été significativement moindre. Les résultats sont pour cette raison uniquement affichés sous forme de planches et de tableaux. Il n'a pas été tenté d'analyse statistique.

Annex A

Notes for charts and tables

As the maximum test voltage for the method is 600 V, the highest CTI value that can be determined explicitly is a CTI of 575: 50 drop passes at 600 V indicate that the CTI value is 600 or higher, the actual figure is indeterminate because of the voltage limitation. In a similar manner 100 drop figures of 600 indicate that the actual figure is 600 or higher.

For this reason, where laboratories obtained passes at 50/100 drops at 600 V these have been marked with an asterisk (*) in the tables and an arrow (↑) in the charts.

In some cases laboratories did not complete the full statistical procedure required by the new draft particularly in the case of the second part. Where appropriate, in these instances, asterisk and arrow signs have again been used.

In this Round Robin, the results were limited to a maximum of one determination of the CTI for each of six materials for both parts by each laboratory by design because of economic considerations. In practice, the total number of results obtained was significantly less, again because of questions of cost. For this reason, the results are only displayed in chart and table form – no statistical analysis was attempted.

Tableau A.1 – Résultats des différents essais pour le polyester insaturé

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
A	1	395	300	>100, >100		
			400	>100		
			500	>100		
			600	4 × >100		
			600	>100		Un jour plus tard
			600	5 × >50	600/600 ^c	
A	2	395	600	5 × >50		
			575	5 × >100		
			300	>50	600/575 ^c	
B	1	395/400	200	5 × >100		
			300	5 × >100		
			400	5 × >100		
			500	5 × >100		
			600	5 × >100	600/600 ^c	
B	2	395/400	600	5 × >100	600/600 ^c	
C	1	395,3	300	>100		
			400	>100		
			500	>100		
			600	5 × >100	600/600 ^c	
C	2	395,3	500	>100		
			600	2 × >100		
			600	3 × >100	600/600 ^c	
D	1	392,2	600	4 × >101, 129U	600/600 ^c	
D	2	384,6 ^b	600	5 × >101	600/600 ^c	
E	1	395	300	>51		
			400	>51		
			500	>51		
			600	>51		
			600	2 × >101		Un jour plus tard
			600	3 × >101	600/600 ^c	Trois jours plus tard

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.1 – Individual test data for unsaturated polyester

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
A	1	395	300	>100, >100		
			400	>100		
			500	>100		
			600	4 × >100		
			600	>100		One day later
			600	5 × >50	600/600 ^c	
A	2	395	600	5 × >50		
			575	5 × >100		
			300	>50	600/575 ^c	
B	1	395/400	200	5 × >100		
			300	5 × >100		
			400	5 × >100		
			500	5 × >100		
			600	5 × >100	600/600 ^c	
B	2	395/400	600	5 × >100	600/600 ^c	
C	1	395,3	300	>100		
			400	>100		
			500	>100		
			600	5 × >100	600/600 ^c	
C	2	395,3	500	>100		
			600	2 × >100		
			600	3 × >100	600/600 ^c	
D	1	392,2	600	4 × >101, 129U	600/600 ^c	
D	2	384,6 ^b	600	5 × >101	600/600 ^c	
E	1	395	300	>51		
			400	>51		
			500	>51		
			600	>51		
			600	2 × >101		One day later
			600	3 × >101	600/600 ^c	Three days later

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.1 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
F ₁ ^c	1	–	600	>121, >138, >107, >126, >124	600/600 ^c	
F ₂ ^c	1	–	600	135		
			600	>103, >101, >151, >102	600/600 ^c	Un jour plus tard
F ₃ ^d	2	–	600	14T, >134, 20T		
			575	>104, >101, >102, >101, >103	575/575	
F ₄ ^d	2		600	>151, >158, >101, >121, >108	600/600 ^c	
F ₅ ^d	2	–	600	>146, 68T		
			600	>136, >137, >100		Deux jours plus tard
			600	>100, >201	600/575(?)	Trois jours plus tard
G	1	–	500	5 × >50		
			600	5 × >50		
			500	5 × >100		14 jours plus tard
			550	5 × >100		
			600	5 × >100	600/600 ^c	
G	2	395,2	625	5 × >50		
			600	5 × >100	600/600 ^{c, e}	
H	1	397	300	>50		
			400	>50		
			425	>50		
			450	>50		
			475	>50		
			500	>50		
			525	>50		
			550	>50		
			575	>50		
			600	>50, >50, 12T		
			575	>50		
			575	4 × >50		
			550	4 × >100		
			550	>100	575(550)	Un jour plus tard
I	1	390	300	5 × >100U		
			400	5 × >100U		
			600	5 × >100U	600/600 ^c	

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.1 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
F ₁ ^c	1	–	600	>121, >138, >107, >126, >124	600/600 ^c	
F ₂ ^c	1	–	600	135		
			600	>103, >101, >151, >102	600/600 ^c	One day later
F ₃ ^d	2	–	600	14T, >134, 20T		
			575	>104, >101, >102, >101, >103	575/575	
F ₄ ^d	2		600	>151, >158, >101, >121, >108	600/600 ^c	
F ₅ ^d	2	–	600	>146, 68T		
			600	>136, >137, >100		Two days later
			600	>100, >201	600/575(?)	Three days later
G	1	–	500	5 × >50		
			600	5 × >50		
			500	5 × >100		14 days later
			550	5 × >100		
			600	5 × >100	600/600 ^c	
G	2	395,2	625	5 × >50		
			600	5 × >100	600/600 ^{c, e}	
H	1	397	300	>50		
			400	>50		
			425	>50		
			450	>50		
			475	>50		
			500	>50		
			525	>50		
			550	>50		
			575	>50		
			600	>50, >50, 12T		
			575	>50		
			575	4 × >50		
			550	4 × >100		
			550	>100	575(550)	One days later
I	1	390	300	5 × >100U		
			400	5 × >100U		
			600	5 × >100U	600/600 ^c	

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.1 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
J ₁ ^f	1	397,6	300	>50		
			400	>50		
			500	>50		
			550	>50		
			600	24P		
			575	43P		
			550	50		
			550	23P		Un jour plus tard
			525	26P		
			500	5 × >50		
			475	5 × >100	500/475	Deux jours plus tard
J ₁ ^f	1	397,6	300	>50		
			400	>50		
			500	>50		
			550	>50		
			600	24I		
			575	43I		
			575	>50		
			575	8I		Un jour plus tard
			550	>50, >50, >50, 31I, 48I		
			525	27I, 25I		
			500	>50		
			500	4 × >50		Un jour plus tard
			475	5 × >100	500/475	
J ₂ ^f	2	399	300	>50		
			400	>50		
			500	>50		
			600	4 × >50		
			575	5 × >100	600 ⁹ /575	Un jour plus tard

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.1 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
J ₁ ^f	1	397,6	300	>50		
			400	>50		
			500	>50		
			550	>50		
			600	24P		
			575	43P		
			550	50		
			550	23P		One day later
			525	26P		
			500	5 × >50		
			475	5 × >100	500/475	Two days later
J ₁ ^f	1	397,6	300	>50		
			400	>50		
			500	>50		
			550	>50		
			600	24I		
			575	43I		
			575	>50		
			575	8I		One day later
			550	>50, >50, >50, 31I, 48I		
			525	27I, 25I		
			500	>50		
			500	4 × >50		One day later
			475	5 × >100	500/475	
J ₂ ^f	2	399	300	>50		
			400	>50		
			500	>50		
			600	4 × >50		
			575	5 × >100	600 ⁹ /575	One day later

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.1 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
K	1	395,2	500	>50, >100		
			550	>50		Un jour plus tard
			600	>50		
			600	>50, 34T		27 jours plus tard
			575	>50		
			575	4 × >50		Un jour plus tard
			550	2 × >100		
			550	3 × >100	575/550	Quatre jours plus tard
^a Résistivité de l'électrolyte en Ωcm. ^b Hors des spécifications. Répéter les essais avec de l'électrolyte conforme donne des résultats identiques. ^c Même conception d'appareil. ^d Même conception d'appareil. ^e Parce que la tension maximale d'essai autorisée est de 600 V, les résultats sont 600 V et non 625 V. ^f J₁ et J₂ sont deux appareils différents. Le matériel a été essayé sur l'appareil avec deux orientations différentes. ^g Noter uniquement quatre résultats pour 600 V, non prouvé de manière irréfutable pour 600 V.						
T Ne tient pas par suite de cheminement.						
F Ne tient pas par suite de brûlage.						
U Mécanisme de défaut non enregistré.						
P Les électrodes ont perforé l'éprouvette.						
I Essai non valable, habituellement par suite de présence d'amorçage dans l'air.						

Table A.1 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
K	1	395,2	500	>50, >100		
			550	>50		One day later
			600	>50		
			600	>50, 34T		27 days later
			575	>50		
			575	4 × >50		One day later
			550	2 × >100		
			550	3 × >100	575/550	Four days later
^a Electrolyte resistivity in Ωcm.						
^b Out of specification. Repeat tests with conforming electrolyte gave identical result.						
^c Same design of apparatus.						
^d Same design of apparatus.						
^e Because maximum test voltage allowed is 600 V, results are 600 V not 625 V.						
^f J ₁ and J ₂ are two different pieces of apparatus. The material was tested in two different orientations on apparatus.						
^g Note only four results at 600 V, arguably not proven at 600 V.						
T Failed by tracking.						
F Failed by flaming.						
U Failure mechanism not recorded.						
P Electrodes penetrated through the specimen.						
I Invalid test, usually by air arcing.						

Tableau A.2 – Résultats des différents essais pour le polyamide retardé à la flamme

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
A	1	395	300	>100		
			400	>100		
			500	>100		
			600	>100, >50P, >50P	Pas de résultat de manière justifiée ^b	
A	2	395	300	>50		
			600	>50P, >50P, >50P	Pas de résultat de manière justifiée ^b	
B	1	395/400	200	5 × >100		
			300	5 × >100		
			400	5 × >100		
			500	5 × >100		
			600	5 × >100P	600 ^c /600 ^c	
B	2	395/	600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
C	1	395,3	400	>100		
			500	>100		
			600	5 × >50P		
			575	>100P	600 ^c /575 ^c	
C	2	395,3	500	>100		
			575	2 × >100		
			575	3 × >100		Sept jours plus tard
			600	5 × >50	600 ^c /575 ^c	Un jour plus tard
D	1	392,2	600	>101P		
			600	>51P	Pas de résultat de manière justifiée ^b	
E	1	395	300	>51		
			400	>51		
			500	>51		
			600	>51		
			600	95FT		Un jour plus tard
			575	5 × >101		
			600	5 × >51	600 ^c /575	Trois jours plus tard
F ₁ ^c	1	–	600	>101, >100, >121, >100, >106	600 ^c /600 ^c	
F ₂ ^c	1	–	600	>100P, >156P, >173P, >140, >169, >149	600 ^c /600 ^c	

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.2 – Individual test data for flame-retarded polyamide

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
A	1	395	300	>100		
			400	>100		
			500	>100		
			600	>100, >50P, >50P	Arguably no result ^b	
A	2	395	300	>50		
			600	>50P, >50P, >50P	Arguably no result ^b	
B	1	395/400	200	5 × >100		
			300	5 × >100		
			400	5 × >100		
			500	5 × >100		
			600	5 × >100P	600 ^c /600 ^c	
B	2	395/	600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
C	1	395,3	400	>100		
			500	>100		
			600	5 × >50P		
			575	>100P	600 ^c /575 ^c	
C	2	395,3	500	>100		
			575	2 × >100		
			575	3 × >100		Seven days later
			600	5 × >50	600 ^c /575 ^c	One day later
D	1	392,2	600	>101P		
			600	>51P	Arguably no result ^b	
E	1	395	300	>51		
			400	>51		
			500	>51		
			600	>51		
			600	95FT		One day later
			575	5 × >101		
			600	5 × >51	600 ^c /575	Three days later
F ₁ ^c	1	–	600	>101, >100, >121, >100, >106	600 ^c /600 ^c	
F ₂ ^c	1	–	600	>100P, >156P, >173P, >140, >169, >149	600 ^c /600 ^c	

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.2 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
G	1	–	400	5 × >50		
			425	5 × >50		
			600	5 × >50		Un jour plus tard
			625	5 × >50		
			600	5 × >100		Un jour plus tard
			625	>100	600 ^c /600 ^c	
G	2	395,2	625	5 × >50		
			600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
H	1	397	300	>50		
			400	>50		
			425	>50		
			450	>50		
			475	>50		
			500	>50		
			525	>50		Un jour plus tard
			550	>50		
			575	30P		
			575	>50		
			600	>50		
			600	4 × >50		17 jours plus tard
			600	>100, 83P	600 ^c /non déterminé probablement 600 ^c /550	
I	1	390		Pas d'information détaillée, mais	600 ^c /600 ^c	
J ₁ ^d	1	397,6	500	>50		
			550	>50		
			600	5 × >50		Un jour plus tard
			575	>100		
			575	4 × >100	600 ^c /575 ^c	Deux jours plus tard

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.2 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
G	1	–	400	5 × >50		
			425	5 × >50		
			600	5 × >50		One day later
			625	5 × >50		
			600	5 × >100		One day later
			625	>100	600°/600°	
G	2	395,2	625	5 × >50		
			600	5 × >100	600°/600°	
H	1	397	300	>50		
			400	>50		
			425	>50		
			450	>50		
			475	>50		
			500	>50		
			525	>50		One day later
			550	>50		
			575	30P		
			575	>50		
			600	>50		
			600	4 × >50		17 days later
			600	>100, 83P	600°/not determined probably 600°/550	
I	1	390		No detailed data, but	600°/600°	
J ₁ ^d	1	397,6	500	>50		
			550	>50		
			600	5 × >50		One day later
			575	>100		
			575	4 × >100	600°/575°	Two days later

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.2 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
J ₂ ^e	2	393	550	>50		
			600	>59		
			600	31T		Un jour plus tard
			575			Deux jours plus tard
			550	>50		
			550	2 × >50		Trois jours plus tard
			550	3 × >50		Un jour plus tard
			525	4 × >100		
			525	>100	550/525 ^c	Un jour plus tard
K	1	392	300	>100		
			400	>100		
			500	>100		
			600	>50 essai arrêté en raison de l'érosion	Non déterminé	
^a Résistivité de l'électrolyte en Ωcm.						
^b Résultat probable 600 ^c /600 ^c , mais non prouvé.						
^c Même conception d'appareil.						
^d J ₁ et J ₂ sont deux appareils différents. Le matériel a été essayé avec deux orientations différentes sur l'appareil.						
^e J ₁ et J ₂ sont deux appareils différents. Le matériel a été essayé sur l'appareil avec deux orientations différentes.						
F Ne tient pas par suite de brûlage.						
P Les électrodes ont perforé l'éprouvette.						
T Ne tient pas par suite de cheminement.						
U Mécanisme de défaut non enregistré.						
I Essai non valable, habituellement par suite de présence d'amorçage dans l'air.						

Table A.2 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
J ₂ ^e	2	393	550	>50		
			600	>59		
			600	31T		One day later
			575			Two days later
			550	>50		
			550	2 × >50		Three days later
			550	3 × >50		One day later
			525	4 × >100		
			525	>100	550/525 ^c	One day later
K	1	392	300	>100		
			400	>100		
			500	>100		
			600	>50 test stopped because of erosion	Not determined	
^a Electrolyte resistivity in Ωcm.						
^b Probable result 600 ^c /600 ^c , but not proven.						
^c Same design of apparatus.						
^d J ₁ and J ₂ are two different pieces of apparatus. The material was tested in two different orientations on apparatus.						
^e J ₁ and J ₂ are two different pieces of apparatus. The material was tested in two different orientations on apparatus.						
F Failed by flaming.						
P Electrodes penetrated through the specimen.						
T Failed by tracking.						
U Failure mechanism not recorded.						
I Invalid test, usually by air arcing.						

Tableau A.3 – Résultats des différents essais pour le phénolique en couche

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
A	1	395	150	>100		
			175	>100, >50, >50, 79T, 91T		
			200	70T, 33T, 31T, >100		
			150	4 × >100	175/150	Quatre jours plus tard
A	2	395	200	39T, 19T		
			175	>50, >50, >50, 38T		
			150	2 × >50		
			150	3 × >50		
			125	5 × >100	150/125	
B	1	395/400	150	5 × >100		
			175	5 × >100		
			200	>100, >100, 96T, 78T, >100		
			225	65T, 24T, 54T, 23T, 79T	200/175	
B	2	395/400	175	5 × >100		
			200	>100, 54T, >100, >100, >100		
			225	45T, 52T, 57T, 61T, 29T	200/175	
C	1	395,3	300	11F		
			200	53F, 51F, >100, >68F, >100		
			175	5 × >100	200 ^c /175	
C	2	395,3	150	3 × >100		
			150	2 × >100		Un jour plus tard
			175	2 × >50		
			175	3 × >50	175 ^c /150 ^b	Un jour plus tard
D	1	392,2	300	7F		
			250	31T		
			200	47T		
			150	>51		
			175	41T		
			125	88T		
			100	5 × >101		
			150	5 × 51	150/100	Un jour plus tard

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.3 – Individual test data for phenolic laminate

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
A	1	395	150	>100		
			175	>100, >50, >50, 79T, 91T		
			200	70T, 33T, 31T, >100		
			150	4 × >100	175/150	Four days later
A	2	395	200	39T, 19T		
			175	>50, >50, >50, 38T		
			150	2 × >50		
			150	3 × >50		
			125	5 × >100	150/125	
B	1	395/400	150	5 × >100		
			175	5 × >100		
			200	>100, >100, 96T, 78T, >100		
			225	65T, 24T, 54T, 23T, 79T	200/175	
B	2	395/400	175	5 × >100		
			200	>100, 54T, >100, >100, >100		
			225	45T, 52T, 57T, 61T, 29T	200/175	
C	1	395,3	300	11F		
			200	53F, 51F, >100, >68F, >100		
			175	5 × >100	200 ^c /175	
C	2	395,3	150	3 × >100		
			150	2 × >100		One day later
			175	2 × >50		
			175	3 × >50	175 ^c /150 ^b	One day later
D	1	392,2	300	7F		
			250	31T		
			200	47T		
			150	>51		
			175	41T		
			125	88T		
			100	5 × >101		
			150	5 × 51	150/100	One day later

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.3 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
D	2	357 ^c	175	>51		
			200	>51		
			250	>51		
			300	2F		
			275	1F		
			250	3F		
			200	5F		
			150	>51		
			175	9F		
			150	18T		
			125	5 × >51		
			100	3 × >101		
			100	2 × >101	125/100 ^c	
E	1	395	300	5T		
			225	42T		
			200	5 × >51		
			175	3 × >101		Un jour plus tard
			175	2 × >101	200/175 ^c	
F ₁ ^d	1	–	175	>125, 69T, >101, >100, 43T		
			175	>101, >105, 162T, >112, >103	Non déterminé ^e	Une semaine plus tard
F ₂ ^d	1	–	175	125T, >105, 94T, >101		
			175	85T		Quatre jours plus tard
			150	>100		Trois jours plus tard
			200	93T, >57, >61, >76, >53		Trois jours plus tard
			225	34T		Deux jours plus tard
			150	>103, >124, >123, >107, >130	200/150	
F ₃ ^g	2	–	175	>53		
			175	86T		Deux jours plus tard
			200	29T		Trois jours plus tard
			175	26T, 48T		
			150	42T, >52, 49T		
			125	75T, 82T, 60T, 65T, >75		Deux jours plus tard
			100	130T		
			100	62T, 63T	125/indéterminé ^f	Un jour plus tard
			75	79T, >167		A cependant été essayé pour
			75	>148, >122, >108, >166	(125/indéterminé après défaut à 75) ^f	Deux jours plus tard

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.3 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
D	2	357 ^c	175	>51		
			200	>51		
			250	>51		
			300	2F		
			275	1F		
			250	3F		
			200	5F		
			150	>51		
			175	9F		
			150	18T		
			125	5 × >51		
			100	3 × >101		
			100	2 × >101	125/100 ^c	
E	1	395	300	5T		
			225	42T		
			200	5 × >51		
			175	3 × >101		One day later
			175	2 × >101	200/175 ^c	
F ₁ ^d	1	–	175	>125, 69T, >101, >100, 43T		
			175	>101, >105, 162T, >112, >103	Not determined ^e	One week later
F ₂ ^d	1	–	175	125T, >105, 94T, >101		
			175	85T		Four days later
			150	>100		Three days later
			200	93T, >57, >61, >76, >53		Three days later
			225	34T		Two days later
			150	>103, >124, >123, >107, >130	200/150	
F ₃ ^g	2	–	175	>53		
			175	86T		Two days later
			200	29T		Three days later
			175	26T, 48T		
			150	42T, >52, 49T		
			125	75T, 82T, 60T, 65T, >75		Two days later
			100	130T		
			100	62T, 63T	125/indeterminate ^f	One day later
			75	79T, >167		However was tested at
			75	>148, >122, >108, >166	(125/indeterminate after failure at 75) ^f	Two days later

