

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Radiation protection instrumentation –  
Equipment for measuring the activity concentration of gamma-emitting  
radionuclides in foodstuffs**

**Instrumentation pour la radioprotection –  
Équipement de mesure de la concentration d'activité des radionucléides  
émetteurs gamma dans les aliments**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 13.280

ISBN 978-2-8322-7100-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

|   |    |
|---|----|
| FOREWORD.....   | 5  |
| 1 Scope.....  | 7  |
| 2 Normative references .....  | 7  |
| 3 Terms and definitions, abbreviated terms, quantities, units and symbols ..... | 8  |
| 3.1 Terms and definitions.....  | 8  |
| 3.2 Quantities and units .....  | 11 |
| 3.3 Symbols.....  | 11 |
| 4 General test procedure .....  | 12 |
| 4.1 Nature of tests .....   | 12 |
| 4.2 Reference conditions and standard test conditions.....                      | 12 |
| 4.2.1 General .....   | 12 |
| 4.2.2 Tests performed under standard test conditions.....                       | 12 |
| 4.2.3 Tests performed with variation of influence quantities .....              | 12 |
| 4.3 Instrument set-up during tests.....   | 13 |
| 4.4 Statistical fluctuations .....  | 13 |
| 4.5 Standard sources and reference sources .....                                | 13 |
| 4.6 Check sources .....   | 13 |
| 4.7 Functionality tests.....  | 13 |
| 4.7.1 General .....   | 13 |
| 4.7.2 Stability and reproducibility of the source-detector geometry .....       | 14 |
| 4.7.3 Combination of functionality tests and performance tests.....             | 14 |
| 4.7.4 Conduct of functionality tests.....                                       | 14 |
| 4.7.5 Regular operation behaviour.....  | 14 |
| 5 General requirements .....  | 14 |
| 5.1 General characteristics .....   | 14 |
| 5.2 Type of instrument .....  | 15 |
| 5.2.1 General .....   | 15 |
| 5.2.2 Instrument types.....   | 15 |
| 5.2.3 Measurement type .....  | 15 |
| 5.3 Physical configuration .....  | 16 |
| 5.3.1 General .....   | 16 |
| 5.3.2 Detection sub-assembly.....   | 16 |
| 5.3.3 Measurement sub-assembly .....  | 16 |
| 5.3.4 Electric power supply.....  | 17 |
| 5.3.5 Storage and transportation .....  | 17 |
| 5.3.6 IP (degree of protection) classification .....                            | 17 |
| 5.4 Basic information .....   | 17 |
| 5.4.1 Effective range of measurement .....                                      | 17 |
| 5.4.2 Range of measurement energy.....  | 18 |
| 5.4.3 Instrument background .....   | 18 |
| 5.4.4 Detection limit.....  | 18 |
| 5.5 Data output.....  | 20 |
| 5.6 User interface .....  | 20 |
| 5.7 Markings.....   | 20 |
| 6 Radiation detection requirements .....  | 21 |
| 6.1 Consideration of the uncertainty of the conventional true value.....        | 21 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 6.2    | Determination of radionuclide activity conversion factor ..... | 21 |
| 6.3    | Response to check sources .....                                | 22 |
| 6.3.1  | Requirements .....   | 22 |
| 6.3.2  | Method of test.....  | 22 |
| 6.4    | Linearity.....   | 22 |
| 6.4.1  | Requirements .....   | 22 |
| 6.4.2  | Method of test.....  | 22 |
| 6.5    | Detection limit.....   | 22 |
| 6.5.1  | Requirements .....   | 22 |
| 6.5.2  | Method of test.....  | 23 |
| 6.6    | Response to external gamma-radiation .....                     | 23 |
| 6.6.1  | Requirements .....   | 23 |
| 6.6.2  | Method of test.....  | 23 |
| 6.7    | Measurement under interference.....                            | 23 |
| 6.7.1  | Requirements .....   | 23 |
| 6.7.2  | Method of test.....  | 23 |
| 6.8    | Statistical fluctuation.....                                   | 23 |
| 6.8.1  | Requirements .....   | 23 |
| 6.8.2  | Method of test.....  | 24 |
| 6.9    | Overload characteristics .....                                 | 24 |
| 6.9.1  | Requirements .....   | 24 |
| 6.9.2  | Method of test.....  | 24 |
| 6.10   | Warm up time .....   | 24 |
