

**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**

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

[IEC TR 62062:2002](https://standards.iteh.ai/iec/60112/standards/iec/94f13f9-ce73-4c4a-9b0e-cb8e122d6531/iec-tr62062-2002)

<https://standards.iteh.ai/iec/60112/standards/iec/94f13f9-ce73-4c4a-9b0e-cb8e122d6531/iec-tr62062-2002>



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**

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

IEC TR 62062:2002

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/794113f9-ce73-4c4a-9b0e-cb8e122d6531/iec-tr-62062-2002>

© 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

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

[IEC TR 62062:2002](https://standards.iteh.ai/c/iec/iec/794113f9-ce73-4c4a-9b0e-cb8e122d6531/iec-tr-62062-2002)

<https://standards.iteh.ai/c/iec/iec/794113f9-ce73-4c4a-9b0e-cb8e122d6531/iec-tr-62062-2002>

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

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

IEC TR 62062:2002

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/794f13f9-ce73-4c4a-9b0e-cb8e122d6531/iec-tr-62062-2002>

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.

Withdrawing

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

IEC TR 62062:2002

<https://standards.iteh.ai/en/iec/794f13f9-ce73-4c4a-9b0e-cb8e122d6531/iec-tr-62062-2002>

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.

Withdrawing

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

IEC TR 62062:2002
<https://standards.iteh.ai/en/iec/794f13f9-ce73-4c4a-9b0e-cb8e122d6531/iec-tr62062-2002>

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 inter-laboratoires 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 inter-laboratoires, 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.