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.3 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
F ₄ ^g	2	–	175	>51		
			175	>100		Deux jours plus tard
			200	13T		Trois jours plus tard
			175	54T, 45T, 42T		
			150	>51, 69T		
			150	35T, 35T		Deux jours plus tard
			125	79T, 73T, 44T, >56,>51, >61, 58T		
			125	60T		Un jour plus tard
			100	66T, 76T		
			75	>103, >140, >100		Deux jours plus tard
			75	>109, >173	75 ^c /indéterminé ^g (mais réalisé pour 75 ^c /75)	Trois jours plus tard
F ₅ ^g	2	–	175	96T		
			175	>50		Cinq jours plus tard
			175	>101		Deux jours plus tard
			175	78T, 67T		Cinq jours plus tard
			150	>106, >121, >127		
			200	33T		
			150	>101, >100	175/150	Un jour plus tard
G	1	–	175	5 × >50		
			200	5 × >50		
			225	>50, >50, 42T, >50, >50		Un jour plus tard
			175	87T, 4 × >100		Huit jours plus tard
			150	5 × >100	200/150	
G	2	395,2	200	30T, 20T		
			175	5 × >50		
			150	5 × >100	175/150	Un jour plus tard
H	1	397	300	24FT		
			150	>50		
			250	32FT		
			225	>50, 47FT		
			200	5 × >50		
			175	3 × >100, 63U, 2 × >100		Trois jours plus tard
			175	>100	200/non déterminé (probablement 200/150)	Un jour plus tard

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.3 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
F ₄ ^g	2	–	175	>51		
			175	>100		Two days later
			200	13T		Three days later
			175	54T, 45T, 42T		
			150	>51, 69T		
			150	35T, 35T		Two days later
			125	79T, 73T, 44T, >56, >51, >61, 58T		
			125	60T		One day later
			100	66T, 76T		
			75	>103, >140, >100		Two days later
			75	>109, >173	75%/indeterminate ^g (but achieved 75%/75)	Three days later
F ₅ ^g	2	–	175	96T		
			175	>50		Five days later
			175	>101		Two days later
			175	78T, 67T		Five days later
			150	>106, >121, >127		
			200	33T		
			150	>101, >100	175/150	One day later
G	1	–	175	5 × >50		
			200	5 × >50		
			225	>50, >50, 42T, >50, >50		One day later
			175	87T, 4 × >100		Eight days later
			150	5 × >100	200/150	
G	2	395,2	200	30T, 20T		
			175	5 × >50		
			150	5 × >100	175/150	One day later
H	1	397	300	24FT		
			150	>50		
			250	32FT		
			225	>50, 47FT		
			200	5 × >50		
			175	3 × >100, 63U, 2 × >100		Three days later
			175	>100	200/not determined (probably 200/150)	One day later

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.3 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
I	1	390	100	5 × >100		
			150	5 × >100		
			200	33U, 18U, 24U, 24U, 25U		
			175	53U, 40U, 37U, 13U, 19U	150/150	
J ₁ ^h	1	397,6	200	41FT		
			175	41T		
			150	5 × >50		Trois jours plus tard
			125	5 × >100	150/125	
J ₁ ^h	1	397,6	200	36T		
			175	37T		
			150	2 × >50		
			150	3 × >50		Trois jours plus tard
			125	5 × >100	150/125	Un jour plus tard
J ₂ ^h	2	393	300	11FT		
			250	25FT		
			200	30FT		
			175	>50, 45I, >50, 40I, 3 × >50		
			150	5 × >100	150/150	Un jour plus tard
K	1	392	200	48T, 26T		
			175	5 × >50		Quatre jours plus tard
			150	5 × >100	175/150 ^c	

^a Résistivité de l'électrolyte en Ωcm.

^b Les véritables résultats pourraient avoir des valeurs supérieures.

^c Hors des spécifications. Répéter les essais donne des résultats identiques.

^d Même conception d'appareil.

^e Ne tient pas 43 gouttes à 175 V. Pas d'essai fait à 150 V.

^f Même conception d'appareil.

^g La tension d'essai autorisée la plus faible est 100 V.

^h J₁ et J₂ sont deux appareils différents. Le matériel a été essayé avec deux orientations différentes sur l'appareil.

F Ne tient pas par suite de brûlage.

P Les électrodes ont perforé l'éprouvette.

T Ne tient pas par suite de cheminement.

U Mécanisme de défaut non enregistré.

I Essai non valable, habituellement par suite de présence d'amorçage dans l'air.

Table A.3 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
I	1	390	100	5 × >100		
			150	5 × >100		
			200	33U, 18U, 24U, 24U, 25U		
			175	53U, 40U, 37U, 13U, 19U	150/150	
J ₁ ^h	1	397,6	200	41FT		
			175	41T		
			150	5 × >50		Three days later
			125	5 × >100	150/125	
J ₁ ^h	1	397,6	200	36T		
			175	37T		
			150	2 × >50		
			150	3 × >50		Three days later
			125	5 × >100	150/125	One day later
J ₂ ^h	2	393	300	11FT		
			250	25FT		
			200	30FT		
			175	>50, 45I, >50, 40I, 3 × >50		
			150	5 × >100	150/150	One day later
K	1	392	200	48T, 26T		
			175	5 × >50		Four days later
			150	5 × >100	175/150 ^c	

^a Electrolyte resistivity in Ωcm.

^b True result could have been higher.

^c Out of specification. Repeat tests gave identical result.

^d Same design of apparatus.

^e Failed at 43 drops at 175 V. No tests made at 150 V.

^f Same design of apparatus.

^g Lowest allowable test voltage is 100 volts.

^h J₁ and J₂ are two different pieces of apparatus. The material was tested in two different orientations on apparatus.

F Failure by flaming.

P Electrodes penetrated through the specimen.

T Failed by tracking.

U Failure mechanism not recorded.

I Invalid test, usually by air arcing.

Tableau A.4 – Résultats des différents essais pour le PBT retardé à la flamme

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
A	1	395	300	10T		
			275	5 × >50		
			250	72T, 4 × >50		
			225	4 × >100, 69T		Un jour plus tard
			200	86T, 4 × >50		
			175	5 × >100	275/175	
A	2	395	300	40T		
			275	5 × >50		
			250	68T, 86T, 3 × >50		
			225	73T, >50		
			200	96T, 2 × >50		
			175	5 × >100	275/175	Un jour plus tard
B	1	395/400	200	5 × >100		
			225	90T, 4 × >100		
			250	8T, 49T, >100, 64T, 47T	225/200	
B	2	395/400	200	5 × >100		
			225	5 × >100		
			250	>100, 90T, 53T, 21T, 30T	225/225	
C	1	395,3	300	>50, 42F		
			275	34F, 22F		
			250	2 × >50		
			250	3 × >50		Un jour plus tard
			225	85F		
			200	4 × >100		
			200	>100	250/200	Un jour plus tard
C	2	395,3	275	30F		
			250	>50		
			250	4 × >50		Un jour plus tard
			225	>100, 76		
			200	3 × >100, 98		Trois jours plus tard
			175	5 × >100	250/175	Deux jours plus tard
D	1	392,2	300	23F		
			250	39F		
			200	38F		
			150	>51		
			150	5 × >101		Un jour plus tard
			175	5 × >51	175/150	

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.4 – Individual test data for flame-retarded PBT

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
A	1	395	300	10T		
			275	5 × >50		
			250	72T, 4 × >50		
			225	4 × >100, 69T		One day later
			200	86T, 4 × >50		
			175	5 × >100	275/175	
A	2	395	300	40T		
			275	5 × >50		
			250	68T, 86T, 3 × >50		
			225	73T, >50		
			200	96T, 2 × >50		
			175	5 × >100	275/175	One day later
B	1	395/400	200	5 × >100		
			225	90T, 4 × >100		
			250	8T, 49T, >100, 64T, 47T	225/200	
B	2	395/400	200	5 × >100		
			225	5 × >100		
			250	>100, 90T, 53T, 21T, 30T	225/225	
C	1	395,3	300	>50, 42F		
			275	34F, 22F		
			250	2 × >50		
			250	3 × >50		One day later
			225	85F		
			200	4 × >100		
			200	>100	250/200	One day later
C	2	395,3	275	30F		
			250	>50		
			250	4 × >50		One day later
			225	>100, 76		
			200	3 × >100, 98		Three days later
			175	5 × >100	250/175	Two days later
D	1	392,2	300	23F		
			250	39F		
			200	38F		
			150	>51		
			150	5 × >101		One day later
			175	5 × >51	175/150	

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.4 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
D	2	357 ^b	300	>101		
			350	46F		
			325	5 × >51		
			300	4 × >101	325/300 ^c	
E	1	395	300	44T		
			275	48T		
			250	29T		
			225	5 × >51		
			200	>101, 83T		
			175	>101		
			175	4 × >101	225/175	Un jour plus tard
F ₁ ^c	1	–	250	40FT		
			225	101FT, >85, 48FT		
			200	>85		
			200	>86, >77, >66, >118		Un jour plus tard
			175	130FT, >122		
			175	>183		Quatre jours plus tard
			175	>170, >132	200/175	Un jour plus tard
F ₂ ^c	1	–	250	55FT		
			275	120FT		
			300	60FT		
			325	41FT		
			300	93FT		
			300	48FT		Un jour plus tard
			275	72FT, 43FT		
			250	>82, 56FT, 79FT		
			250	>67		Quatre jours plus tard
			225	92FT		
			200	>171, 93FT		
			175	>103, 119FT		
			175	>101, >147, >102	250/175	Huit jours plus tard
F ₃ ^d	2	–	250	49T		
			225	53T, 45T		
			200	87FT		
			200	>85; >66, 13T		Un jour plus tard
			175	116T, >73, >76, 84T		
			175	>65		Quatre jours plus tard
			150	107T		
			150	>178, >136, >103, >173	175/150	Un jour plus tard

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.4 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
D	2	357 ^b	300	>101		
			350	46F		
			325	5 × >51		
			300	4 × >101	325/300 ^c	
E	1	395	300	44T		
			275	48T		
			250	29T		
			225	5 × >51		
			200	>101, 83T		
			175	>101		
			175	4 × >101	225/175	One day later
F ₁ ^c	1	–	250	40FT		
			225	101FT, >85, 48FT		
			200	>85		
			200	>86, >77, >66, >118		One day later
			175	130FT, >122		
			175	>183		Four days later
			175	>170, >132	200/175	One day later
F ₂ ^c	1	–	250	55FT		
			275	120FT		
			300	60FT		
			325	41FT		
			300	93FT		
			300	48FT		One day later
			275	72FT, 43FT		
			250	>82, 56FT, 79FT		
			250	>67		Four days later
			225	92FT		
			200	>171, 93FT		
			175	>103, 119FT		
			175	>101, >147, >102	250/175	Eight days later
F ₃ ^d	2	–	250	49T		
			225	53T, 45T		
			200	87FT		
			200	>85; >66, 13T		One day later
			175	116T, >73, >76, 84T		
			175	>65		Four days later
			150	107T		
			150	>178, >136, >103, >173	175/150	One day later

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.4 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
F ₄ ^d	2	–	250	53FT, 50FT, 35FT		
			225	>75, 84FT		
			225	57FT, 43FT		Un jour plus tard
			200	>71, 77FT, >75, 85FT, 73FT		
			175	95FT		Quatre jours plus tard
			150	>177, <136, >104, >174		Un jour plus tard
			150	>112	200/150	Un jour plus tard
F ₅ ^d	2	–	250	69FT		
			275	46FT		
			250	85FT, 95FT, 76FT		
			250	61FT, 57FT		Un jour plus tard
			225	90FT		
			200	136FT, >115, >187		
			200	>175		Un jour plus tard
			200	>141	250/200	47 jours plus tard
G	1	–	250	4 × >50, 20FT		
			225	5 × >50		
			225	5 × >100		Un jour plus tard
			200	5 × >100	225/225	
G	2	395,2	225	5 × >50		
			225	5 × >100	225°/225°	Un jour plus tard
H	1	397	300	>50		
			400	>50		
			275	38F		
			250	2 × >50		
			250	3 × >50		Un jour plus tard
			225	89F		
			200	>100, 81F		
			175	3 × >100		
			175	2 × >100	250/175	Un jour plus tard
I						Pas de données
J ₁ ^e	1	397,6	300	31F		
			275	>50, 38F		
			250	5 × >50		
			225	64F		
			200	56F		
			175	5 × >100	250/175	

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.4 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
F ₄ ^d	2	–	250	53FT, 50FT, 35FT		
			225	>75, 84FT		
			225	57FT, 43FT		One day later
			200	>71, 77FT, >75, 85FT, 73FT		
			175	95FT		Four days later
			150	>177, <136, >104, >174		One day later
			150	>112	200/150	One day later
F ₅ ^d	2	–	250	69FT		
			275	46FT		
			250	85FT, 95FT, 76FT		
			250	61FT, 57FT		One day later
			225	90FT		
			200	136FT, >115, >187		
			200	>175		One day later
			200	>141	250/200	47 days later
G	1	–	250	4 × >50, 20FT		
			225	5 × >50		
			225	5 × >100		One day later
			200	5 × >100	225/225	
G	2	395,2	225	5 × >50		
			225	5 × >100	225 ^c /225 ^c	One day later
H	1	397	300	>50		
			400	>50		
			275	38F		
			250	2 × >50		
			250	3 × >50		One day later
			225	89F		
			200	>100, 81F		
			175	3 × >100		
			175	2 × >100	250/175	One day later
I						No data
J ₁ ^e	1	397,6	300	31F		
			275	>50, 38F		
			250	5 × >50		
			225	64F		
			200	56F		
			175	5 × >100	250/175	

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.4 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
J ₁ ^e	1	397,6	300	27F		
			275	48F		
			250	5 × >50		
			225	67F, 63F		
			200	>100, 30F, 34F		
			175	5 × >100	250/175	
J ₂ ^e	2	393	300	29U		
			275	3 × >50, 47FT		
			250	3 × >50, 40FT		
			225	2 × >50		
			225	3 × >50		Un jour plus tard
			200	5 × >100	225/200 ^c	
K	1	392	250	22U		
			200	32U		
			150	>50		
			175	>50		
			200	>50		
			225	>50		Cinq jours plus tard
			250	>50		
			275	42T		
			250	38T, >50, 56FT, 38T		
			225	3 × >50, 46T		
			200	5 × >50		
			175	5 × >100	200/175	
^a Résistivité de l'électrolyte en Ωcm.						
^b Hors des spécifications. Répéter les essais donne des résultats identiques.						
^c Même conception d'appareil.						
^d Même conception d'appareil.						
^e J ₁ et J ₂ sont deux appareils différents. Le matériel a été essayé avec deux orientations différentes sur l'appareil J ₁ .						
F Ne tient pas par suite de brûlage.						
P Les électrodes ont perforé l'éprouvette.						
T Ne tient pas par suite de cheminement.						
U Mécanisme de défaut non enregistré.						
I Essai non valable, habituellement par suite de présence d'amorçage dans l'air.						

Table A.4 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
J ₁ ^e	1	397,6	300	27F		
			275	48F		
			250	5 × >50		
			225	67F, 63F		
			200	>100, 30F, 34F		
			175	5 × >100	250/175	
J ₂ ^e	2	393	300	29U		
			275	3 × >50, 47FT		
			250	3 × >50, 40FT		
			225	2 × >50		
			225	3 × >50		One day later
			200	5 × >100	225/200 ^c	
K	1	392	250	22U		
			200	32U		
			150	>50		
			175	>50		
			200	>50		
			225	>50		Five days later
			250	>50		
			275	42T		
			250	38T, >50, 56FT, 38T		
			225	3 × >50, 46T		
			200	5 × >50		
			175	5 × >100	200/175	
^a Electrolyte resistivity in Ωcm.						
^b Out of specification. Repeat tests gave identical result.						
^c Same design of apparatus.						
^d Same design of apparatus.						
^e J ₁ and J ₂ are two different pieces of apparatus. The material was tested in two different orientations on apparatus J ₁ .						
F Failure by flaming.						
P Electrodes penetrated through the specimen.						
T Failure by tracking.						
U Failure mechanism not recorded.						
I Invalid test, usually by air arcing.						

Tableau A.5 – Résultats des différents essais pour le PBT standard

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
A	1	395	300	2 × >50		
			400	2 × >50		
			600	5 × >50		
			575	5 × >100	600 ^c /575 ^c	Un jour plus tard
A	2	395	300	>50		
			600	5 × >50		
			575	5 × >100	600 ^c /575 ^c	
B	1	395/400	200	5 × >100		
			250	5 × >100		
			300	5 × >100		
			400	5 × >100		
			500	5 × >100		
			600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
B	2	395	600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
C	1	395,3	300	>100		
			400	>100		
			500	>100		
			600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
C	2	395,3	400	>100		
			500	>100		
			600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
D	1	392,2	600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
D	2	357 ^b	600	>100	600 ^c /600 ^c	
E	1	395	300	>51		
			400	>51		
			500	40FT		
			450	>51		
			475	2 × >51, 36FT		Trois jours plus tard
			450	4 × >51		
			425	>101		
			425	4 × >101	450 ^c /425	Un jour plus tard
F ₁ ^c	1	–	300	>57		
			400	>73		
			500	>109		
			600	>111, >101, >155, >102, >104	600 ^c /600 ^c	Sept jours plus tard

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.5 – Individual test data for standard PBT

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
A	1	395	300	2 × >50		
			400	2 × >50		
			600	5 × >50		
			575	5 × >100	600 ^c /575 ^c	One day later
A	2	395	300	>50		
			600	5 × >50		
			575	5 × >100	600 ^c /575 ^c	
B	1	395/400	200	5 × >100		
			250	5 × >100		
			300	5 × >100		
			400	5 × >100		
			500	5 × >100		
			600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
B	2	395	600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
C	1	395,3	300	>100		
			400	>100		
			500	>100		
			600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
C	2	395,3	400	>100		
			500	>100		
			600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
D	1	392,2	600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
D	2	357 ^b	600	>100	600 ^c /600 ^c	
E	1	395	300	>51		
			400	>51		
			500	40FT		
			450	>51		
			475	2 × >51, 36FT		Three days later
			450	4 × >51		
			425	>101		
			425	4 × >101	450 ^c /425	One day later
F ₁ ^c	1	–	300	>57		
			400	>73		
			500	>109		
			600	>111, >101, >155, >102, >104	600 ^c /600 ^c	Seven days later

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.5 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
F ₂ ^c	1	–	300	>52		
			400	>58		
			500	>130		
			600	>346, >186, >166		
			600	>102, >103, >122		39 jours plus tard
			600	>101	600 ^c /600 ^c	Un jour plus tard
F ₃ ^d	2	–	300	>112		
			400	>80		
			500	>64		
			600	>174, >102, >111		
			600	>103, >101	600 ^c /600 ^c	109 jours plus tard
F ₄ ^d	2	–	300	>83		
			400	>64		
			500	>95		Un jour plus tard
			600	>101, >111		
			600	>136, >346		Un jour plus tard
			600	>106	600 ^c /600 ^c	Un jour plus tard
F ₅ ^d	2	–	600	>100		
			600	>106, >100	600 ^c /600 ^c	70 jours plus tard
G	1	–	600	5 × >50		
			500	5 × >50		Deux jours plus tard
			600	5 × >100		
			625	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
G	2	395,2	600	5 × >50		
			600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
H	1	397	300	>50		
			350	>50		
			400	>50		
			425	>50		
			450	>50		
			475	>50		
			500	>50		
			525	>50		
			550	>50		
			575	>50		
			600	5 × >50		
			600	>50		Un jour plus tard
			575	5 × >100	600 ^c /575 ^c	
I						Pas de données

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.5 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
F ₂ ^c	1	–	300	>52		
			400	>58		
			500	>130		
			600	>346, >186, >166		
			600	>102, >103, >122		39 days later
			600	>101	600 ^c /600 ^c	One day later
F ₃ ^d	2	–	300	>112		
			400	>80		
			500	>64		
			600	>174, >102, >111		
			600	>103, >101	600 ^c /600 ^c	109 days later
F ₄ ^d	2	–	300	>83		
			400	>64		
			500	>95		One day later
			600	>101, >111		
			600	>136, >346		One day later
			600	>106	600 ^c /600 ^c	One day later
F ₅ ^d	2	–	600	>100,		
			600	>106, >100	600 ^c /600 ^c	70 days later
G	1	–	600	5 × >50		
			500	5 × >50		Two days later
			600	5 × >100		
			625	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
G	2	395,2	600	5 × >50		
			600	5 × >100	600 ^c /600 ^c	
H	1	397	300	>50		
			350	>50		
			400	>50		
			425	>50		
			450	>50		
			475	>50		
			500	>50		
			525	>50		
			550	>50		
			575	>50		
			600	5 × >50		
			600	>50		One day later
			575	5 × >100	600 ^c /575 ^c	
I						No data

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.5 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
J ₁ ^e	1	392	500	>50		
			550	>50		
			600	5 × >50		
			575	>100, 63F, 88F		Sept jours plus tard
			550	5 × >100	600 ^c /550	
J ₁ ^e	1	397,6	500	>50		
			550	>50		
			600	>50		
			600	4 × >50		Un jour plus tard
			575	2 × >100		
			575	68F, 76F, 59F		Cinq jours plus tard
			550	>100	600 ^c /550	Deux jours plus tard
J ₂ ^e	2	399	600	Système de comptage des gouttes en panne. Décompte optique 301		
			600	5 × >50		Quatre jours plus tard
			575	5 × >100	600 ^c /575 ^c	Deux jours plus tard
K	1	392	600	>50, >100, >50, >50, >100		
			575	5 × >100	600 ^c /575	
^a Résistivité de l'électrolyte en Ωcm.						
^b Hors des spécifications. Répéter les essais donne des résultats identiques.						
^c Même conception d'appareil.						
^d Même conception d'appareil.						
^e J ₁ et J ₂ sont deux appareils différents. Le matériel a été essayé avec deux orientations différentes sur l'appareil.						
F Ne tient pas par suite de brûlage.						
P Les électrodes ont perforé l'éprouvette.						
T Ne tient pas par suite de cheminement.						
U Mécanisme de défaut non enregistré.						
I Essai non valable, habituellement par suite de présence d'amorçage dans l'air.						