| 6.10.1 | Requirements .....   | 24 |
| 6.10.2 | Method of test.....  | 24 |
| 6.11   | Battery.....   | 25 |
| 6.11.1 | Requirements .....   | 25 |
| 6.11.2 | Method of test.....  | 25 |
| 7      | Environmental requirements .....                               | 25 |
| 7.1    | General requirements .....                                     | 25 |
| 7.2    | Functionality test.....  | 25 |
| 7.3    | Ambient temperature.....                                       | 25 |
| 7.3.1  | Requirements .....   | 25 |
| 7.3.2  | Method of test.....  | 26 |
| 7.4    | Temperature shock.....   | 26 |
| 7.4.1  | Requirements .....   | 26 |
| 7.4.2  | Method of test.....  | 26 |
| 7.5    | Relative humidity .....  | 26 |
| 7.5.1  | Requirements .....   | 26 |
| 7.5.2  | Method of test.....  | 26 |
| 8      | Mechanical requirements.....                                   | 27 |
| 8.1    | General requirements .....                                     | 27 |
| 8.2    | Functionality test.....  | 27 |
| 8.3    | Mechanical shock .....   | 27 |
| 8.3.1  | Requirements .....   | 27 |
| 8.3.2  | Method of test.....  | 27 |
| 8.4    | Vibration test .....   | 27 |
| 8.4.1  | Requirements .....   | 27 |
| 8.4.2  | Method of test.....  | 28 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 9     | Electromagnetic requirements .....                                 | 28 |
| 9.1   | General requirements .....   | 28 |
| 9.2   | Functionality test.....  | 28 |
| 9.3   | External electromagnetic fields .....                              | 28 |
| 9.3.1 | Requirements .....   | 28 |
| 9.3.2 | Method of test.....  | 28 |
| 9.4   | External magnetic fields .....                                     | 28 |
| 9.4.1 | Requirements .....   | 28 |
| 9.4.2 | Method of test.....  | 29 |
| 9.5   | Electrostatic discharge.....                                       | 29 |
| 9.5.1 | Requirements .....   | 29 |
| 9.5.2 | Method of test.....  | 29 |
| 9.6   | Conducted radio frequency .....                                    | 29 |
| 9.6.1 | Requirements .....   | 29 |
| 9.6.2 | Method of test.....  | 29 |
| 9.7   | Surge immunity.....  | 29 |
| 9.7.1 | Requirements .....   | 29 |
| 9.7.2 | Method of test.....  | 29 |
| 9.8   | Power supply change.....   | 30 |
| 9.8.1 | Requirements .....   | 30 |
| 9.8.2 | Method of test.....  | 30 |
| 10    | Documentation .....  | 30 |
| 10.1  | General.....   | 30 |
| 10.2  | Type test report or certificate .....                              | 30 |
| 10.3  | Certificate .....  | 30 |
| 10.4  | Operation and maintenance manuals .....                            | 31 |
|       | Annex A (normative) Test conditions.....                           | 32 |
|       | Annex B (normative) Criteria of tests .....                        | 33 |
|       | Annex C (informative) Sample format of measuring report .....      | 34 |
|       | Bibliography.....  | 35 |
|       | Table 1 – Symbols .....  | 11 |
|       | Table A.1 – Reference conditions and standard test conditions..... | 32 |
|       | Table B.1 – Summary table of criteria of tests.....                | 33 |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – EQUIPMENT FOR  
MEASURING THE ACTIVITY CONCENTRATION OF GAMMA-EMITTING  
RADIONUCLIDES IN FOODSTUFFS**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard 61563 has been prepared by subcommittee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2001. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) The previous edition applied to handheld-type and portable-type instruments. This edition applies to transportable-type and installed-type instruments, as well as the scope of the previous edition. The handheld-type and portable-type instruments are mainly used in case of a post accidental situation, however, the transportable-type and installed-type instruments can be used through recovery phase.
- b) Uncertainty of measurement according to GUM is introduced.
- c) Detection limit defined in ISO 11929 is introduced to specify a minimum detectable activity.