Table A.5 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
J ₁ ^e	1	392	500	>50		
			550	>50		
			600	5 × >50		
			575	>100, 63F, 88F		Seven days later
			550	5 × >100	600 ^c /550	
J ₁ ^e	1	397,6	500	>50		
			550	>50		
			600	>50		
			600	4 × >50		One day later
			575	2 × >100		
			575	68F, 76F, 59F		Five days later
			550	>100	600 ^c /550	Two days later
J ₂ ^e	2	399	600	301 optical drop-counting system failed		
			600	5 × >50		Four days later
			575	5 × >100	600 ^c /575 ^c	Two days later
K	1	392	600	>50, >100, >50, >50, >100		
			575	5 × >100	600 ^c /575	
^a Electrolyte resistivity in Ωcm.						
^b Out of specification. Repeat tests gave identical result.						
^c Same design of apparatus.						
^d Same design of apparatus.						
^e J ₁ and J ₂ are two different pieces of apparatus. The material was tested in two different orientations on apparatus.						
F Failure by flaming.						
P Electrodes penetrated through the specimen.						
T Failure by tracking.						
U Failure mechanism not recorded.						
I Invalid test, usually by air arcing.						

Tableau A.6 – Résultats des différents essais pour le polycarbonate

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
A	1	395	300	>50, 42T		
			275	5 × >50		
			250	5 × >100	275/250 ^c	
A	2	395	300	43T		
			275	31T		
			250	>50, >50, >50, 46T		
			225	>50, >50, >50, 42T		
			200	5 × >50		
			175	5 × >100	200/175 ^c	Un jour plus tard
B	1	395/400	225	5 × >100		
			250	>100, >100, 56T, >100, 76T		
			275	49T, >100, 78T, 96T, >100		
			300	51T, 54T, 90T, 39T, 36T	250/225	
B	2	395/400	225	5 × >100		
			250	80T, >100, >100, >100, >100		
			275	66T, 66T, 47T, 30T, 33T		
			300	49T, 32T, 33T, 41T, 47T	250/225	
C	1	395,3	300	24F		
			275	44F		
			250	>50, >50, 40F, 22F		Un jour plus tard
			225	>50, 36F, 35F		
			200	5 × >50		Un jour plus tard
			175	>100, >100, 95U		
			150	5 × >100	200/150	Un jour plus tard
C	2	395,3	225	35F		
			200	2 × >50		Un jour plus tard
			200	3 × >50		Deux jours plus tard
			175	2 × >100		
			175	3 × >100	200/175 ^c	Un jour plus tard
D	1	392,2	250	32F		
			200	>101		
			225	3 × >51		
			225	3 × >51		Un jour plus tard
			200	4 × >101	225/200 ^c	

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.6 – Individual test data for polycarbonate

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
A	1	395	300	>50, 42T		
			275	5 × >50		
			250	5 × >100	275/250 ^c	
A	2	395	300	43T		
			275	31T		
			250	>50, >50, >50, 46T		
			225	>50, >50, >50, 42T		
			200	5 × >50		
			175	5 × >100	200/175 ^c	One day later
B	1	395/400	225	5 × >100		
			250	>100, >100, 56T, >100, 76T		
			275	49T, >100, 78T, 96T, >100		
			300	51T, 54T, 90T, 39T, 36T	250/225	
B	2	395/400	225	5 × >100		
			250	80T, >100, >100, >100, >100		
			275	66T, 66T, 47T, 30T, 33T		
			300	49T, 32T, 33T, 41T, 47T	250/225	
C	1	395,3	300	24F		
			275	44F		
			250	>50, >50, 40F, 22F		One day later
			225	>50, 36F, 35F		
			200	5 × >50		One day later
			175	>100, >100, 95U		
			150	5 × >100	200/150	One day later
C	2	395,3	225	35F		
			200	2 × >50		One day later
			200	3 × >50		Two days later
			175	2 × >100		
			175	3 × >100	200/175 ^c	One day later
D	1	392,2	250	32F		
			200	>101		
			225	3 × >51		
			225	3 × >51		One day later
			200	4 × >101	225/200 ^c	

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.6 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
D	2	357 ^b	300	>101		
			350	>51		
			400	>51		
			450	>51		
			500	30F		
			475	5F		
			400	>51		
			400	2 × >51		Un jour plus tard
			425	>51, 44F		
			400	>51		
			400	4 × >51		12 jours plus tard
			375	62F		
			350	81F		
			325	87F		
			300	2 × >101		
			300	2 × >101	400/300	Un jour plus tard
E	1	395	300	44T		
			250	51+		
			275	47T		
			250	>51		
			250	3 × >51		Un jour plus tard
			225	5 × >101	250/225 ^c	
F ₁ ^c	1		300	59FT		
			350	122FT		
			400	>122		
			500	>77		Un jour plus tard
			600	>219		
			325	39T		
			300	53T		
			300	45T		Un jour plus tard
			275	26T		
			250	121T, 82T, 38T		
			225	>86		
			225	>112, 66FT		Huit jours plus tard
			226	>111, >133		Un jour plus tard
			200	>101, >124, >105, >104, >101	225/200	

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.6 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
D	2	357 ^b	300	>101		
			350	>51		
			400	>51		
			450	>51		
			500	30F		
			475	5F		
			400	>51		
			400	2 × >51		One day later
			425	>51, 44F		
			400	>51		
			400	4 × >51		12 days later
			375	62F		
			350	81F		
			325	87F		
			300	2 × >101		
			300	2 × >101	400/300	One day later
E	1	395	300	44T		
			250	51+		
			275	47T		
			250	>51		
			250	3 × >51		One day later
			225	5 × >101	250/225 ^c	
F ₁ ^c	1		300	59FT		
			350	122FT		
			400	>122		
			500	>77		One day later
			600	>219		
			325	39T		
			300	53T		
			300	45T		One day later
			275	26T		
			250	121T, 82T, 38T		
			225	>86		
			225	>112, 66FT		Eight days later
			226	>111, >133		One day later
			200	>101, >124, >105, >104, >101	225/200	

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.6 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
F ₂ ^c	1	–	300	69FT		
			350	51FT, 46FT		
			325	14FT		Un jour plus tard
			300	73FT, 82FT, 62FT, 24FT		
			275	37FT		
			250	>103, >100		Six jours plus tard
			250	>104, 36FT, >100, 32FT		Trois jours plus tard
			225	>104		
			225	>102, >104, 75FT		Un jour plus tard
			225	>104,		Un jour plus tard
			200	>135, >100, >157		
			200	>105, >102	225/200	Un jour plus tard
F ₃ ^d	2	–	300	15FT		
			275	14FT, 19FT		
			250	49T, 35FT		
			225	55T, 44FT, 66T, 16FT		
			200	102FT		
			200	>116, >102, >101		Un jour plus tard
			200	>102	200/200	Un jour plus tard
F ₄ ^d	2	–	300	18FT		
			250	>168		
			300	39FT		38 jours plus tard
			200	>118		
			250	80FT		
			300	74FT		Un jour plus tard
			400	26FT		
			350	47FT		
			325	15FT		
			300	25FT, 72FT, 80FT		
			300	20FT		Un jour plus tard
			275	61FT, 84FT, 24FT		
			250	>130, >135		
			250	22T		Huit jours plus tard
			225	>101, >102, >105, >117, >102	225/225	

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.6 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
F ₂ ^c	1	–	300	69FT		
			350	51FT, 46FT		
			325	14FT		One day later
			300	73FT, 82FT, 62FT, 24FT		
			275	37FT		
			250	>103, >100		Six days later
			250	>104, 36FT, >100, 32FT		Three days later
			225	>104		
			225	>102, >104, 75FT		One day later
			225	>104		One day later
			200	>135, >100, >157		
			200	>105, >102	225/200	One day later
F ₃ ^d	2	–	300	15FT		
			275	14FT, 19FT		
			250	49T, 35FT		
			225	55T, 44FT, 66T, 16FT		
			200	102FT		
			200	>116, >102, >101		One day later
			200	>102	200/200	One day later
F ₄ ^d	2	–	300	18FT		
			250	>168		
			300	39FT		38 days later
			200	>118		
			250	80FT		
			300	74FT		One day later
			400	26FT		
			350	47FT		
			325	15FT		
			300	25FT, 72FT, 80FT		
			300	20FT		One day later
			275	61FT, 84FT, 24FT		
			250	>130, >135		
			250	22T		Eight days later
			225	>101, >102, >105, >117, >102	225/225	

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.6 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
F ₅ ^e	2	–	300	88FT		
			400	32FT		
			350	61FT		
			325	58FT		
			375	43FT		
			350	>104, 55T		
			350	33T		Un jour plus tard
			325	172T, 108T, 68T, 25T		
			300	>92		
			300	54FT, 20FT, 71FT, >115		Neuf jours plus tard
			300	35T		Un jour plus tard
			275	>102, >101		
			275	38T, 38T		Un jour plus tard
			250	>101, 35FT, 44T		
			225	88T, 33T, >122		
			225	>100, 67T, >101, 131FT		Un jour plus tard
			200	52T		Cinq jours plus tard
			175	>100, >115, >100, >176, >104	175 ^e /175 ^e	
G	1	–	250	5 × >50		
			275	39T, 40T		
			250	15F, 30F		
			225	>100, >100, >100, 95T		
			200	60F, 75T, 74T		
			175	5 × >100	250/175	Deux jours plus tard
G	2	395,2	250	5 × >50		
			175	5 × >100	250/175 ^f	
H	1	400	300	>50		
			250	>50		
			275	28U		
			250	>50, >50, >50		
			225	>100		
			250	>50		Un jour plus tard
			225	>100, 73F		
			200	5 × >100	250/200	
I						Pas de données

Voir les notes à la fin du tableau.

Table A.6 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
F ₅ ^e	2	–	300	88FT		
			400	32FT		
			350	61FT		
			325	58FT		
			375	43FT		
			350	>104, 55T		
			350	33T		One day later
			325	172T, 108T, 68T, 25T		
			300	>92		
			300	54FT, 20FT, 71FT, >115		Nine days later
			300	35T		One day later
			275	>102, >101		
			275	38T, 38T		One day later
			250	>101, 35FT, 44T		
			225	88T, 33T, >122		
			225	>100, 67T, >101, 131FT		One day later
			200	52T		Five days later
			175	>100, >115, >100, >176, >104	175 ^e /175 ^e	
G	1	–	250	5 × >50		
			275	39T, 40T		
			250	15F, 30F		
			225	>100, >100, >100, 95T		
			200	60F, 75T, 74T		
			175	5 × >100	250/175	Two days later
G	2	395,2	250	5 × >50		
			175	5 × >100	250/175 ^f	
H	1	400	300	>50		
			250	>50		
			275	28U		
			250	>50, >50, >50		
			225	>100		
			250	>50		One day later
			225	>100, 73F		
			200	5 × >100	250/200	
I						No data

Notes are given at the end of the table.

Tableau A.6 (suite)

Labo- ratoire	Partie	Electrolyte ^a	Tension	Nombre de gouttes jusqu'au défaut, dans l'ordre des essais	50 gouttes/ 100 gouttes	Remarques
J ₁ ^g	1	392/396	300	33F		
			275	>50, 5 × >50>50, 41F, 44F		
			250			Trois jours plus tard
			225	>100		
			225	>100	250/225	Un jour plus tard
J ₁ ^g	1	392	300	47F		
			275	33F		
			250	2 × >50		
			250	3 × >50		Trois jours plus tard
			225	5 × >100	250/225 ^c	
J ₂ ^g	2	399	300	39FT		
			275	44FT		
			250	4 × >50		
			250	>50		Un jour plus tard
			225	>100, 78FT		
			200	5 × >100	250/200	
K	1	392	250	4FT		
			225	17F		
			200	5 × >50		
			175	2 × >100		
			175	3 × >100	200/175	Un jour plus tard

^a Résistivité de l'électrolyte en Ωcm.

^b Hors des spécifications. Répéter les essais donne des résultats identiques.

^c Même conception d'appareil.

^d Même conception d'appareil.

^e Il est possible que 5 × 50 gouttes puissent être obtenues pour 200 V.

^f Aucun essai n'a été fait pour vérifier d'autres tensions.

^g J₁ et J₂ sont deux appareils différents. Le matériel a été essayé avec deux orientations différentes sur l'appareil.

F Ne tient pas par suite de brûlage.

P Les électrodes ont perforé l'éprouvette.

T Ne tient pas par suite de cheminement.

U Ne tient pas. Mécanisme de défaut non enregistré.

I Essai non valable, habituellement par suite de présence d'amorçage dans l'air.

Table A.6 (continued)

Laboratory	Part	Electrolyte ^a	Voltage	Drops to failure in order of testing	50 drops/100 drops	Remarks
J ₁ ^g	1	392/396	300	33F		
			275	>50, 5 × >50>50, 41F, 44F		
			250			Three days later
			225	>100		
			225	>100	250/225	One day later
J ₁ ^g	1	392	300	47F		
			275	33F		
			250	2 × >50		
			250	3 × >50		Three days later
			225	5 × >100	250/225 ^c	
J ₂ ^g	2	399	300	39FT		
			275	44FT		
			250	4 × >50		
			250	>50		One day later
			225	>100, 78FT		
			200	5 × >100	250/200	
K	1	392	250	4FT		
			225	17F		
			200	5 × >50		
			175	2 × >100		
			175	3 × >100	200/175	One day later
^a Electrolyte resistivity in Ωcm.						
^b Out of specification. Repeat tests gave identical result.						
^c Same design of apparatus.						
^d Same design of apparatus.						
^e It is possible that 5 × 50 + drops would have been obtained at 200 V.						
^f No attempt was made to investigate other voltages.						
^g J ₁ and J ₂ are two different pieces of apparatus. The material was tested in two different orientations on apparatus.						
F Failure by flaming.						
P Electrodes penetrated the through specimen.						
T Failure by tracking.						
U Failure mechanism not recorded.						
I Invalid test, usually by air arcing.						

**Tableau A.7 – Points à 50 gouttes selon la tension de référence
pour les laboratoires A à K partie 1 (1 unité = 25 V)**

A	B	C	D	E	F ₁	F ₂	G	H	I	J ₁	K	Gamme	Tens. de réf.	Matériaux ^a
≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	–1	0	–4	≤–1	–4 à 0	600	UP
≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	0	≤0	0	600	FRPA
0	1	≤1	–1	1	0	1	1	1	–1	–1	0	–1 à 1	175	PHEN LAM
2	0	1	–2	0	–1	–1	0	1	–	1	–1	–2 à 2	225	FR PBT
≤0	≤0	≤0	≤0	–6	≤0	≤0	≤0	≤0	–	≤0	≤0	0(–6)	600	STD PBT
2	1	–1	0	1	0	0	1	1	–	1	–1	–1 à 2	225	PC
^a UP Polyester insaturé. FRPA Polyamide retardé à la flamme. PHEN LAM Stratifié phénolique. FR PBT Polybutylène de téréphtalate retardé à la flamme. STD PBT Polybutylène de téréphtalate. PC Polycarbonate.														

**Tableau A.8 – Différence entre tensions de référence aux points à 50 gouttes
et à 100 gouttes pour les laboratoires A à K
partie 1 (1 unité = 25 V)**

A	B	C	D	E	F ₁	F ₂	G	H	I	J	K	Moyen/Gamme	Matériaux
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0,25/0-1	UP
0	0	1	0	1	0	0	0	–	0	1	–	0,3/0-1	FRPA
1	1	1	2	1	0	2	2	2	0	1	1	1,2/0-2	PHEN LAM
4	1	2	1	2	1	1	0	3	–	3	1	1,9/0-4	FR PBT
1	0	0	0	1	0	0	0	1	–	2	1	0,5/0-1	STD PBT
1	1	2	1	1	1	1	3	2	–	1	1	1,3/0-3	PC

**Tableau A.9 – Points à 50 gouttes selon la tension de référence
pour tous les laboratoires qui ont utilisé le même appareil
pour les parties 1 et 2 (1 unité = 25 V)**

Partie	A	B	C	Tension de référence	Matériaux
Partie 1	≤0	≤0	≤0	600	UP
Partie 2	≤0	≤0	≤0	600	UP
Partie 1	≤0	≤0	≤0	600	FRPA
Partie 2	≤0	≤0	≤0	600	FRPA
Partie 1	0	1	≤1	175	PHEN LAM
Partie 2	–1	1	≤0	175	PHEN LAM
Partie 1	2	0	1	225	FR PBT
Partie 2	2	0	1	225	FR PBT
Partie 1	≤0	≤0	≤0	600	STD PBT
Partie 2	≤0	≤0	≤0	600	STD PBT
Partie 1	2	1	–1	225	PC
Partie 2	–1	1	–1	225	PC
	4 (1 excluant les résultats pour PC)	0	1	Différence totale en unités de 25 V entre les résultats des parties 1 et 2 (deux ensembles de six résultats)	

**Table A.7 – 50 drop points with respect to reference voltage
for laboratories A to K
from part 1 (1 unit = 25 V)**

A	B	C	D	E	F ₁	F ₂	G	H	I	J ₁	K	Range	Ref. volt.	Material ^a
≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	–1	0	–4	≤–1	–4 to 0	600	UP
≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	0	≤0	0	600	FRPA
0	1	≤1	–1	1	0	1	1	1	–1	–1	0	–1 to 1	175	PHEN LAM
2	0	1	–2	0	–1	–1	0	1	–	1	–1	–2 to 2	225	FR PBT
≤0	≤0	≤0	≤0	–6	≤0	≤0	≤0	≤0	–	≤0	≤0	0(–6)	600	STD PBT
2	1	–1	0	1	0	0	1	1	–	1	–1	–1 to 2	225	PC

^a UP Unsaturated polyester.
 FRPA Flame-retarded polyamide.
 PHEN LAM Phenolic laminate.
 FR PBT Flame-retarded polybutylene terephthalate.
 STD PBT Polybutylene terephthalate.
 PC Polycarbonate.

**Table A.8 – Difference between 50 drop reference voltage and 100 drop points
for laboratories A to K from part 1 (1 unit = 25 V)**

A	B	C	D	E	F ₁	F ₂	G	H	I	J	K	Average/Range	Material
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0,25/0-1	UP
0	0	1	0	1	0	0	0	–	0	1	–	0,3/0-1	FRPA
1	1	1	2	1	0	2	2	2	0	1	1	1,2/0-2	PHEN LAM
4	1	2	1	2	1	1	0	3	–	3	1	1,9/0-4	FR PBT
1	0	0	0	1	0	0	0	1	–	2	1	0,5/0-1	STD PBT
1	1	2	1	1	1	1	3	2	–	1	1	1,3/0-3	PC

**Table A.9 – 50 drop points with respect to reference voltage for individual laboratories
which used the same apparatus for parts 1 and 2 (1 unit = 25 V)**

Part	A	B	C	Reference voltage	Material
Part 1	≤0	≤0	≤0	600	UP
Part 2	≤0	≤0	≤0	600	UP
Part 1	≤0	≤0	≤0	600	FRPA
Part 2	≤0	≤0	≤0	600	FRPA
Part 1	0	1	≤1	175	PHEN LAM
Part 2	–1	1	≤0	175	PHEN LAM
Part 1	2	0	1	225	FR PBT
Part 2	2	0	1	225	FR PBT
Part 1	≤0	≤0	≤0	600	STD PBT
Part 2	≤0	≤0	≤0	600	STD PBT
Part 1	2	1	–1	225	PC
Part 2	–1	1	–1	225	PC
	4 (1 excluding PC results)	0	1	Total difference in units of 25 V between the results of parts 1 and 2 (two sets of six results)	

Tableau A.10 – Différence entre les points à 50 gouttes et à 100 gouttes pour tous les laboratoires qui ont utilisé le même appareil pour les parties 1 et 2 (1 unité = 25 V)

Partie	A	B	C	Matériaux
Partie 1	0	0	0	UP
Partie 2	1	0	0	UP
Partie 1	0	0	1	FRPA
Partie 2	0	0	1	FRPA
Partie 1	1	1	1	PHEN LAM
Partie 2	1	1	1	PHEN LAM
Partie 1	4	1	2	FR PBT
Partie 2	4	0	3	FR PBT
Partie 1	1	0	0	STD PBT
Partie 2	1	0	0	STD PBT
Partie 1	1	1	2	PC
Partie 2	1	1	1	PC
	1	1	2	Différence totale en unités de 25 V entre les résultats des parties 1 et 2 (deux ensembles de six résultats)

Tableau A.11 – Points à 50 gouttes selon la tension de référence pour les laboratoires A, B et C et pour les laboratoires qui ont amélioré leur appareil pour la partie 2 (1 unité = 25 V)

Partie	A	B	C	D	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	G	J ₁	J ₂	Tens. de réf.	Matériaux
Partie 1	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0				≤0	–4		600	UP
Partie 2	≤0	≤0	≤0	≤0			≤–1	≤0	0	≤0		≤0	600	UP
Partie 1	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	0				≤0	≤0		600	FRPA
Partie 2	≤0	≤0	≤0	–					–	≤0		–2	600	FRPA
Partie 1	0	1	≤1	–1	0	1				1	–1		175	PHEN LAM
Partie 2	–1	1	≤0	–2			–2	–4	0	0		–1	175	PHEN LAM
Partie 1	2	0	1	–2	–1	–1				0	1		225	FR PBT
Partie 2	2	0	1	4			–2	–1	1	0		0	225	FR PBT
Partie 1	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0				≤0	≤0		600	STD PBT
Partie 2	≤0	≤0	≤0	≤0			≤0	≤0	≤0	≤0		≤0	600	STD PBT
Partie 1	2	1	–1	0	0	0				1	1		225	PC
Partie 2	–1	1	–1	7			–1	0	–2	1		1	225	PC
	4	0	1	14						1			Différence totale en unités de 25 V entre les résultats des parties 1 et 2 (deux ensembles de six résultats, sauf indication contraire)	

Table A.10 – Difference between 50 drop and 100 drop points for those individual laboratories which used the same apparatus for parts 1 and 2 (1 unit = 25 V)

Part	A	B	C	Material
Part 1	0	0	0	UP
Part 2	1	0	0	UP
Part 1	0	0	1	FRPA
Part 2	0	0	1	FRPA
Part 1	1	1	1	PHEN LAM
Part 2	1	1	1	PHEN LAM
Part 1	4	1	2	FR PBT
Part 2	4	0	3	FR PBT
Part 1	1	0	0	STD PBT
Part 2	1	0	0	STD PBT
Part 1	1	1	2	PC
Part 2	1	1	1	PC
	1	1	2	Total difference in units of 25 V between the results of parts 1 and 2 (two sets of six results)

Table A.11 – 50 drop points with respect to reference voltage for laboratories A, B and C, and for those laboratories that upgraded their apparatus for part 2 (1 unit = 25 V)

Part	A	B	C	D	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	G	J ₁	J ₂	Ref. Volt.	Material
Part 1	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0				≤0	-4		600	UP
Part 2	≤0	≤0	≤0	≤0			≤-1	≤0	0	≤0		≤0	600	UP
Part 1	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	0				≤0	≤0		600	FRPA
Part 2	≤0	≤0	≤0	-					-	≤0		-2	600	FRPA
Part 1	0	1	≤1	-1	0	1				1	-1		175	PHEN LAM
Part 2	-1	1	≤0	-2			-2	-4	0	0		-1	175	PHEN LAM
Part 1	2	0	1	-2	-1	-1				0	1		225	FR PBT
Part 2	2	0	1	4			-2	-1	1	0		0	225	FR PBT
Part 1	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0				≤0	≤0		600	STD. PBT
Part 2	≤0	≤0	≤0	≤0			≤0	≤0	≤0	≤0		≤0	600	STD. PBT
Part 1	2	1	-1	0	0	0				1	1		225	PC
Part 2	-1	1	-1	7			-1	0	-2	1		1	225	PC
	4	0	1	14						1			Total difference in units of 25 V between the results of parts 1 and 2 (two sets of six results unless otherwise stated)	

Tableau A.12 – Différence entre les points à 50 gouttes et à 100 gouttes en unités de 25 V pour les laboratoires A, B et C et pour les laboratoires qui ont amélioré leur appareil pour la partie 2

Partie	A	B	C	D	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	G	J ₁	J ₂	Matériaux
Partie 1	0	0	0	0	0	0				0	1		UP
Partie 2	1	0	0	0			0	0	1	0		1	UP
Partie 1	0	0	1	0	0	0				0	1		FRPA
Partie 2	0	0	1	–	–		–	–	–	0		1	FRPA
Partie 1	1	1	1	2	0	2				2	1		PHEN LAM
Partie 2	1	1	1	1			2	0	1	1		0	PHEN LAM
Partie 1	4	1	2	1	1	1				0	3		FR PBT
Partie 2	4	0	3	1			1	2	2	0		1	FR PBT
Partie 1	1	0	0	0	0	0				0	2		STD PBT
Partie 2	1	0	0	0			0	0	0	0		1	STD PBT
Partie 1	1	1	2	1	1	1				1	1		PC
Partie 2	1	1	1	4			0	0	0	3		2	PC
	1	1	2	4						3	Différence totale en unités de 25 V entre les résultats des parties 1 et 2 (deux ensembles de six résultats, sauf indication contraire)		

Tableau A.13 – Comparaison entre tous les résultats des points à 50 gouttes pour les parties 1 et 2 qui ont été obtenus par les laboratoires A, B et C et par les laboratoires qui ont amélioré leur appareil pour la partie 2

Laboratoire	Partie 1		Partie 2	
	% identique à la valeur de référence	% contenu dans l'intervalle ±1 unité	% identique à la valeur de référence	% contenu dans l'intervalle ±1 unité
A ^a	67	67	50	83
B ^a	67	100	67	100
C ^a	50	100	67	100
D ^b	67	83	40 ^c	40 ^c
F ₁ ^e	83	100	–	–
F ₂ ^e	67	100	–	–
F ₃	–	–	17 ^d	60 ^d
F ₄	–	–	60 ^d	80 ^d
F ₅	–	–	60 ^d	80 ^d
G ^b	67	100	83	100
J ₁ ^e	33	83	–	–
J ₂	–	–	50	83

^a Ont utilisé le même appareil pour les parties 1 et 2.
^b Ont amélioré l'appareil existant pour la partie 2.
^c Il n'a pas été trouvé de justification évidente pour ces valeurs basses qui ont comme origine deux cas anormaux extrêmes. Elles ont finalement été attribuées à des éprouvettes donnant des résultats trompeurs.
^d Ces mesures ont été effectuées avec les nouveaux matériels qui ont par conséquent été considérés comme produisant des gouttes de tailles très variables. En raison de contraintes d'ordre commercial il n'a pas été possible de confirmer que cette taille variable des gouttes était la raison de ces résultats moins convaincants que ceux attendus.
^e Ont utilisé de nouveaux matériels différents de ceux de la partie 2.

Table A.12 – Difference between 50 drop and 100 drop points in units of 25 V for laboratories A, B and C, and for those laboratories that upgraded their apparatus for part 2

Part	A	B	C	D	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	G	J ₁	J ₂	Material
Part 1	0	0	0	0	0	0				0	1		UP
Part 2	1	0	0	0			0	0	1	0		1	UP
Part 1	0	0	1	0	0	0				0	1		FRPA
Part 2	0	0	1	–	–		–	–	–	0		1	FRPA
Part 1	1	1	1	2	0	2				2	1		PHEN LAM
Part 2	1	1	1	1			2	0	1	1		0	PHEN LAM
Part 1	4	1	2	1	1	1				0	3		FR PBT
Part 2	4	0	3	1			1	2	2	0		1	FR PBT
Part 1	1	0	0	0	0	0				0	2		STD PBT
Part 2	1	0	0	0			0	0	0	0		1	STD PBT
Part 1	1	1	2	1	1	1				1	1		PC
Part 2	1	1	1	4			0	0	0	3		2	PC
	1	1	2	4						3	Total difference in units of 25 V between the results of parts 1 and 2 (two sets of six results unless otherwise stated)		

Table A.13 – A comparison of all of the results for 50 drop points for parts 1 and 2 obtained by laboratories A, B and C and those laboratories that upgraded their apparatus for part 2

Laboratory	Part 1		Part 2	
	% identical to reference value	% within ± 1 unit	% identical to reference value	% within ± 1 unit
A ^a	67	67	50	83
B ^a	67	100	67	100
C ^a	50	100	67	100
D ^b	67	83	40 ^c	40 ^c
F ₁ ^e	83	100	–	–
F ₂ ^e	67	100	–	–
F ₃	–	–	17 ^d	60 ^d
F ₄	–	–	60 ^d	80 ^d
F ₅	–	–	60 ^d	80 ^d
G ^b	67	100	83	100
J ₁ ^e	33	83	–	–
J ₂	–	–	50	83

^a Used the same apparatus for parts 1 and 2.

^b Upgraded existing apparatus for part 2.

^c No obvious cause was found for these low values which resulted from two extreme outliers. They were finally attributed to rough specimens.

^d These measurements were made on new equipment which were subsequently found to produce drops with a large variation in size. Because of economic constraints, it has not been possible to confirm that variable drop size was the cause of the poorer than expected performance.

^e Used different, new equipment for part 2.

Tableau A.14 – Comparaison entre les résultats des points à 50 gouttes pour les parties 1 et 2 qui ont été obtenus par les laboratoires A, B et C et par les laboratoires qui ont amélioré leur appareil pour la partie 2, en excluant les matériels qui ont des points à 50 gouttes pour environ 600 V

Laboratoire	Partie 1		Partie 2	
	% identique à la valeur de référence	% contenu dans l'intervalle ± 1 unité	% identique à la valeur de référence	% contenu dans l'intervalle ± 1 unité
A ^a	33	33	0	66
B ^a	33	100	33	100
C ^a	0	100	33	100
D ^b	33	66	0 ^c	0 ^c
F ₁ ^e	66	100	–	–
F ₂ ^e	33	100	–	–
F ₃	–	–	0 ^d	33 ^d
F ₄	–	–	33 ^d	66 ^d
F ₅	–	–	33 ^d	66 ^d
G ^b	33	100	66	100
J ₁ ^e	0	100	–	–
J ₂ ^e	–	–	33	100
^a Ont utilisé le même appareil pour les parties 1 et 2. ^b Ont amélioré l'appareil existant pour la partie 2. ^c Il n'a pas été trouvé de justification évidente pour ces valeurs basses qui ont comme origine deux cas anormaux extrêmes. Elles ont finalement été attribuées à des éprouvettes donnant des résultats trompeurs. ^d Ces mesures ont été effectuées avec les nouveaux matériels qui ont par conséquent été considérés comme produisant des gouttes de tailles très variables. En raison de contraintes d'ordre commercial il n'a pas été possible de confirmer que cette taille variable des gouttes était la raison de ces résultats moins convaincants que ceux attendus. ^e Ont utilisé de nouveaux matériels différents de ceux de la partie 2.				

Table A.14 – A comparison of the results for 50 drop points for parts 1 and 2 obtained by laboratories A, B and C and those laboratories that upgraded their apparatus for part 2 excluding those materials with 50 drop points ca 600 V

Laboratory	Part 1		Part 2	
	% identical to reference value	% within ± 1 unit	% identical to reference value	% within ± 1 unit
A ^a	33	33	0	66
B ^a	33	100	33	100
C ^a	0	100	33	100
D ^b	33	66	0 ^c	0 ^c
F ₁ ^e	66	100	–	–
F ₂ ^e	33	100	–	–
F ₃	–	–	0 ^d	33 ^d
F ₄	–	–	33 ^d	66 ^d
F ₅	–	–	33 ^d	66 ^d
G ^b	33	100	66	100
J ₁ ^e	0	100	–	–
J ₂ ^e	–	–	33	100
^a Used the same apparatus for parts 1 and 2. ^b Upgraded existing apparatus for part 2. ^c No obvious cause was found for these low values which resulted from two extreme outliers. They were finally attributed to rough specimens. ^d These measurements were made on new equipment which were subsequently found to produce drops with a large variation in size. Because of economic constraints, it has not been possible to confirm that variable drop size was the cause of the poorer than expected performance. ^e Used different, new equipment for part 2.				

Annexe B

**Tableau B.1 – Résumés des exigences de la CEI 60112
en comparaison des nouvelles propositions**

Paramètre	Norme actuelle	Nouvelle proposition	Raisons
Forme de l'éprouvette	Plate	Pas de changement	
Taille de l'éprouvette	Suffisante pour que le liquide ne déborde pas Recommandé ^c 15 mm × 15 mm	Pas de changement Recommandé 20 mm × 20 mm	Dimensions: Le GT pense que cela provoquera moins de difficultés pour les fuites d'électrolyte mais c'est uniquement une recommandation. Des dimensions inférieures sont permises
Empilement d'éprouvettes	Empilement si inférieur à 3 mm	Empilement si chaque éprouvette est inférieure à 3 mm ou si des trous apparaissent dans les éprouvettes (jusqu'à 10 mm au maximum)	Empilement: pas de modification à 3 mm. 10 mm suggéré pour faire face à la pénétration d'électrode
Etat de l'éprouvette	Doit être propre	A nettoyer sauf spécification contraire	Plus de souplesse
Conditionnement de l'éprouvette	Pas d'exigence	23° ± 2 K, HR (50 ± 5) % pendant 24 h	Pour réduire l'incertitude
Dimension des électrodes	5 mm × 2 mm	5 mm ± 0,1 mm × 2,0 mm ± 0,1 mm	Des tolérances sont nécessaires pour des raisons pratiques.
Forme de l'extrémité des électrodes	En biseau à 30°	30° ± 2°, avec une surface plane de 0,01 mm à 0,1 m de large	Des spécifications sont nécessaires pour supprimer les arêtes des bords
Angle formé par une paire d'électrodes quand elles sont montées	60°	60° ± 5°	Tolérance
Espacement des électrodes	4,00 mm ± 0,1 mm	Pas de changement, mais à vérifier avec une jauge métallique coulissante	Bon entraînement
Forme de la surface support de l'éprouvette	Surface plane et horizontale	Pas de modification	
Matériau constituant la table	Métal ou verre	Verre uniquement, épaisseur 4 mm ± 1 mm	Permettre aux éprouvettes développant un trou d'être évaluées
Force d'électrode	Force 1,0 N ± 0,05 N	Pas de changement sauf vérifier à des intervalles adaptés	
Matériau constituant les électrodes	Pt uniquement pour les IRC/ITC Pas d'exigence de pureté	Pas de modification sauf la pureté du Pt ^c 99 %	Pour renforcer les spécifications et réduire les coûts
Branchement et alimentation Alimentation d'entrée vers l'appareil	Pas d'exigence de tension	La tension ne doit pas varier de plus de ±2 % pendant les essais	Pour limiter l'éparpillement des résultats
Forme d'onde de la tension d'alimentation	Sinusoïdale	Pas de changement	
Gamme des tensions d'essai	100 V à 600 V	Pas de modification	
Fréquence de l'alimentation	48 Hz à 60 Hz	48 Hz à 62 Hz	Pour des raisons pratiques
Caractéristiques du transformateur	500 VA ^c	600 VA ^c	La charge maximale du transformateur est de 600 VA
Courant de court-circuit d'électrode	1,0 A ± 0,1 A	Pas de changement	
Incertitude de l'ampère-mètre	Pas d'exigence	Erreur maximale 1,5 %	Pour réduire l'éparpillement

Annex B

Table B.1 – Abbreviated requirements of IEC 60112 compared to new proposals

Parameter	Current standard	New proposal	Reasons
Specimen shape	Flat	No change	
Specimen size	Sufficient so that no liquid flows over the edges Recommended ^c 15 mm × 15 mm	No change Recommended 20 mm × 20 mm	Size: WG believe that it will give less of a problem with electrolyte leakage, but it is only a recommendation, smaller is allowed
Stacking of specimens	Stacking if <3 mm	Stacking if individual pieces <3 mm or if hole appears through the specimen (to 10 mm maximum)	Stacking: no change to 3 mm, 10 mm suggested to cope with electrode penetration
Specimen condition	Shall be clean	Clean, unless otherwise specified	More flexibility
Specimen conditioning	No requirement	23° ± 2 K, for 24 h	To reduce result scatter
Electrode size	5 mm × 2 mm	5 mm ± 0,1 mm × 2,0 mm ± 0,1 mm	Tolerances are necessary for practical purposes
Electrode end shape	Chisel 30°	30° ± 2°, with a flat surface 0,01 mm to 0,1 mm wide	Specification to remove sharp edge needed
Included angle of electrode pair when mounted	60°	60° ± 5°	Tolerance
Electrode spacing	4,00 mm ± 0,1 mm	No change, but verify with a metal slip gauge	Good practice
Specimen support surface shape	Flat, horizontal surface	No change	
Table material	Metal or glass	Glass only, 4 mm ± 1 mm thick	To allow specimens that develop a hole to be evaluated
Electrode force	Force 1,0 N ± 0,05 N	No change excepting verify at appropriate intervals	
Electrode material	Pt only for CTI/PTI No purity requirement	No change, excepting Pt purity ^c 99 %	To tighten up specification and reduce cost
Circuit and supply input supply to apparatus	No voltage requirement	Voltage shall not vary by more than ±2 % during test	To reduce scatter of results
Supply waveform	Sinusoidal	No change	
Range of test voltage	100 V to 600 V	No change	
Frequency of supply	48 Hz to 60 Hz	48 Hz to 62 Hz	Practical purposes
Transformer rating	500 VA ^c	600 VA ^c	Maximum transformer load is 600 VA
Electrode short-circuit current	1,0 A ± 0,1 A	No change	
Ammeter uncertainty	No requirement	Maximum 1,5 % error	To reduce scatter

Tableau B.1 (suite)