- d) Environmental requirements, mechanical requirements and electromagnetic requirements are updated according to IEC 62706.
- e) Sample format of measuring report is introduced as Annex C (informative).

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

| FDIS         | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 45B/931/FDIS | 45B/936/RVD      |

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

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

# **RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – EQUIPMENT FOR MEASURING THE ACTIVITY CONCENTRATION OF GAMMA-EMITTING RADIONUCLIDES IN FOODSTUFFS**

## **1 Scope**

This document applies to instruments used to measure the activity and/or activity concentration of gamma-emitting radionuclides in food and/or foodstuffs. This document applies to instruments used both as gross count type instruments and pulse height analysing type instruments used in field conditions and in measurement facilities. This document does not apply to high-resolution spectrometers that use germanium detectors.

The instruments to which this document applies can be used to measure the activity and activity concentration of gamma-emitting radionuclides for a wide variety of samples, such as soil, sewage, plant, and animal life.

The object of this document is to establish performance requirements, to provide test methods and to specify general characteristics, general test conditions, and radiological, environmental, mechanical and electromagnetic characteristics to be used to determine whether an instrument meets the requirements of this document. The test results provide information to end-users and manufacturers regarding the capability of instrument for reliable measurement of the activity and/or activity concentration of gamma-emitting radionuclides.

This document does not apply to sample preparation.

## **2 Normative references**

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-395, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 395: Nuclear instrumentation: Physical phenomena, basic concepts, instruments, systems, equipment and detectors*

IEC 60086-2, *Primary batteries – Part 2: Physical and electrical specifications*

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

IEC 61187, *Electrical and electronic measuring equipment – Documentation*

IEC 62706, *Radiation protection instrumentation – Environmental, electromagnetic and mechanical performance requirements*

ISO 11929, *Determination of the characteristic limits (decision threshold, detection limit and limits of the coverage interval) for measurements of ionizing radiation – Fundamentals and application*

## SOMMAIRE

|   |    |
|---|----|
| AVANT-PROPOS .....  | 39 |
| 1 Domaine d'application .....   | 41 |
| 2 Références normatives .....   | 41 |
| 3 Termes et définitions, termes abrégés, grandeurs, unités et symboles .....                                | 42 |
| 3.1 Termes et définitions .....   | 42 |
| 3.2 Grandeurs et unités .....   | 45 |
| 3.3 Symboles .....  | 45 |
| 4 Procédure d'essai générale .....  | 46 |
| 4.1 Nature des essais .....   | 46 |
| 4.2 Conditions de référence et conditions normales d'essai .....  | 46 |
| 4.2.1 Généralités .....   | 46 |
| 4.2.2 Essais effectués dans les conditions normales d'essai .....   | 46 |
| 4.2.3 Essais effectués avec variation des grandeurs d'influence .....                                       | 46 |
| 4.3 Instrumentation pendant les essais .....  | 47 |
| 4.4 Fluctuations statistiques .....   | 47 |
| 4.5 Sources étalons et sources de référence .....   | 47 |
| 4.6 Sources de contrôle .....   | 47 |
| 4.7 Essais de fonctionnalité .....  | 48 |
| 4.7.1 Généralités .....   | 48 |
| 4.7.2 Stabilité et reproductibilité de la géométrie source-détecteur .....                                  | 48 |
| 4.7.3 Combinaison des essais de fonctionnalité et des essais de<br>détermination des caractéristiques ..... | 48 |
| 4.7.4 Réalisation des essais de fonctionnalité .....  | 48 |
| 4.7.5 Comportement en fonctionnement normal .....   | 48 |
| 5 Exigences générales .....   | 49 |
| 5.1 Caractéristiques générales .....  | 49 |
| 5.2 Type d'instrument .....   | 49 |
| 5.2.1 Généralités .....   | 49 |
| 5.2.2 Types d'instruments .....   | 49 |
| 5.2.3 Type de mesure .....  | 50 |
| 5.3 Configuration physique .....  | 50 |
| 5.3.1 Généralités .....   | 50 |
| 5.3.2 Sous-ensemble de détection .....  | 50 |
| 5.3.3 Sous-ensemble de mesure .....   | 51 |
| 5.3.4 Alimentation électrique .....   | 51 |
| 5.3.5 Stockage et transport .....   | 52 |
| 5.3.6 Classification IP (degré de protection) .....   | 52 |
| 5.4 Informations fondamentales .....  | 52 |
| 5.4.1 Étendue effective de mesure .....   | 52 |
| 5.4.2 Domaine de l'énergie de mesure .....  | 52 |
| 5.4.3 Bruit de fond de l'instrument .....   | 52 |
| 5.4.4 Limite de détection .....   | 53 |
| 5.5 Sortie de données .....   | 55 |
| 5.6 Interface utilisateur .....   | 55 |
| 5.7 Marquages .....   | 55 |
| 6 Exigences concernant la détection des rayonnements .....  | 55 |