Paramètre	Norme actuelle	Nouvelle proposition	Raisons
Modification de la tension aux bornes du transformateur depuis les électrodes en circuit ouvert jusqu'aux électrodes en court-circuit	<10 % pour 100 V et 600 V	Pas de modification	
Incertitude du voltmètre	Pas d'exigence	Erreur maximale 1,5 %	Pour réduire l'éparpillement
Fonctionnement du relais de surintensité	Après tenue de 0,5 A pendant 2 s	Après 0,5 A eff. +5 %, –0 % persiste pendant 2,00 s +0,2 s, –0,0 s	Pour réduire l'éparpillement
Relais de surintensité non en fonctionnement		Quand 0,49 A eff. +0 %, –5 % persiste pendant au moins 2,00 s, –0,00 s +0,20 s, ni quand persiste un courant de 0,5 A eff. pendant une durée de 1,98 s –0,20 s, +0,00 s. Les systèmes d'intégration (par exemple thermique, bimétallique) ne sont pas acceptés. L'intention est de fournir un schéma du circuit dans le projet de norme	Pour réduire l'éparpillement des résultats, on doit publier un circuit
Hauteur du distributeur de gouttes	30 mm à 404 mm	35 mm ± 2 mm	Pour réduire l'éparpillement des résultats
Dimensions des gouttes	Dimensions 20 mm +3 mm, –0 mm	50 gouttes – 0,997 g à 1,147 g avec 20 séquences distinctes de gouttes comprises dans la gamme (0,019 g – 0,024 g)	Pour réduire l'éparpillement des résultats
Cadence des gouttes	DT = 30 s ± 5 s	DT = 30 s ± 2 s	Pour limiter l'éparpillement des résultats
Solution A	(0,1 ± 0,002) NH ₄ Cl dans de l'eau déminéralisée/déionisée jusqu'à (3,95 ± 0,05) Ω cm à 23 °C	Ac 0,1 % NH ₄ Cl dans de l'eau déminéralisée/déionisée pour obtenir (3,95 ± 0,05) Ω cm à 23 °C ± 1 K	La solution initiale n'était habituellement pas réalisable
Solution B	0,1 % ± 0,002 % NH ₄ Cl et 0,5 % ± 0,002 % d'alkylnaphtalène de sodium-sulfonate dans de l'eau déminéralisée/déionisée jusqu'à (1,70 ± 0,05) Ω cm	Ac 0,1 % NH ₄ Cl et 0,1 % ± 0,002 % de sodium, etc.	La solution initiale n'était habituellement pas réalisable
Mode opératoire à température ambiante	23 °C ± 5 K	Pas de modification	
Environnement d'essai	Pas de courant d'air	Pas de changement, mais un flux d'air d'environ 0,1 m/s est recommandé pour éviter que la chambre d'essai ne soit occasionnellement remplie de fumée	Le manque d'oxygène et l'accumulation de fumée peut influencer les résultats. Il convient que l'opérateur soit capable de voir le déroulement de l'essai.
Préparation des électrodes	Nettoyer les électrodes avant chaque essai	Pas de changement	
Température des électrodes	Pas d'exigence	<40 °C immédiatement avant de débiter l'essai	Limiter la probabilité de modifier la tenue
Distributeur de gouttes	Pas d'exigence opératoire	Nettoyer et amorcer avant chaque essai	Limiter les effets connus de l'électrolyte contaminée
Vérification visuelle de la solution	Pas d'exigence	Filtrer et supprimer les matières non dissoutes	Voir ci-dessus
Tension initiale d'essai	Toutes les tensions sont acceptables	≤400 V	Tenue inversée connue pour certains matériaux
Augmentations de la tension d'essai	Pas de 25 V et multiples de celui-ci	Pas de changement sauf que les pas sont limités à 25 V au-dessus de la tension d'essai de 400 V	Voir ci-dessus

Table B.1 (continued)

Parameter	Current standard	New proposal	Reasons
Change in voltage at transformer terminals from open-circuit electrodes to short-circuited electrodes	<10 % at 100 V and 600 V	No change	
Voltmeter uncertainty	No requirement	Maximum 1,5 % error	To reduce scatter
Overcurrent relay to operate	After 0,5 A passes for 2 s	After 0,5 A r.m.s. +5 %, –0 % persists for 2,00 s +0,2 s –0,0 s	To reduce scatter
Over-current relay not to operate		When 0,49 A r.m.s. +0 %, –5 % persists for a minimum of 2,00 s, –0,00 s + 0,20 s, nor when a current of 0,5 A r.m.s. persists for a period of 1,98 s –0,20 s, +0,00 s. Integrating systems (for example, thermal, bimetallic) are not acceptable The intention is to provide a circuit diagram in the draft standard	To reduce scatter of results a circuit shall be published
Dropper height	30 mm to 40 mm	35 mm ± 2 mm	To reduce result scatter
Drop size	Size 20 mm +3, –0 mm	50 drops – 0,997g to 1,147g With any 20 sequential individual drops in the range (0,019 g – 0,024 g)	To reduce result scatter
Dropping rate	DT = 30 s ± 5 s	DT = 30 s ± 2 s	To reduce result scatter
Solution A	(0,1 ± 0,002) % NH ₄ Cl in demin/deion water to (3,95 ± 0,05) Ω cm at 23 °C	Ca 0,1 % NH ₄ Cl in demin/deion water to achieve (3,95 ± 0,05) Ω cm at 23 °C ± 1 K	Original was not usually achievable
Solution B	(0,1 ± 0,002) % NH ₄ Cl and (0,5 ± 0,002) % sodium alkyl naphthalene-sulphonate in demin/deion water to (1,70 ± 0,05) Ω cm	Ca 0,1 % NH ₄ Cl and 0,5 % ± 0,002 % sodium, etc.	Original was not usually achievable
Procedure			
Ambient temperature	23 °C ± 5 K	No change	
Test environment	No draughts	No change, but air flow rate of approximately 0,1 m/s is recommended to prevent test chamber from logging with fumes on occasion	Depletion of oxygen and smoke clogging may influence results. Operator should be able to see test in progress
Electrode preparation	Clean electrodes before each test	No change	
Electrode temperature	No requirement	<40 °C immediately before the start of the test	Reduce probability of affecting the behaviour
Dropper	No procedural requirement	Clean and flush through before each test	To reduce known effects of contaminated electrolyte
Visual inspection of solution	No requirement	Clear and free of undissolved matter	See above
Initial test voltage	Any voltage acceptable	≤400 V	Known inverted behaviour of some materials
Increases in test voltage	Steps of 25 V and multiples thereof	No change, excepting steps limited to 25 V above a test voltage of 400 V	See above

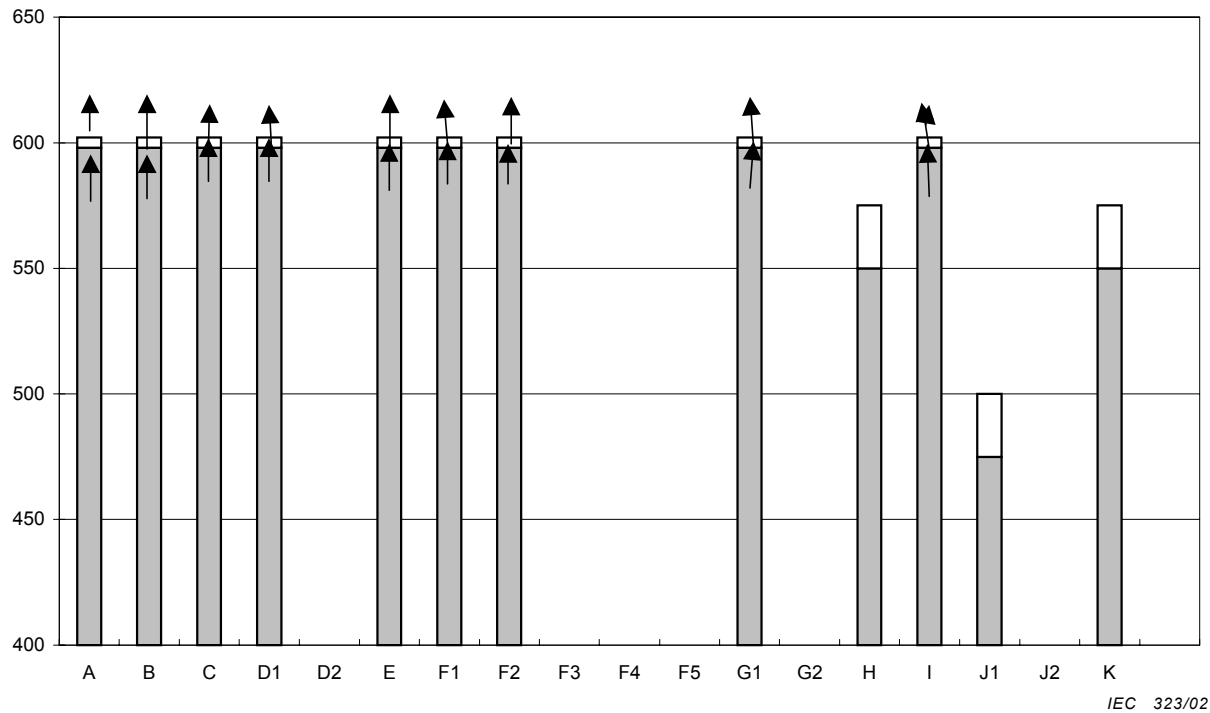
Tableau B.1 (suite)

Paramètre	Norme actuelle	Nouvelle proposition	Raisons
Critère pour la conformité IRC			
Partie 1	Pas de brûlage	Pas de flamme persistant plus de 8 s. Pas de flamme 25 s après que les gouttes sont tombées	L'opérateur ne peut pas déterminer le brûlage s'il ne peut pas voir les flammes
Partie 2	Tension maximale de maintien pour laquelle aucun défaut ne se produit sur cinq sites au cours de la période d'essai des 50 gouttes	Pas de changement sauf une période d'essai plus précisément spécifiée. A l'occasion pourrait être plus longue de 25 s	Période d'essai spécifique pour limiter l'éparpillement des résultats
	Déterminer la tension de maintien pour 100 gouttes si la tension pour 50 gouttes est inférieure de plus de 25 V	Déterminer la tension de maintien maximale pour 100 gouttes et la noter	Il existe une gamme de matériaux démontrant les mêmes tensions pour 50 gouttes et 100 gouttes
Détail du procès verbal relatif à l'IRC	Noter IRC = Tension de maintien maximale pour 50 gouttes et tension de maintien pour 100 gouttes si la valeur pour 50 gouttes est inférieure à 25 V – type de solution si ce n'est pas la solution A – profondeur de l'érosion	Pas de changement, sauf que la valeur maximale du maintien pour 100 gouttes doit toujours être notée en parallèle avec la profondeur d'érosion (si >1 mm) Par exemple IRC = 275 (225)A – 1,3 mm	Nouveau format de procès verbal pour supprimer les confusions provenant des trois premières éditions
Note	Pas de résultat d'essai possible si fonctionnement du relais de surintensité dû aux effets autres qu'un excès de courant survenant depuis les chemins conducteurs	Pas de changement	
ITC	Maintien à 50 gouttes pour la tension spécifiée uniquement	Pas de modification	
Mode opératoire s'il se forme un trou au travers de l'éprouvette	Pas d'exigence	Augmenter l'épaisseur de l'éprouvette en empilant si nécessaire jusqu'à 10 mm max. et refaire l'essai. Il convient d'accepter tout résultat obtenu quand un trou s'est formé au travers de l'éprouvette, mais il convient de noter la formation du trou en même temps qu'une note précisant la profondeur du trou (hauteur de l'empilement d'éprouvettes)	Critère nécessaire à l'industrie pour les matériaux les plus récents qui se sont comportés de cette manière
Profondeur d'érosion	Profondeur maximale illustrée dans cinq essais pour la tension IRC/ITC	Pas de modification sauf pour le procès verbal relatif au cas «<1 mm» si cela est opportun	Meilleure pratique
Période maximale autorisée de temps au-delà duquel une série de mesures peut être effectuée pour que les résultats soient valables	Pas d'exigence	Sept jours	Pour limiter la probabilité de résultats erronés

Table B.1 (continued)

Parameter	Current standard	New proposal	Reasons
Criteria for conformance for CTI			
Part 1	No burning	No flame persisting for more than 8 s. No flame 25 s after drop has fallen	Operator cannot determine burning but can see flames
Part 2	Maximum withstand voltage at which no failures occur at five sites during the 50 drop test period	No change except test period specified more exactly, occasionally could be 25 s longer	Specific test period to reduce results scatter
	Determine the 100 drop withstand voltage if lower than the 50 drop voltage by more than 25 V	Determine the maximum 100 drop withstand voltage and report	There is a range of materials that exhibit the same 50 drop and 100 drop voltages
CTI Report details	Report CTI = maximum 50 drop withstand voltage and 100 drop withstand voltage if lower than 50 drop figure less 25 V – solution type if not solution type A – erosion depth	No change, excepting that maximum 100 drop withstand figure shall always be reported along with erosion depth (if >1 mm), For example, CTI = 275 (225) A – 1,3 mm	New reporting format to remove confusion from first three editions
Note	No test result possible if operation of over-current relay due to effects other than excessive current arising from conductive paths	No change	
PTI	50 drop withstand at specified voltage only	No change	
Procedure if a hole forms through the specimen	No requirement	Increase specimen thickness by stacking if necessary to 10 mm max. and retest Any results obtained where a hole has formed through the specimen should be accepted, but the formation of the hole should be reported together with a note of the hole depth (specimen stack height)	Criterion needed by industry for some newer materials which behave in this manner
Erosion depth	Maximum depth shown in five tests at CTI/PTI voltage.	No change, excepting report <1 mm if appropriate	Better practice
Maximum allowable period of time over which a series of measurements may be made for the results to be valid	No requirement.	Seven days	To reduce the probability of erroneous results

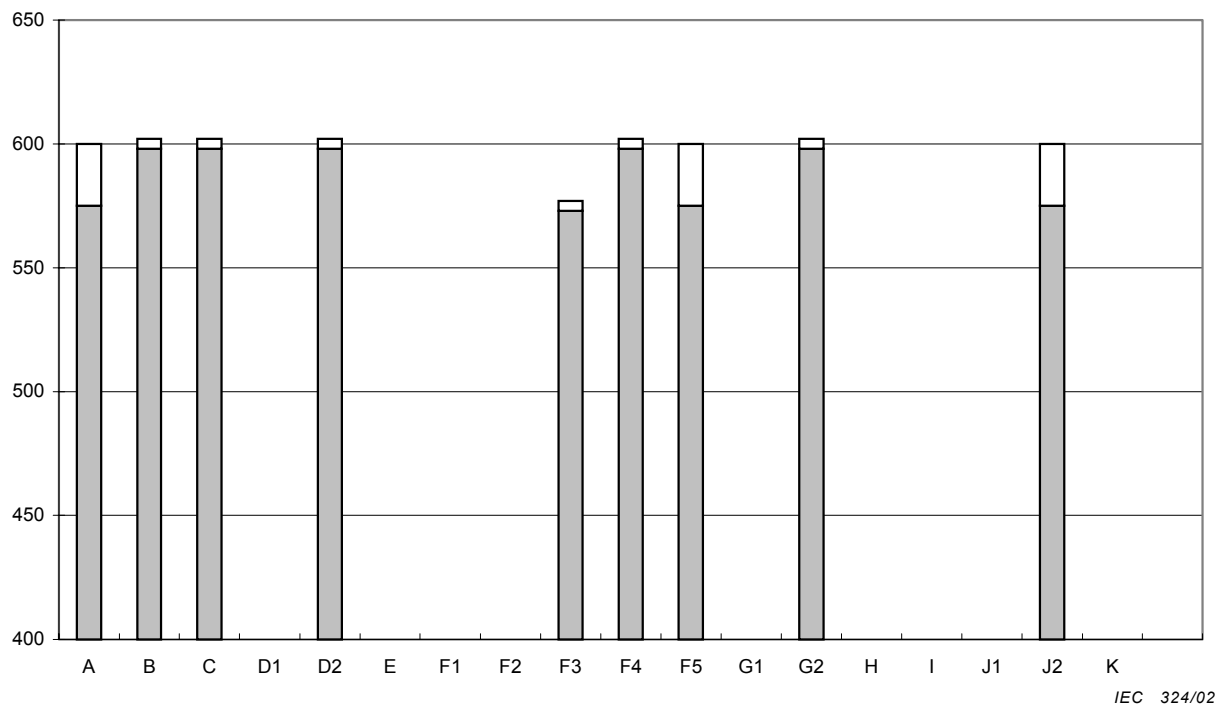
Points à 50 gouttes et 100 gouttes



Laboratoires A à K

Figure 1a – Partie 1: Polyester insaturé

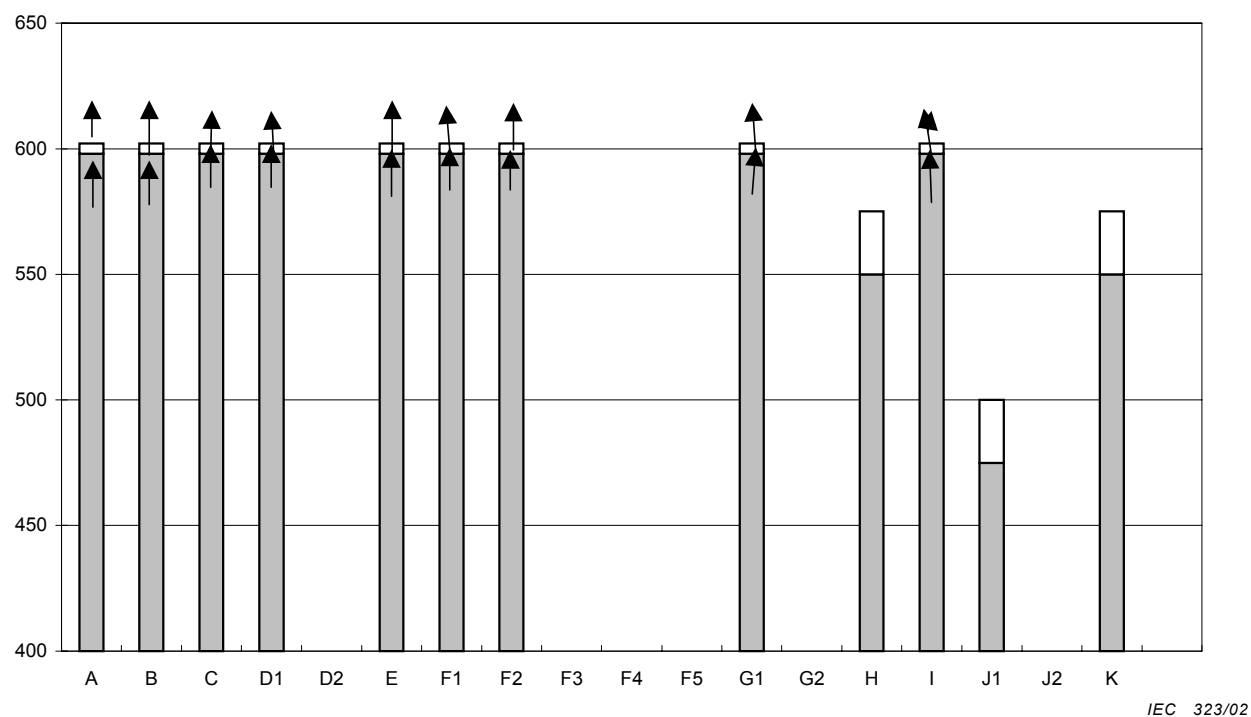
Points à 50 gouttes et 100 gouttes



Laboratoires A à K

Figure 1b – Partie 2: Polyester insaturé

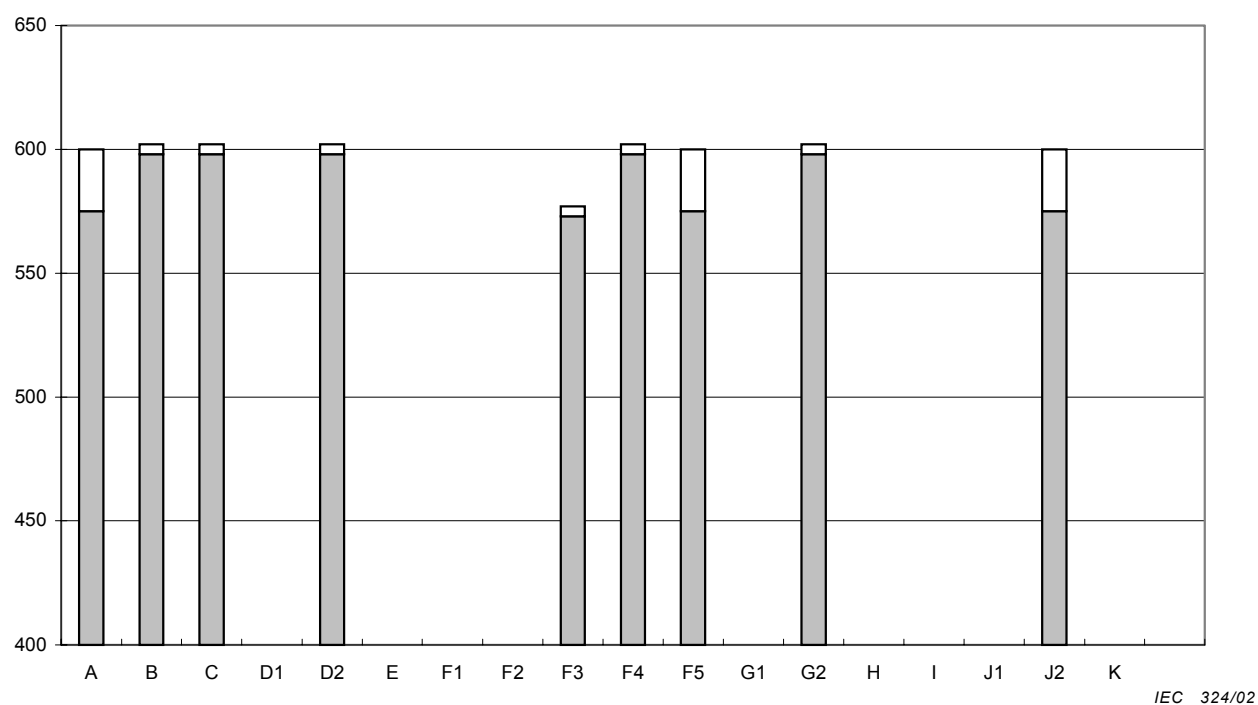
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 1a – Part 1: Unsaturated polyester