|        |   |    |
|--------|---|----|
| 6.1    | Prise en compte de l'incertitude de la valeur conventionnellement vraie ..... | 55 |
| 6.2    | Détermination du facteur de conversion de l'activité radionucléide .....      | 56 |
| 6.3    | Réponse aux sources de contrôle .....   | 56 |
| 6.3.1  | Exigences .....   | 56 |
| 6.3.2  | Méthode d'essai .....   | 56 |
| 6.4    | Linéarité .....   | 57 |
| 6.4.1  | Exigences .....   | 57 |
| 6.4.2  | Méthode d'essai .....   | 57 |
| 6.5    | Limite de détection .....   | 57 |
| 6.5.1  | Exigences .....   | 57 |
| 6.5.2  | Méthode d'essai .....   | 57 |
| 6.6    | Réponse à un rayonnement gamma externe .....                                  | 57 |
| 6.6.1  | Exigences .....   | 57 |
| 6.6.2  | Méthode d'essai .....   | 58 |
| 6.7    | Mesurage en cas de brouillage .....   | 58 |
| 6.7.1  | Exigences .....   | 58 |
| 6.7.2  | Méthode d'essai .....   | 58 |
| 6.8    | Fluctuations statistiques .....   | 58 |
| 6.8.1  | Exigences .....   | 58 |
| 6.8.2  | Méthode d'essai .....   | 58 |
| 6.9    | Caractéristiques de surcharge .....   | 59 |
| 6.9.1  | Exigences .....   | 59 |
| 6.9.2  | Méthode d'essai .....   | 59 |
| 6.10   | Temps de préchauffage .....   | 59 |
| 6.10.1 | Exigences .....   | 59 |
| 6.10.2 | Méthode d'essai .....   | 59 |
| 6.11   | Batterie .....  | 60 |
| 6.11.1 | Exigences .....   | 60 |
| 6.11.2 | Méthode d'essai .....   | 60 |
| 7      | Exigences environnementales .....   | 60 |
| 7.1    | Exigences générales .....   | 60 |
| 7.2    | Essai de fonctionnalité .....   | 60 |
| 7.3    | Température ambiante .....  | 60 |
| 7.3.1  | Exigences .....   | 60 |
| 7.3.2  | Méthode d'essai .....   | 61 |
| 7.4    | Choc thermique .....  | 61 |
| 7.4.1  | Exigences .....   | 61 |
| 7.4.2  | Méthode d'essai .....   | 61 |
| 7.5    | Humidité relative .....   | 61 |
| 7.5.1  | Exigences .....   | 61 |
| 7.5.2  | Méthode d'essai .....   | 61 |
| 8      | Exigences mécaniques .....  | 62 |
| 8.1    | Exigences générales .....   | 62 |
| 8.2    | Essai de fonctionnalité .....   | 62 |
| 8.3    | Chocs mécaniques .....  | 62 |
| 8.3.1  | Exigences .....   | 62 |
| 8.3.2  | Méthode d'essai .....   | 62 |
| 8.4    | Essai de vibrations .....   | 62 |
| 8.4.1  | Exigences .....   | 62 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 8.4.2 | Méthode d'essai .....  | 63 |
| 9     | Exigences électromagnétiques .....   | 63 |
| 9.1   | Exigences générales.....   | 63 |
| 9.2   | Essai de fonctionnalité.....   | 63 |
| 9.3   | Champs électromagnétiques externes.....                                    | 63 |
| 9.3.1 | Exigences.....   | 63 |
| 9.3.2 | Méthode d'essai .....  | 63 |
| 9.4   | Champs magnétiques externes .....  | 64 |
| 9.4.1 | Exigences.....   | 64 |
| 9.4.2 | Méthode d'essai .....  | 64 |
| 9.5   | Décharge électrostatique .....   | 64 |
| 9.5.1 | Exigences.....   | 64 |
| 9.5.2 | Méthode d'essai .....  | 64 |
| 9.6   | Radiofréquence conduite .....  | 64 |
| 9.6.1 | Exigences.....   | 64 |
| 9.6.2 | Méthode d'essai .....  | 64 |
| 9.7   | Immunité aux ondes de choc.....  | 65 |
| 9.7.1 | Exigences.....   | 65 |
| 9.7.2 | Méthode d'essai .....  | 65 |
| 9.8   | Variation de l'alimentation électrique.....                                | 65 |
| 9.8.1 | Exigences.....   | 65 |
| 9.8.2 | Méthode d'essai .....  | 65 |
| 10    | Documentation .....  | 66 |
| 10.1  | Généralités .....  | 66 |
| 10.2  | Rapport ou certificat d'essais de type .....                               | 66 |
| 10.3  | Certificat .....   | 66 |
| 10.4  | Manuels d'utilisation et de maintenance.....                               | 66 |
|       | Annexe A (normative) Conditions d'essai .....                              | 68 |
|       | Annexe B (normative) Critères des essais.....                              | 69 |
|       | Annexe C (informative) Format échantillon du rapport de mesure .....       | 70 |
|       | Bibliographie.....   | 71 |
|       | Tableau 1 – Symboles .....   | 45 |
|       | Tableau A.1 – Conditions de référence et conditions normales d'essai ..... | 68 |
|       | Tableau B.1 – Tableau récapitulatif des critères des essais .....          | 69 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – ÉQUIPEMENT DE  
MESURE DE LA CONCENTRATION D'ACTIVITÉ DES RADIONUCLÉIDES  
ÉMETTEURS GAMMA DANS LES ALIMENTS**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61563 a été établie par le sous-comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du comité d'études 45 de l'IEC: Instrumentation nucléaire.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2001. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) La version antérieure concernait les instruments portatifs et portables. La présente version s'applique aux instruments transportables et installés, ainsi qu'au domaine d'application de la précédente version. Les instruments portatifs et portables sont principalement utilisés dans le cas de situations post-accidentelles. Cependant, ils peuvent être utilisés lors des phases de rétablissement.