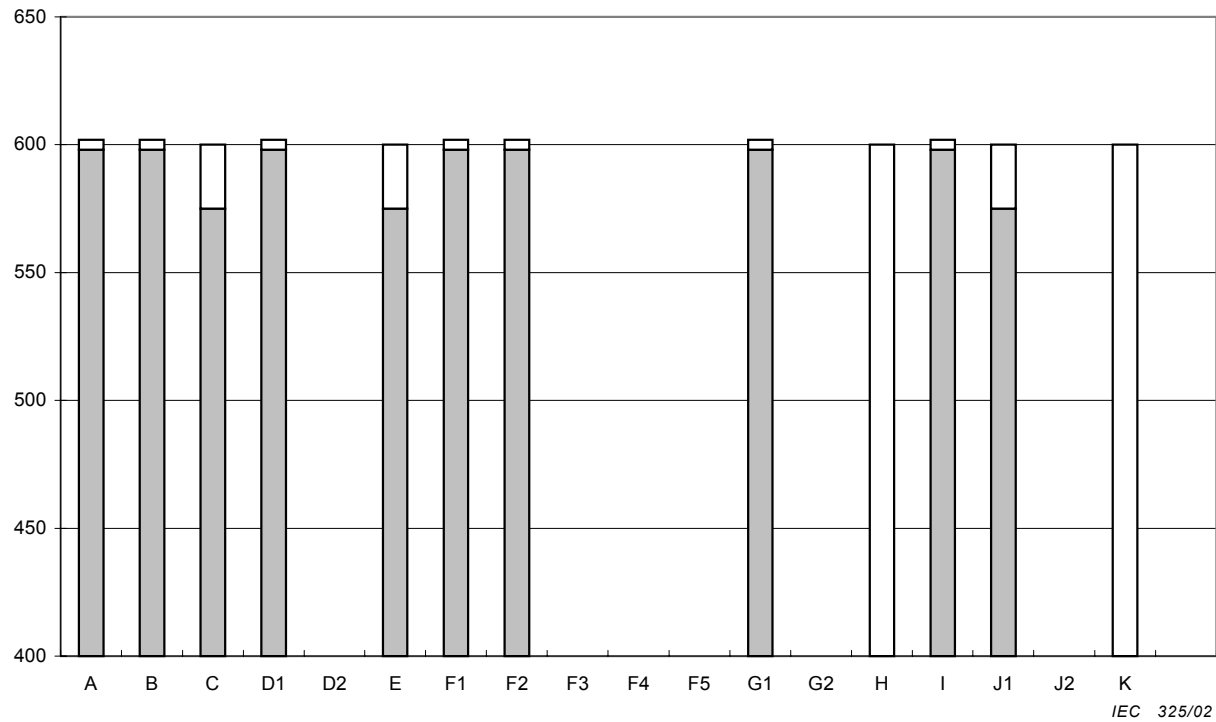
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 1b – Part 2: Unsaturated polyester

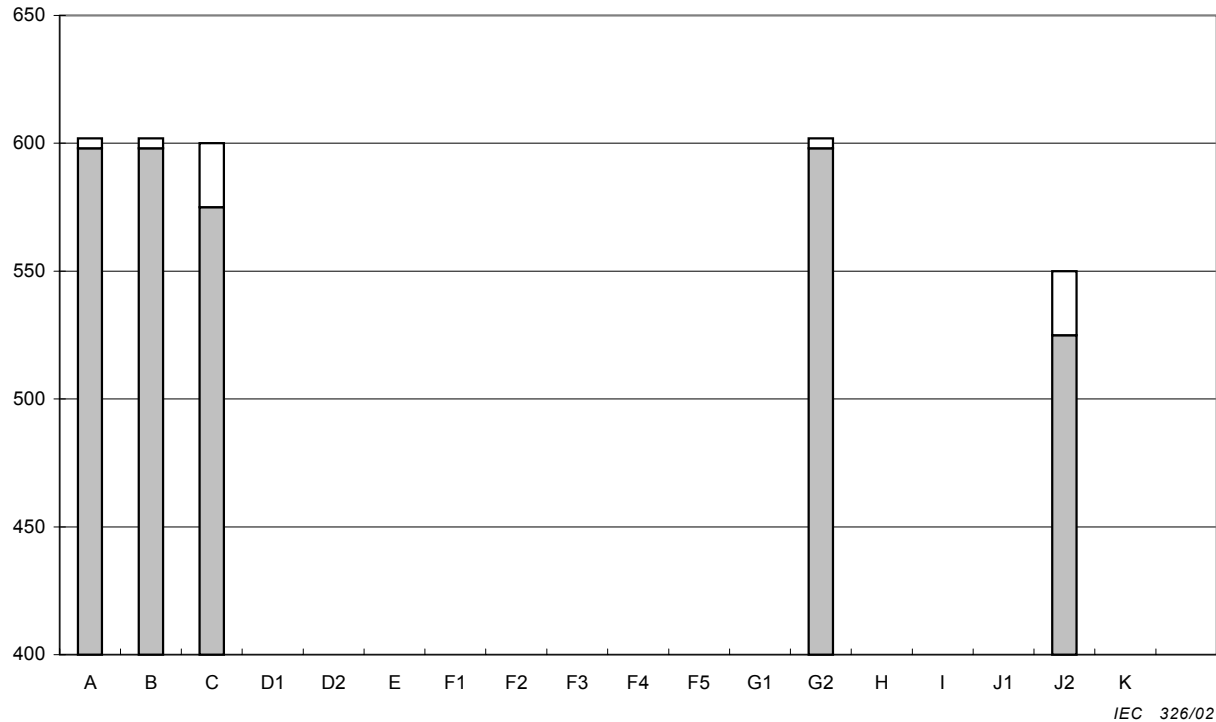
Points à 50 gouttes et 100 gouttes



Laboratoires A à K

Figure 2a – Partie 1: Polyamide retardé à la flamme

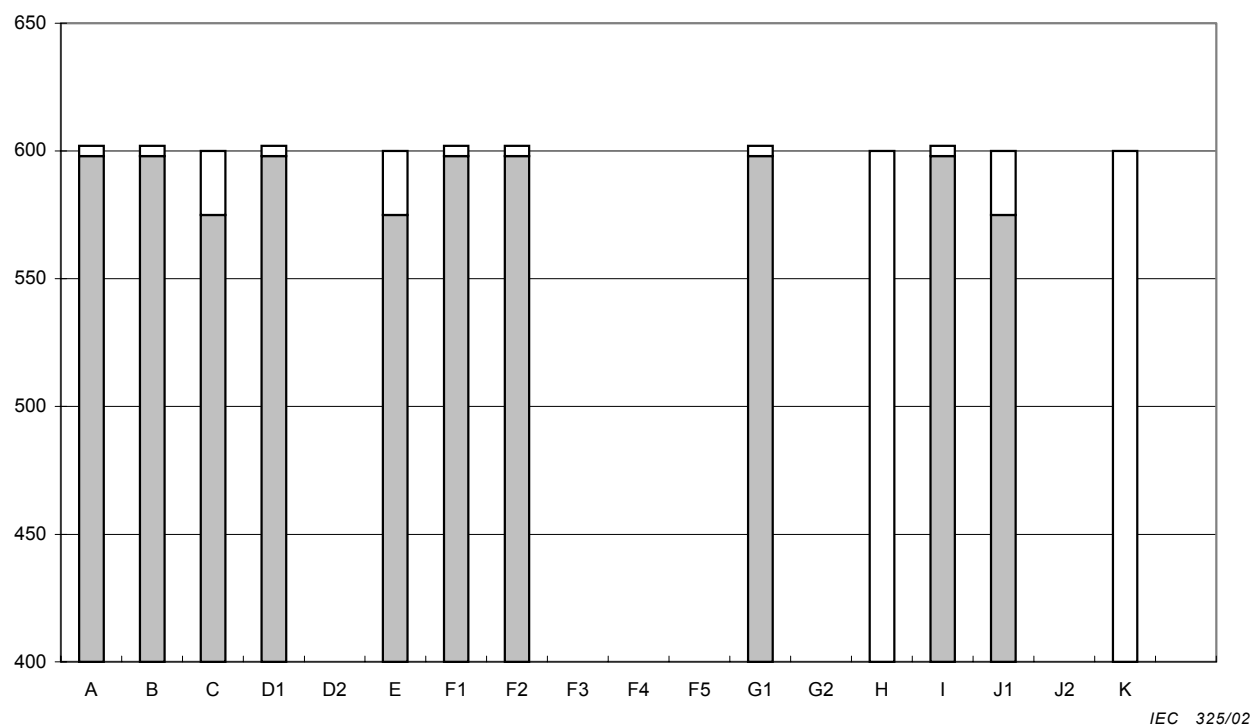
Points à 50 gouttes et 100 gouttes



Laboratoires A à K

Figure 2b – Partie 2: Polyamide retardé à la flamme

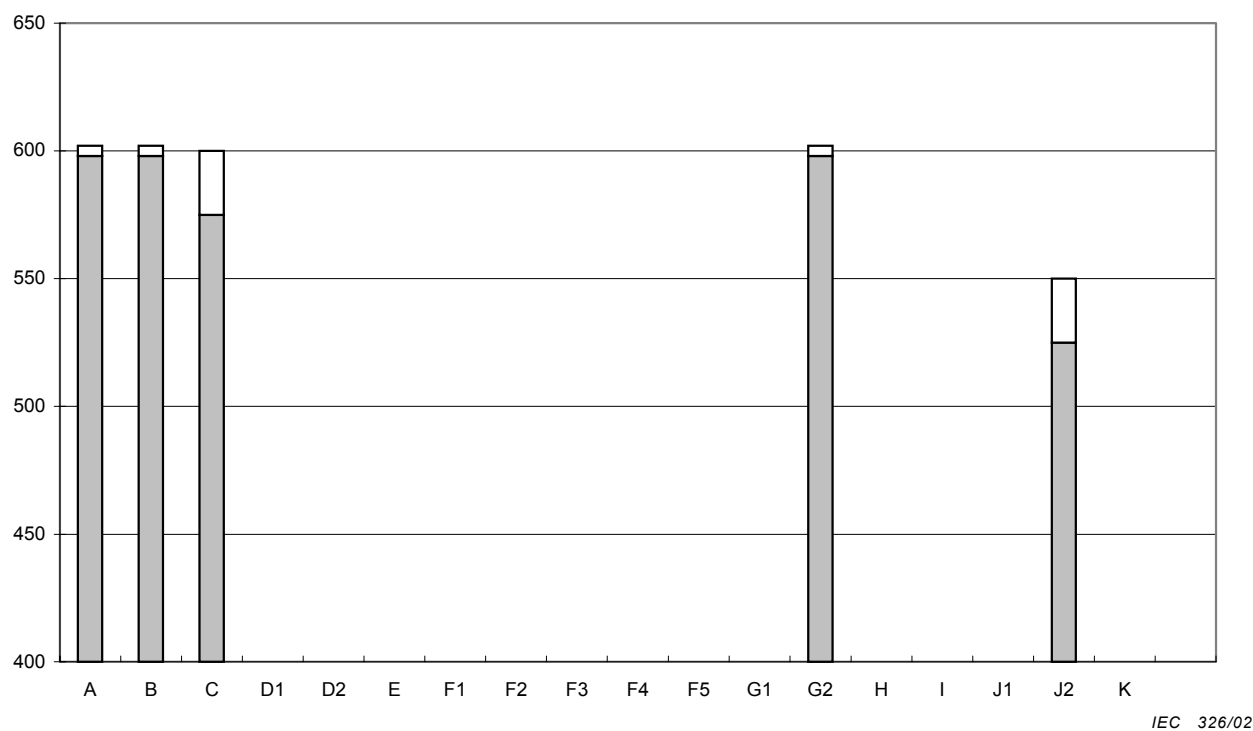
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 2a – Part 1: Flame-retarded polyamide

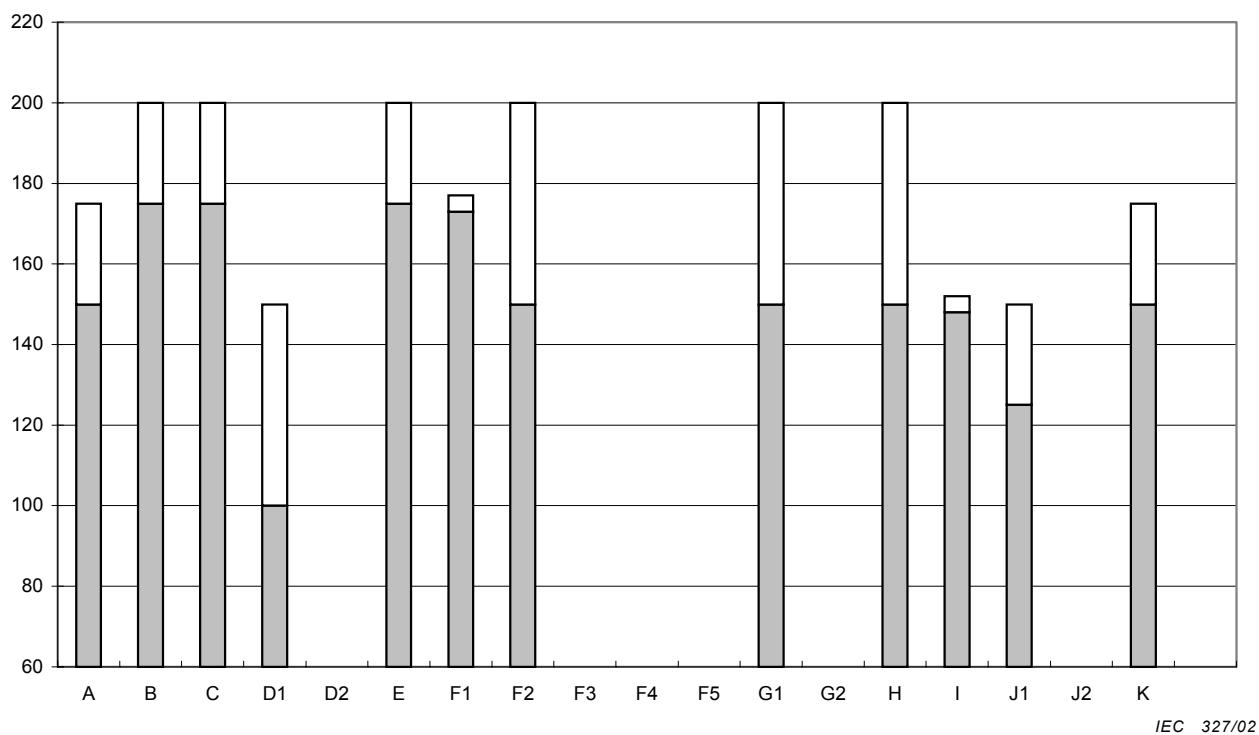
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 2b – Part 2: Flame-retarded polyamide