- b) L'incertitude de mesure telle qu'elle est définie dans le Guide pour l'incertitude de mesure (GUM) a été ajoutée.
- c) La limite de détection définie dans l'ISO 11929 est ajoutée afin de préciser une activité minimale détectable.
- d) Les exigences environnementales, mécaniques et électromagnétiques sont mises à jour conformément à l'IEC 62706,
- e) Le format échantillon du rapport de mesure est ajouté dans le cadre de l'Annexe C (informative).

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

| FDIS         | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 45B/931/FDIS | 45B/936/RVD     |

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

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

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

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

# INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – ÉQUIPEMENT DE MESURE DE LA CONCENTRATION D'ACTIVITÉ DES RADIONUCLÉIDES ÉMETTEURS GAMMA DANS LES ALIMENTS

## 1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux instruments utilisés pour mesurer l'activité et/ou l'activité volumique des radionucléides émetteurs gamma dans les aliments et/ou les produits alimentaires. Le présent document s'applique aux instruments utilisés à la fois comme instruments de comptage brut et comme instruments d'analyse d'amplitude d'impulsions dans des conditions en milieu réel et des installations de mesure. Le présent document ne s'applique pas aux spectromètres à haute résolution qui utilisent des détecteurs au germanium.

Les instruments auxquels le présent document s'applique peuvent servir à mesurer l'activité et l'activité volumique des radionucléides émetteurs gamma contenus dans une grande variété d'échantillons, tels que sols, eaux usées, plantes et animaux vivants.

L'objet du présent document consiste à définir des exigences de performances, à fournir des méthodes d'essai et à préciser des caractéristiques et des conditions d'essai générales, ainsi que des caractéristiques radiologiques, environnementales, mécaniques et électromagnétiques à appliquer pour déterminer si un instrument satisfait aux exigences du présent document. Les résultats d'essai fournissent des informations aux utilisateurs finaux et aux fabricants concernant la capacité de l'instrument à permettre un mesurage fiable de l'activité et/ou de l'activité volumique des radionucléides émetteurs gamma.

Le présent document ne s'applique pas à la préparation d'échantillons.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-395, *Vocabulaire Électrotechnique International (IEV) – Partie 395: Instrumentation nucléaire: Phénomènes physiques, notions fondamentales, instruments, systèmes, équipements et détecteurs*

IEC 60086-2, *Piles électriques – Partie 2: Spécifications physiques et électriques*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 61187, *Équipement de mesures électriques et électroniques – Documentation*

IEC 62706, *Instrumentation pour la radioprotection – Exigences de performances environnementales, électromagnétiques et mécaniques*

ISO 11929, *Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et extrémités de l'intervalle élargi) pour mesurages de rayonnements ionisants – Principes fondamentaux et applications*