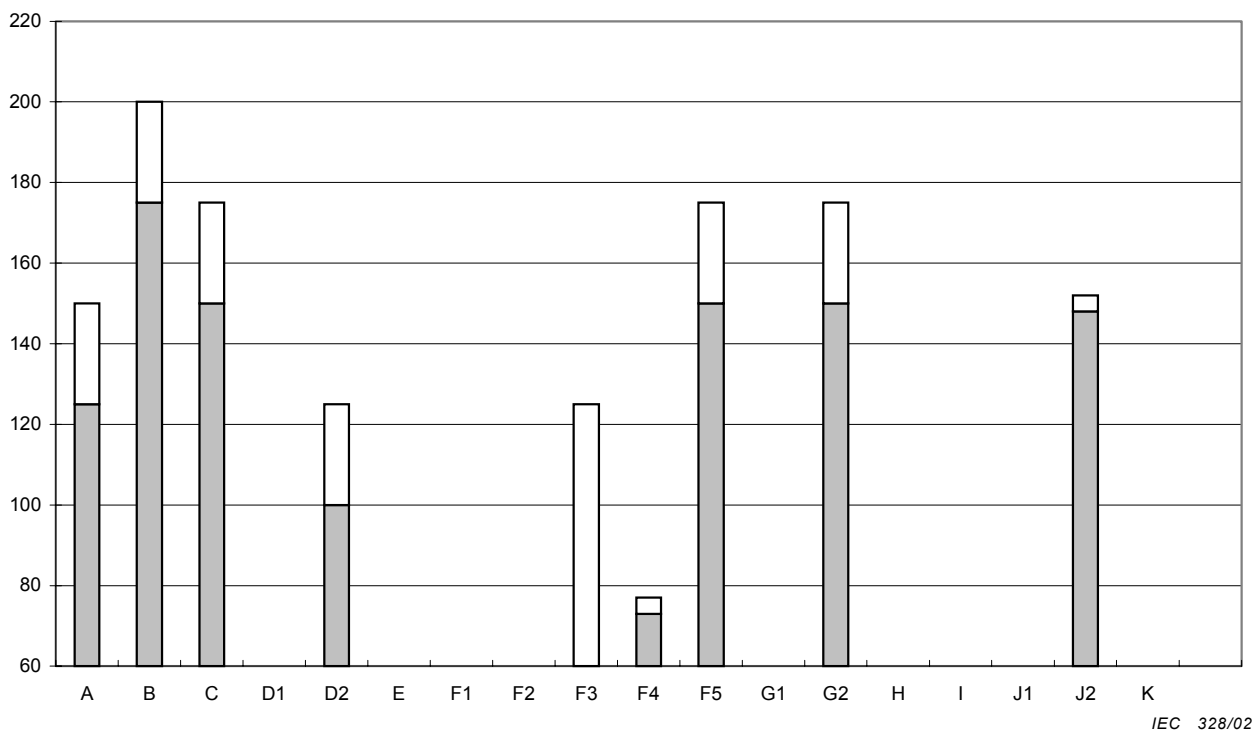
Points à 50 gouttes et 100 gouttes



Laboratoires A à K

Figure 3a – Partie 1: Stratifié phénolique

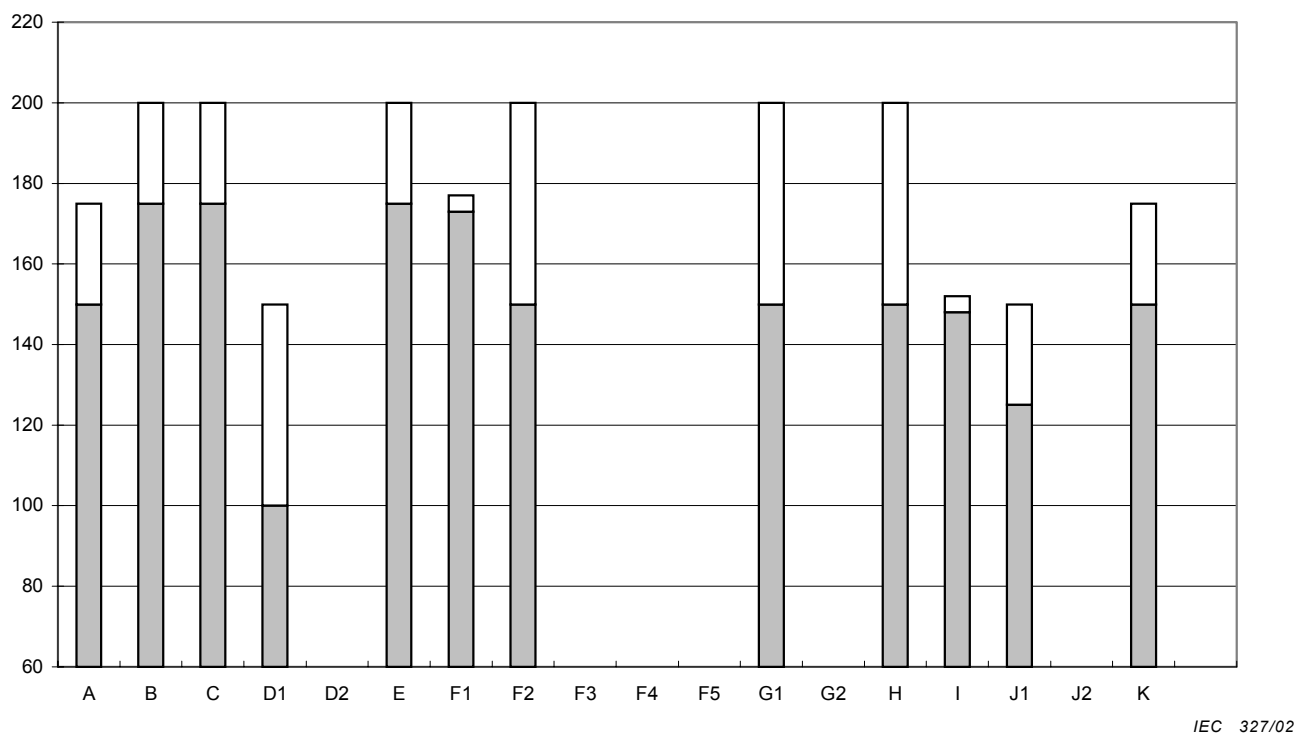
Points à 50 gouttes et 100 gouttes



Laboratoires A à K

Figure 3b – Partie 2: Stratifié phénolique

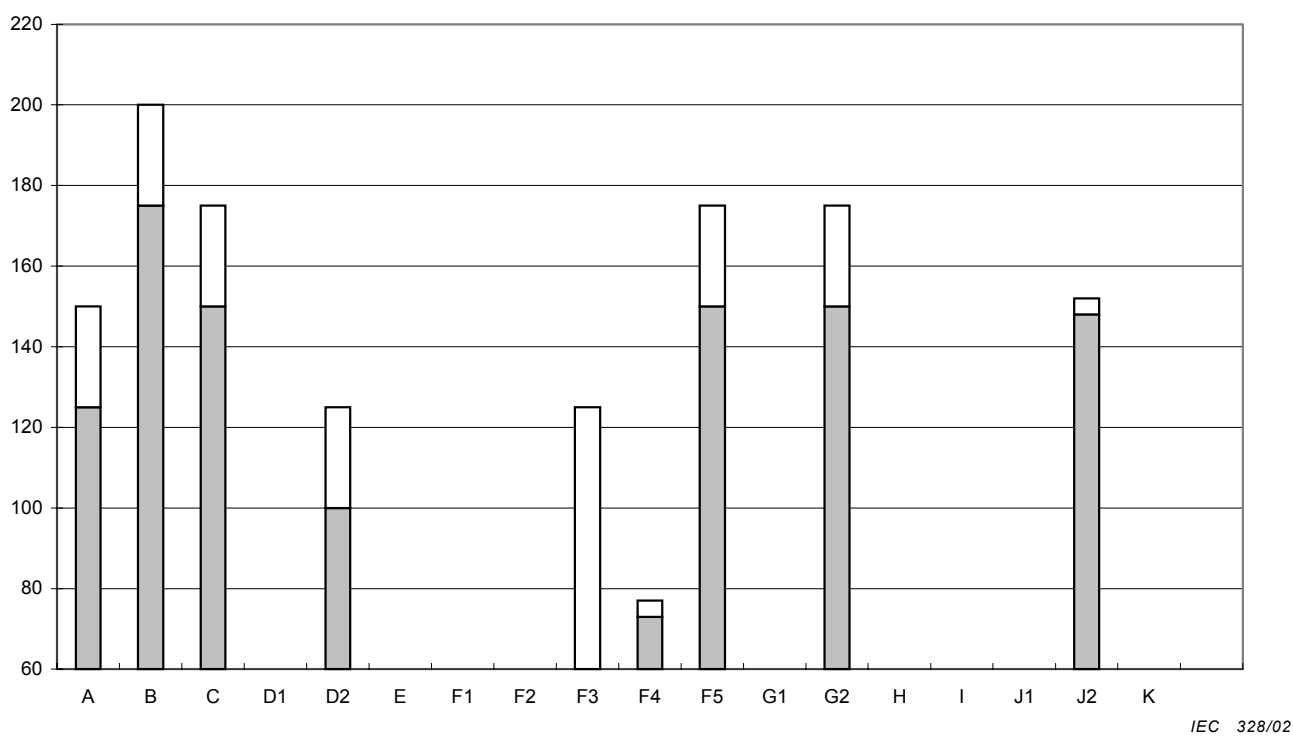
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 3a – Part 1: Phenolic laminate

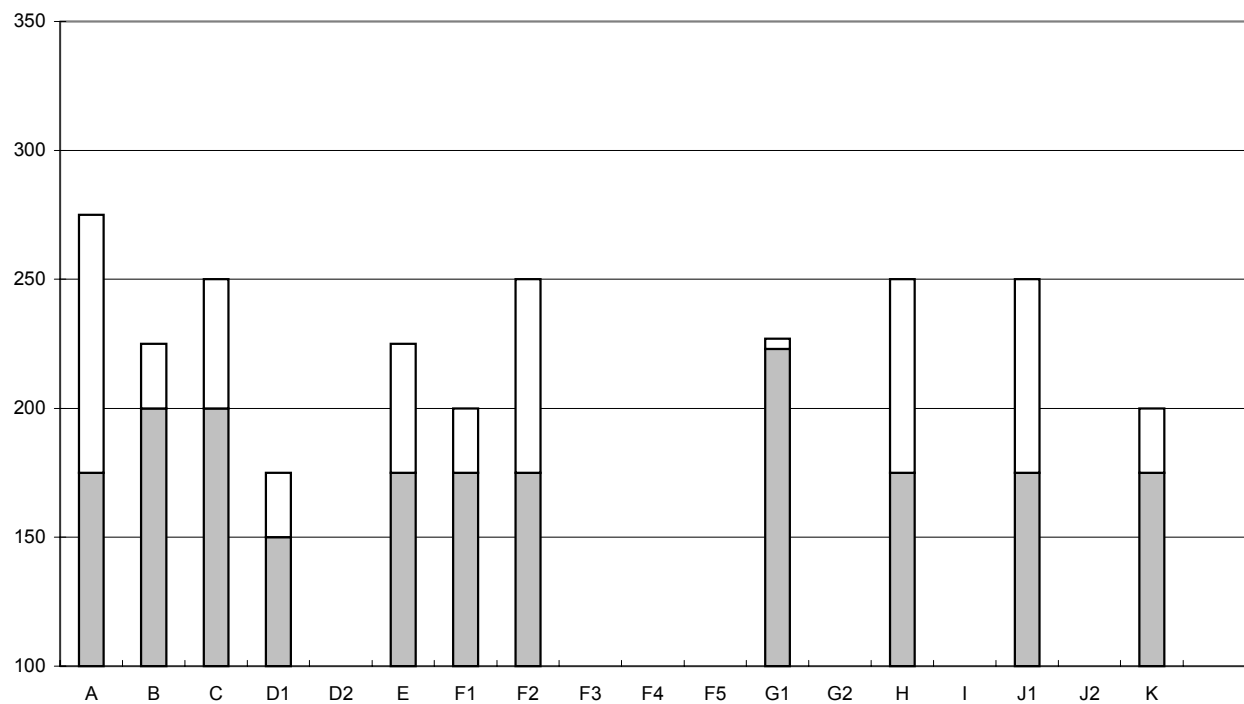
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 3b – Part 2: Phenolic laminate

Points à 50 gouttes et 100 gouttes

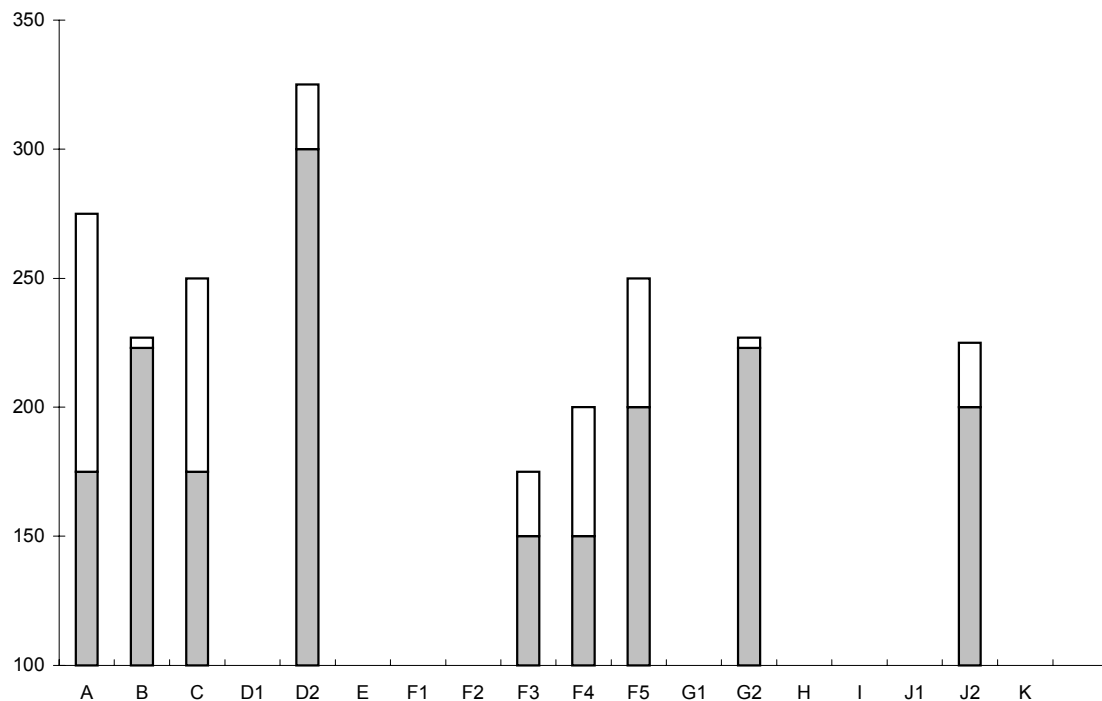


IEC 329/02

Laboratoires A à K

Figure 4a – Partie 1: PBT retardé à la flamme

Points à 50 gouttes et 100 gouttes

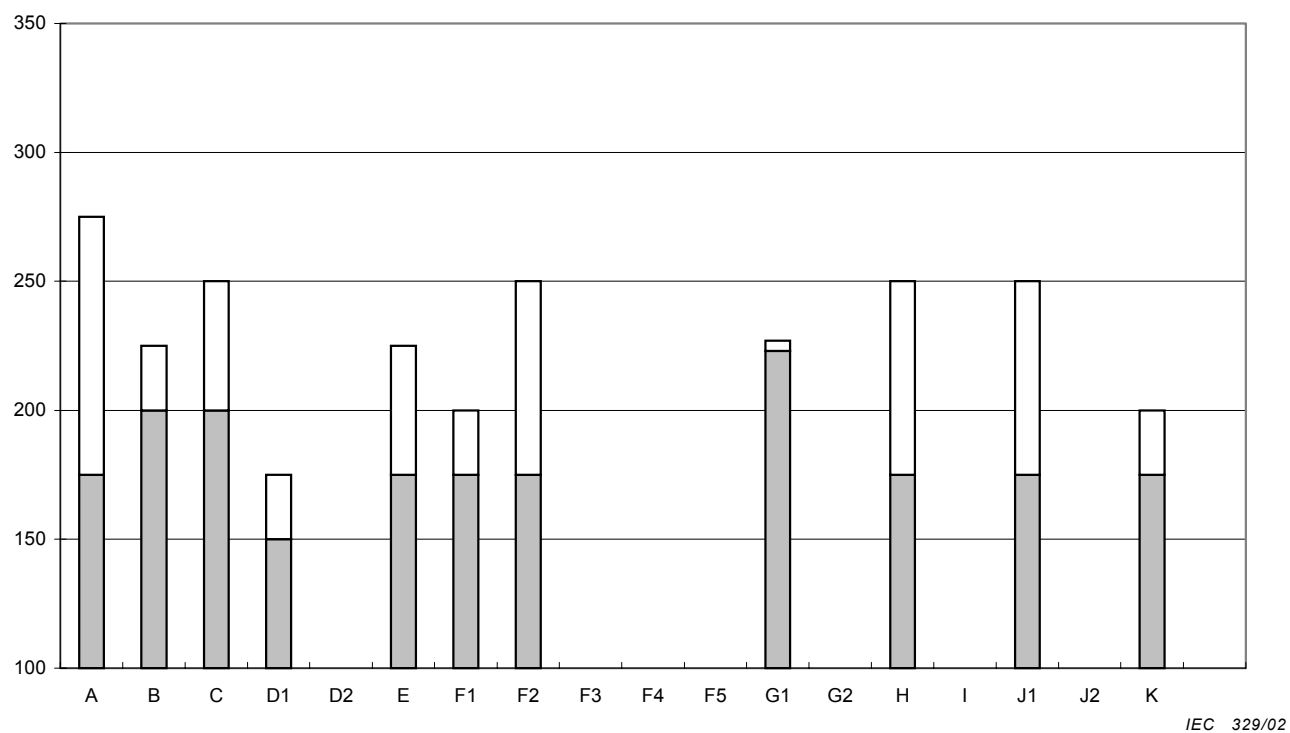


IEC 330/02

Laboratoires A à K

Figure 4b – Partie 2: PBT retardé à la flamme

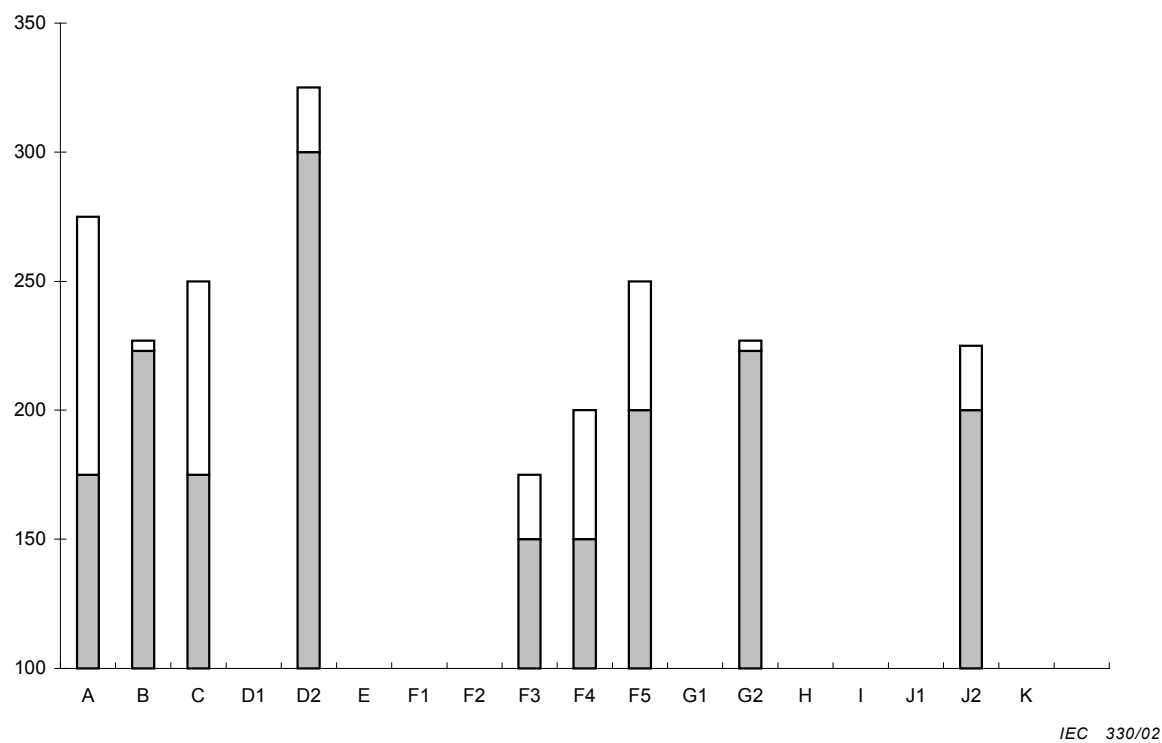
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 4a – Part 1: Flame-retarded PBT

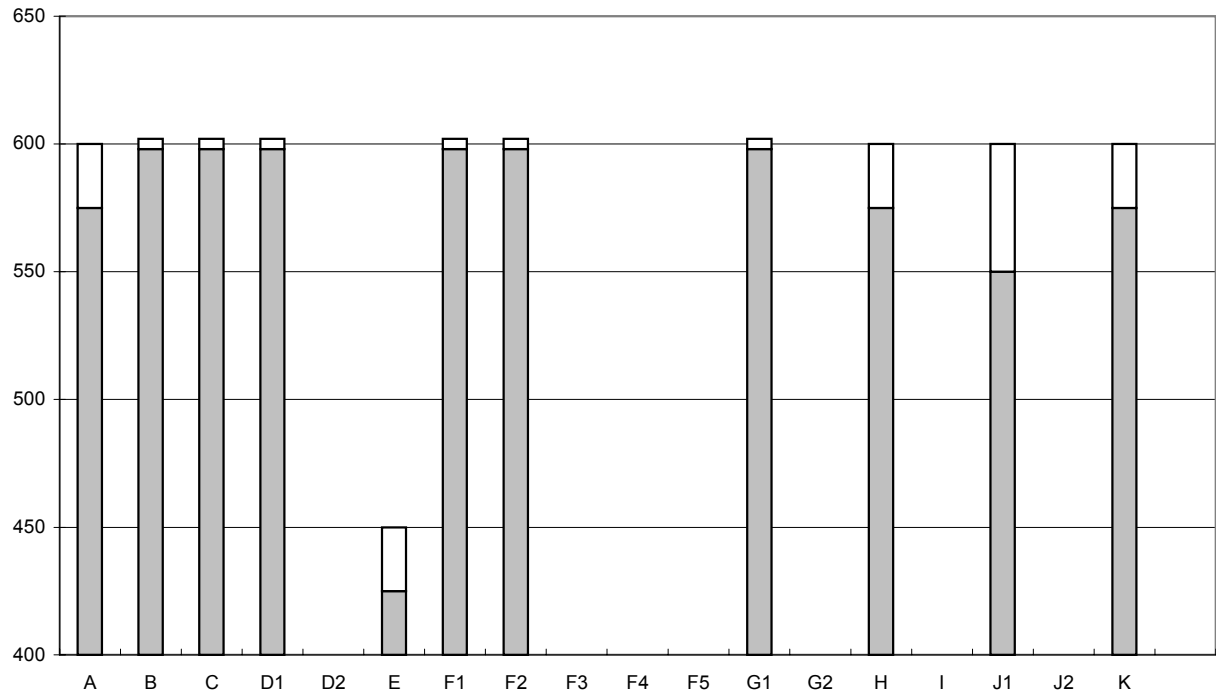
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 4b – Part 2: Flame-retarded PBT

Points à 50 gouttes et 100 gouttes

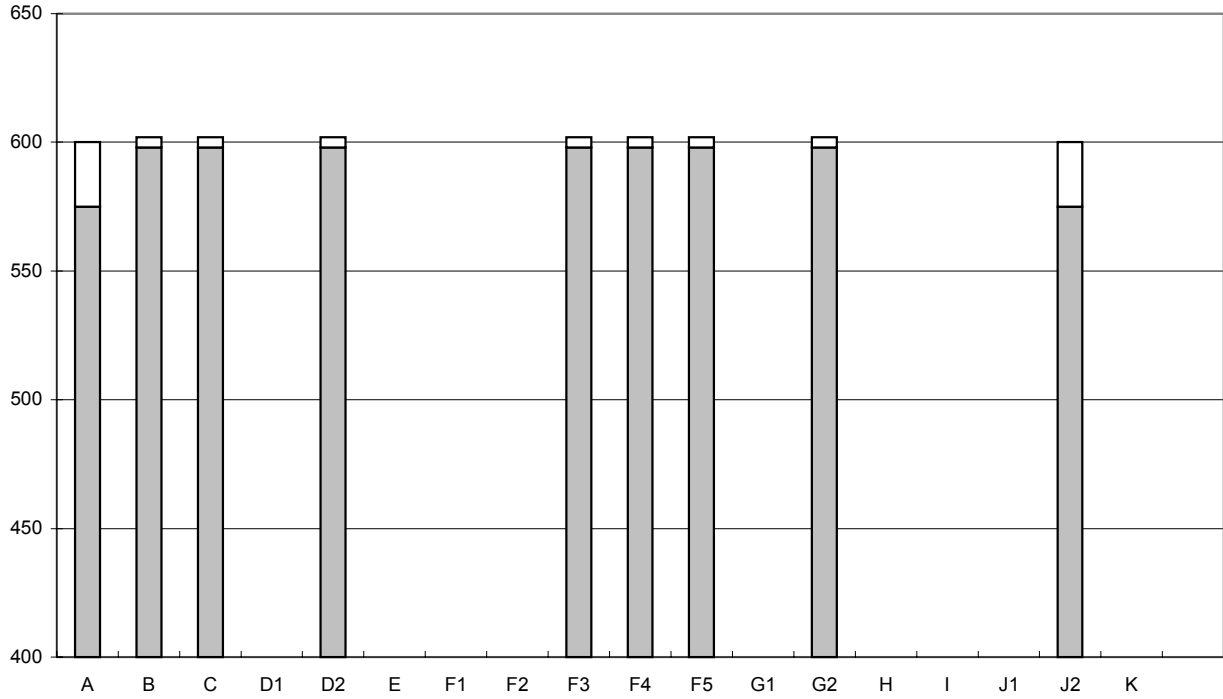


IEC 331/02

Laboratoires A à K

Figure 5a – Partie 1: PBT standard

Points à 50 gouttes et 100 gouttes

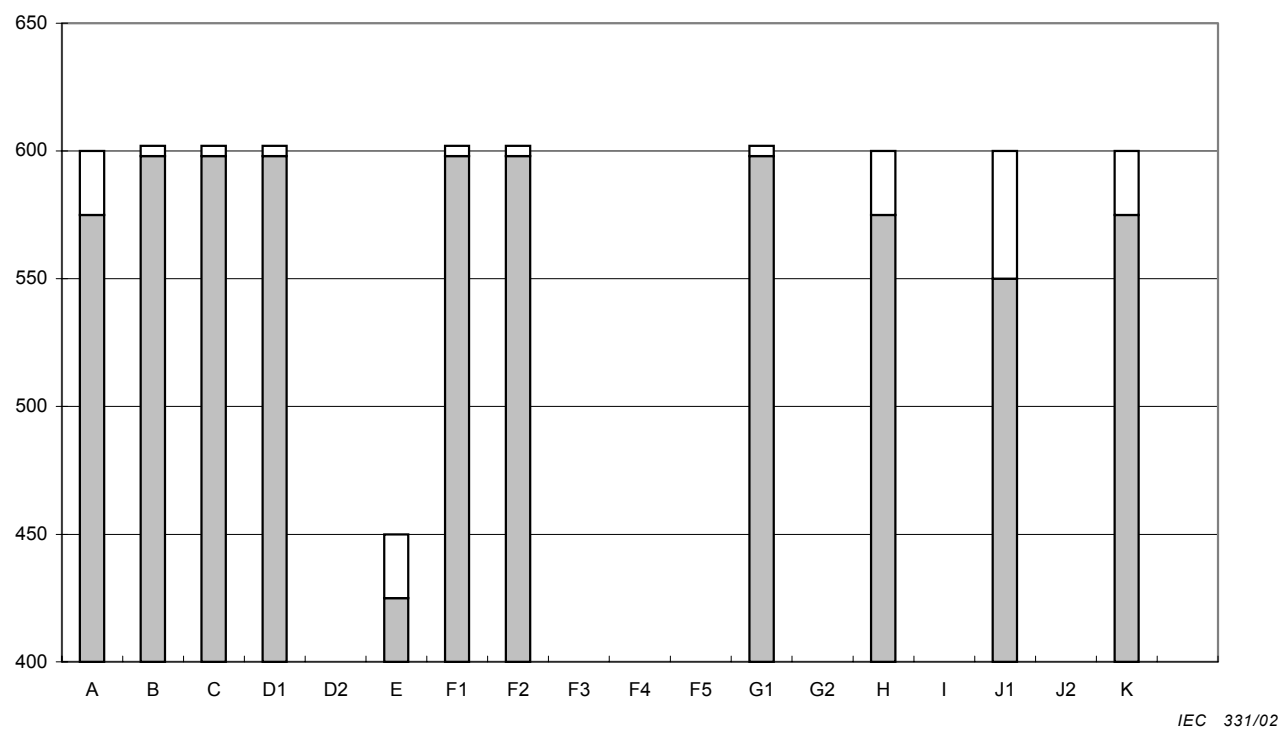


IEC 332/02

Laboratoires A à K

Figure 5b – Partie 2: PBT standard

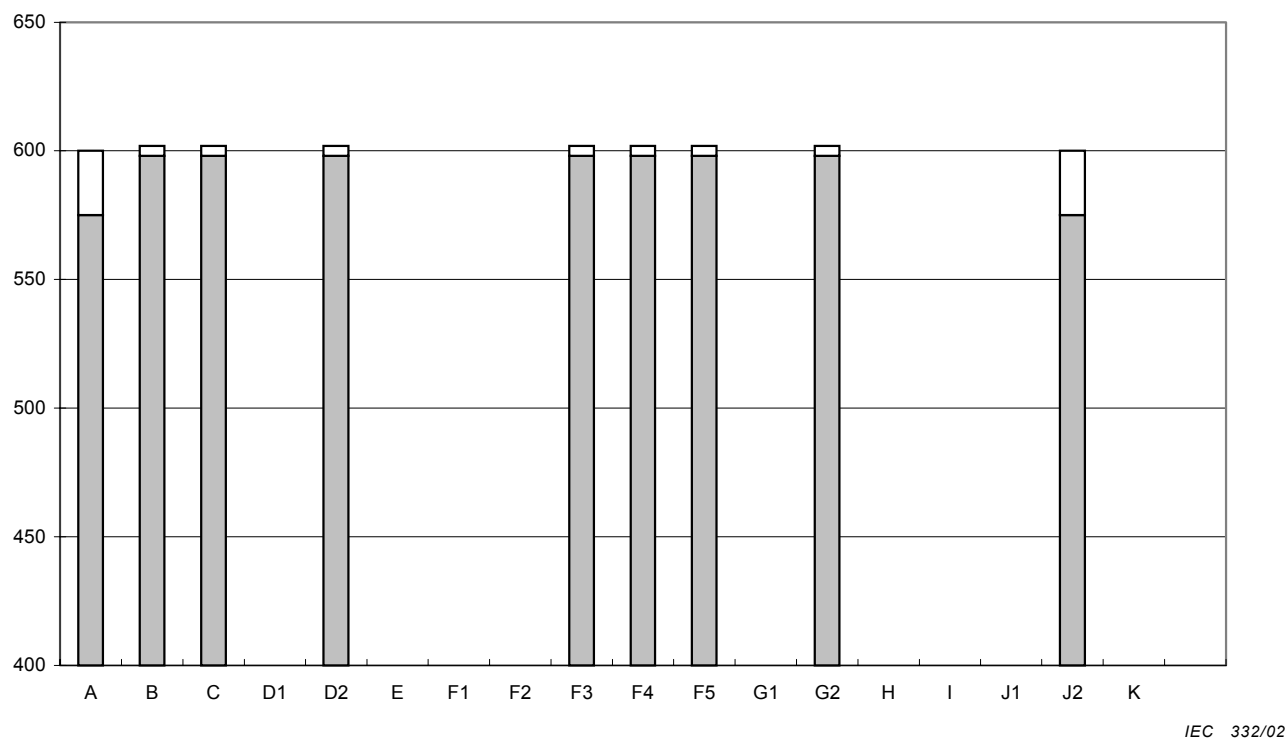
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 5a – Part 1: Standard PBT

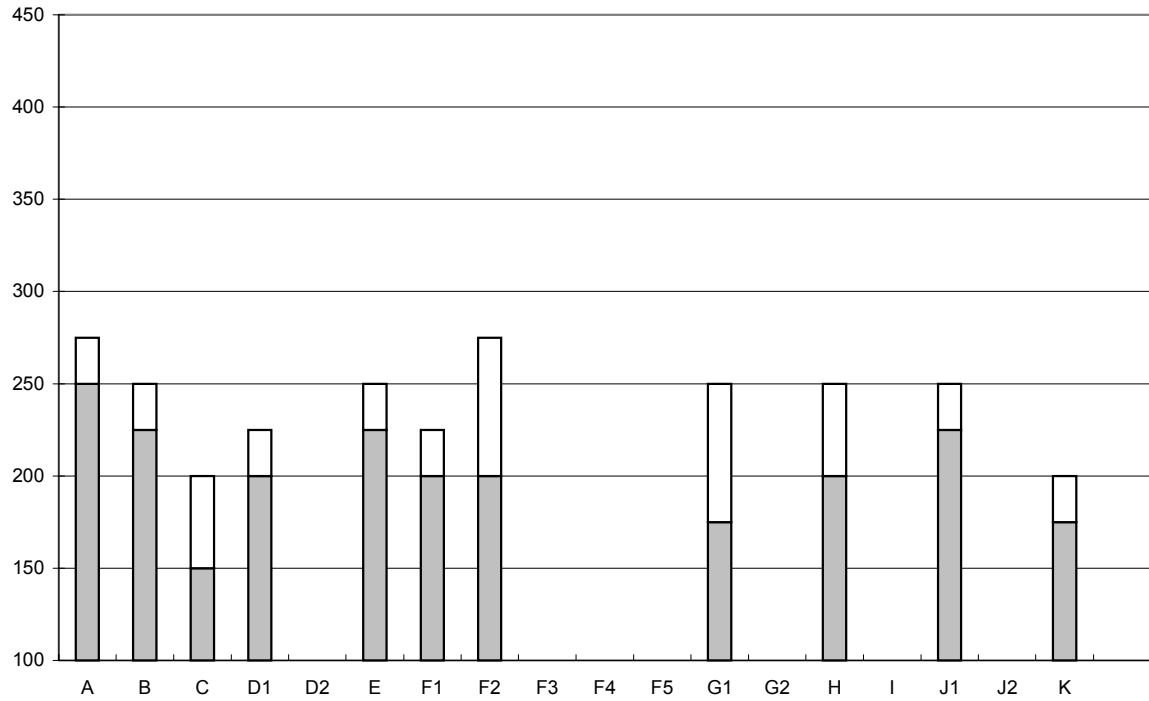
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 5b – Part 2: Standard PBT

Points à 50 gouttes et 100 gouttes

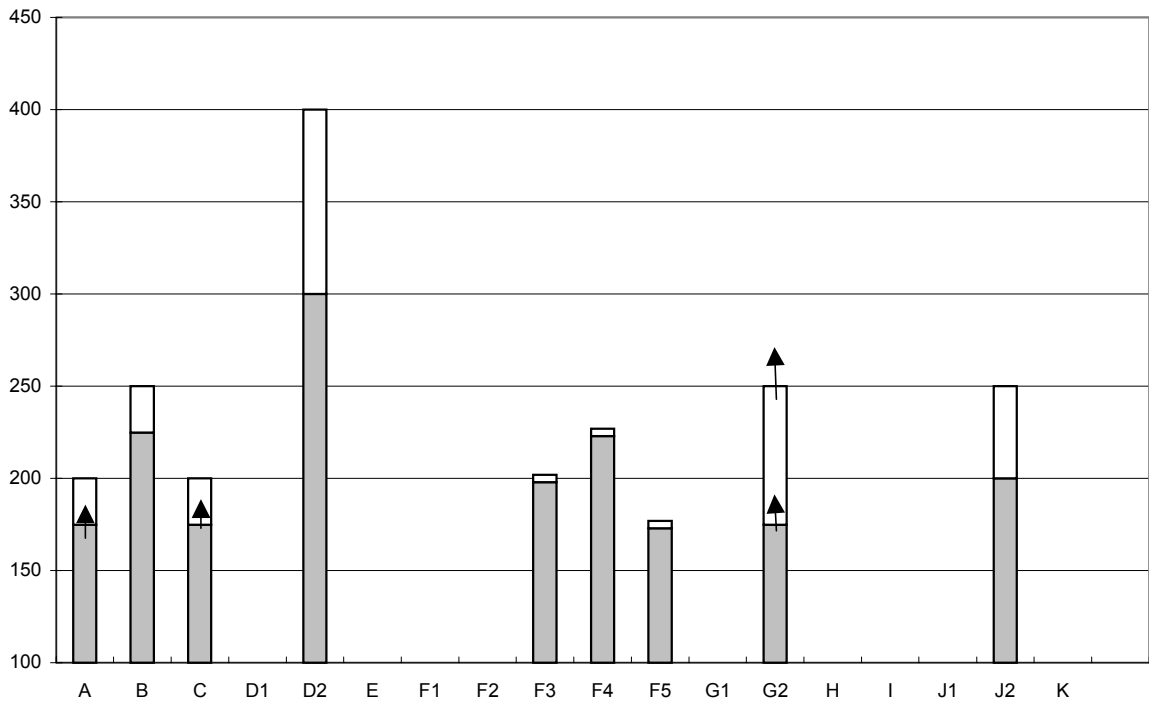


IEC 333/02

Laboratoires A à K

Figure 6a – Partie 1: PC standard

Points à 50 gouttes et 100 gouttes

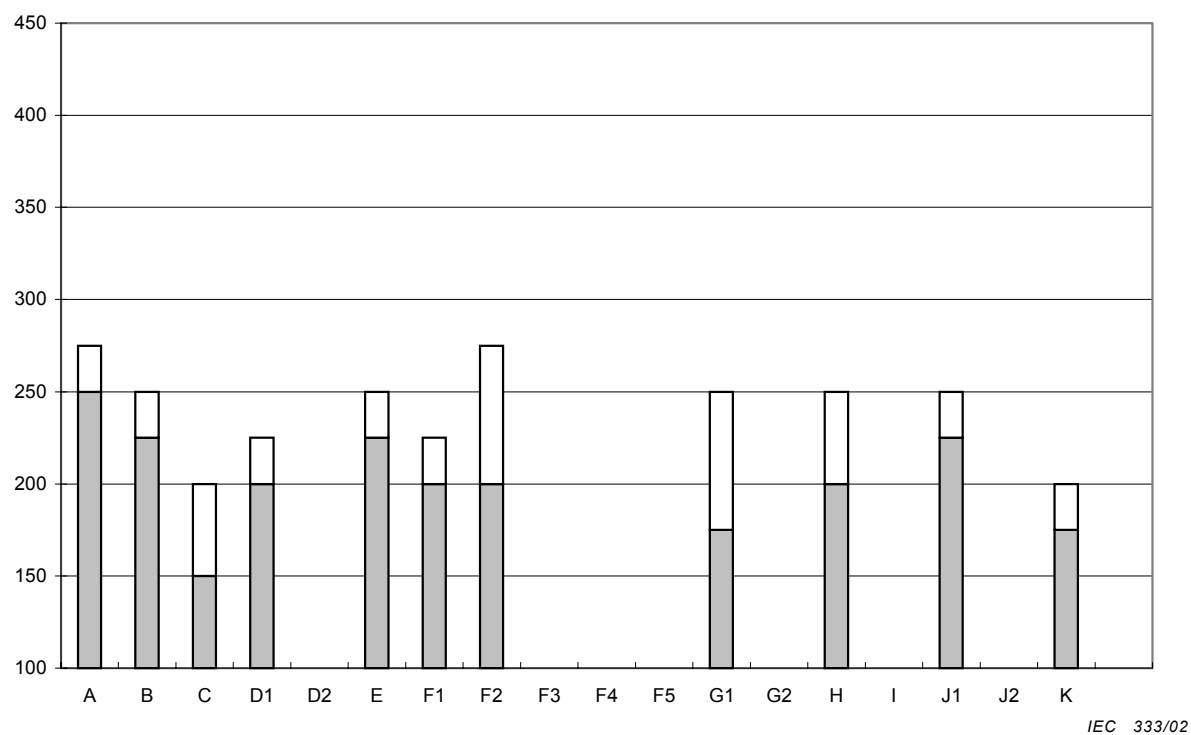


IEC 334/02

Laboratoires A à K

Figure 6b – Partie 2: PC standard

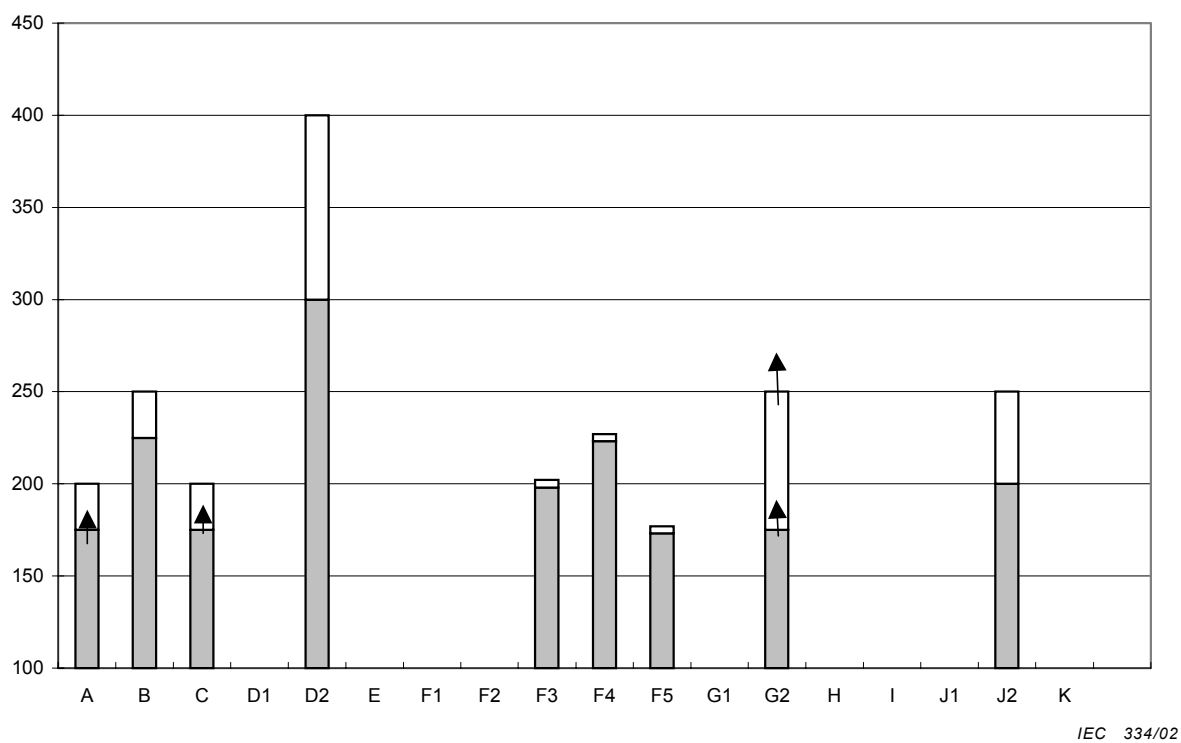
50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 6a – Part 1: Standard PC

50 drop points and 100 drop points



Laboratories A to K

Figure 6b – Part 2: Standard PC



Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembe
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC/CSC** at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembe
1211 GENEVA 20
Switzerland



Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent ☐
librarian ☐
researcher ☐
design engineer ☐
safety engineer ☐
testing engineer ☐
marketing specialist ☐
other.....

Q3 I work for/in/as a:
(tick all that apply)

- manufacturing ☐
consultant ☐
government ☐
test/certification facility ☐
public utility ☐
education ☐
military ☐
other.....

Q4 This standard will be used for:
(tick all that apply)

- general reference ☐
product research ☐
product design/development ☐
specifications ☐
tenders ☐
quality assessment ☐
certification ☐
technical documentation ☐
thesis ☐
manufacturing ☐
other.....

Q5 This standard meets my needs:
(tick one)

- not at all ☐
nearly ☐
fairly well ☐
exactly ☐

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date ☐
standard is incomplete ☐
standard is too academic ☐
standard is too superficial ☐
title is misleading ☐
I made the wrong choice ☐
other

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

- timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents
tables, charts, graphs, figures.....
other

Q8 I read/use the: (tick one)

- French text only ☐
English text only ☐
both English and French texts ☐

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 GENÈVE 20

Suisse



Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:
(ex. 60601-1-1)
.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

- agent d'un service d'achat ☐
- bibliothécaire ☐
- chercheur ☐
- ingénieur concepteur ☐
- ingénieur sécurité ☐
- ingénieur d'essais ☐
- spécialiste en marketing ☐
- autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie ☐
- comme consultant ☐
- pour un gouvernement ☐
- pour un organisme d'essais/ certification ☐
- dans un service public ☐
- dans l'enseignement ☐
- comme militaire ☐
- autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence ☐
- une recherche de produit ☐
- une étude/développement de produit ☐
- des spécifications ☐
- des soumissions ☐
- une évaluation de la qualité ☐
- une certification ☐
- une documentation technique ☐
- une thèse ☐
- la fabrication ☐
- autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

- pas du tout ☐
- à peu près ☐
- assez bien ☐
- parfaitement ☐

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée ☐
- la norme est incomplète ☐
- la norme est trop théorique ☐
- la norme est trop superficielle ☐
- le titre est équivoque ☐
- je n'ai pas fait le bon choix ☐
- autre(s)

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

- publication en temps opportun
- qualité de la rédaction.....
- contenu technique
- disposition logique du contenu
- tableaux, diagrammes, graphiques, figures
- autre(s)

Q8 Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français ☐
- uniquement le texte anglais ☐
- les textes anglais et français ☐

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

-
-
-
-
-



ISBN 2-8318-6169-1



ICS 29.035.01
